

***Crypticerya genistae* Hempel (Hemiptera: Monophlebidae) nuevo registro de insecto escama invasor para Cuba**

***Crypticerya genistae* Hempel (Hemiptera: Monophlebidae) new record of invasive scale insect for Cuba**

Nereida Mestre Novoa¹, Jorge L. Fontenla Rizo¹, Takumasa Kondo², Alberto Álvarez de Zayas¹ y Zehnia Cuervo Reinoso¹

¹ Instituto de Ecología y Sistemática. Agencia de Medio Ambiente. Carretera de Varona 11835 e/ Oriente y Lindero, reparto Parajón, Boyeros, La Habana, C.P. 11900, Cuba, maisvc@infomed.sld.cu

² Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Centro de Investigación Palmira, Calle 23 Carrera 37 Continuo al Penal Palmira, Valle, Colombia, tkondo@corpoica.org.co

RESUMEN

Crypticerya genistae Hempel (Hemiptera: Monophlebidae) se registra por primera vez para Cuba. La especie fue recolectada en diversos sitios de las playas al este de La Habana y en el poblado de Guanabo. Los ejemplares recolectados fueron depositados en la Colección Zoológica del Instituto de Ecología y Sistemática. Este insecto fue observado en 23 especies de nueve familias de plantas. De ellas, 16 especies y dos familias constituyen nuevos registros de plantas hospedantes para este insecto.

Palabras claves: *Crypticerya genistae*, plantas hospedantes, Cuba.

ABSTRACT

Crypticerya genistae Hempel (Hemiptera: Monophlebidae) is newly recorded for Cuba. This species was collected at different sites in beaches located in eastern Habana, and in the town of Guanabo. The collected specimens were deposited in the Zoological Collections of the Institute of Ecology and Systematic. The species was observed on 23 plant species belonging to nine families. Sixteen species and two families are new host plant records for this insect.

Key words: *Crypticerya genistae*, new record, host plant, Cuba.

INTRODUCCIÓN

Los insectos escama están considerados entre las plagas agrícolas más importantes del mundo, y con frecuencia causan pérdidas económicas al introducirse en nuevas áreas sin sus controles naturales (Miller *et al.*, 2005; Hodges y Morse, 2009). El impacto ecológico y económico de estas escamas está resaltado por la capacidad de establecerse en una amplia gama de plantas hospedantes, volviéndose más polífagas que en sus ambientes nativos (Stocks, 2013).

La fauna de cocoideos de Cuba está constituida por 176 especies, de ellas 48 % son introducidas, 30 % nativas y 22 % con distribución original desconocida (Mestre *et al.*, 2015). Dentro de Coccoidea, la familia Monophlebidae, cuyas especies son llamadas escamas gigantes, constituyen plagas invasoras importantes en

diferentes partes del mundo (Kondo *et al.*, 2012; 2014). En Cuba, Monophlebidae está representada por dos especies: *Crypticerya rosea* (Riley y Howard) e *Icerya purchasi* (Maskell) (Mestre *et al.*, 2015), considerada esta última plaga de cítricos, guayabo, casuarinas, rosales y plantas medicinales (Bruner *et al.*, 1975; Mendoza y Gómez, 1983; Mestre *et al.*, 2010).

El género *Crypticerya* incluye 27 especies (Ben-Dov *et al.*, 2015), distribuidas por América Central, América del Sur, México, suroeste de Estados Unidos, sur de la Florida, Caribe insular y África (Unruh, 2008; Kondo *et al.*, 2009, 2012; Ben-Dov *et al.*, 2015). *Crypticerya genistae* (Hempel) fue descrita para Brasil en 1912, donde no ha constituido plaga (Culik *et al.*, 2007). En 2006 fue registrada por primera vez en la Florida

Recibido: 20/1/2016

Aceptado: 5/4/2016

(Hodges, 2006) y reconocida como plaga principalmente en áreas naturales (Hodges *et al.*, 2008). De igual modo, se ha observado y considerado plaga en diferentes países caribeños (Hodges *et al.*, 2008; Etienne y Matile-Ferrero, 2008; Malumphy, 2014; Esquivel Ríos, 2015).

En el presente artículo se registra por primera vez *Crypticerya genistae* para Cuba, hallada en el ecosistema costero arenoso de playas al este de La Habana y en el poblado de Guanabo, además, se ofrece la relación de sus plantas hospedantes observadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las localidades donde fue recolectada la especie corresponden a Playas del Este de La Habana, desde la playa de Tarará hasta Brisas del Mar (Fig. 1).

Los ejemplares se recolectaron manualmente sobre *Canavalia rosea* incluidos en alcohol etílico al 70 %. En el laboratorio se realizaron los montajes de 18 hembras adultas, ubicando a los ejemplares bajo un microscopio estereoscópico, donde se les removió el contenido del cuerpo con KOH al 10 %, y posteriormente con agua destilada. De manera consecutiva, los ejemplares se incluyeron en concentraciones crecientes de etanol (75 % a 90 %) y se transfirieron a triple colorante Essig. Una vez coloreados, se pasaron para etanol 90 %, de este a aceite de clavo, y por último se colocaron en bálsamo de Canadá sobre portaobjetos.

Las observaciones de las estructuras dérmicas se realizaron con un microscopio compuesto con contraste de fases (Carl Zeiss-Axioskop 2) y fueron tomadas imágenes digitales con cámara acoplada al microscopio (AxioCam). Las medidas de las estructuras se realizaron sobre estas imágenes empleando el programa AxioVision (v. 3.1 software at 1300 × 1030 dpi). Las tallas de los ejemplares se realizaron utilizando las imágenes tomadas en un microscopio estereoscópico (Carl Zeiss-Stemi SV6) empleando la misma cámara y el mismo programa mencionado. El dibujo de la especie se realizó sobre las imágenes tomadas al microscopio con contraste de fases y estereoscópico empleando el programa Adobe Illustrator. Las imágenes de las estructuras dérmicas incorporadas a este trabajo se procesaron utilizando el programa Adobe Photoshop, manteniendo su tamaño real y la escala a la que fue tomada la microfotografía.

Para la identificación de la especie se consultaron la descripción del género, la especie, diagnosis y la clave

dadas por Unruh y Gullan, (2008a,b), Hodges *et al.* (2008) y Miller *et al.* (2014). Las medidas (longitud y anchura) están expresadas en rangos en milímetros (mm). Se midieron 10 hembras adultas en portaobjetos (sobre *Canavalia rosea*), en vida (sobre *Senna alata*). Las plantas hospedantes fueron identificadas en el Herbario del Instituto de Ecología y Sistemática (La Habana).

La distribución y hospedantes de la especie fuera de Cuba se obtuvieron de ScaleNet (García *et al.*, 2016) y otras fuentes (Hodges, 2006; Hodges *et al.*, 2008; Etienne y Matile-Ferrero, 2008; Malumphy, 2014; Esquivel Ríos, 2015).

Se realizó una representación cartográfica de las localidades de recolección sobre un mapa utilizando el programa MapInfo Professional Versión 4.5 (Fig. 1).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Crypticerya genistae (Hempel), 1912

Material examinado. Cuba: Santa María del Mar. Tropicoco. 10. VII. 2015, recolector. J. L. Fontenla, *Canavalia rosea*, 18 (♀) adultas (CZACC).

Distribución mundial: Neártica: Estados Unidos (Florida) (García *et al.*, 2016). Neotropical: Barbados; Brasil; Guadalupe (García *et al.*, 2016); Panamá (Esquivel Ríos, 2015); Santa Lucía (Malumphy, 2014). Se ha interceptado en Estados Unidos en plantas importadas de Granada, Puerto Rico, Trinidad, Islas Vírgenes (Evans y Dooley, 2013), además, en Antigua y Barbuda, Dominica, Jamaica, México y San Kitts and Nevis (Miller *et al.*, 2014).

Las características de la hembra adulta en vida (Fig. 3) coinciden con las descripciones dadas y las imágenes publicadas (Hodges *et al.*, 2008; Miller *et al.*, 2014; Etienne y Matile-Ferrero, 2008), y se ajustan a la descripción de Unruh y Gullan (2008b). Los caracteres diagnósticos microscópicos fueron identificados en los ejemplares estudiados y concuerdan con la descripción dada (Unruh y Gullan, 2008 a,b; Miller *et al.*, 2014) y los caracteres recogidos en las claves (Unruh, 2008; Kondo y Unruh, 2009; Kondo *et al.*, 2012).

Descripción de campo (Fig. 2. A): cuerpo de la hembra adulta con una longitud entre 15,00-3,00 mm; amarillo parduzco a naranja, cubierto con una capa de cera blanca formando hileras longitudinales dorsales que van engrosando con la madurez; y con prolon-

gaciones de cera que rodean el cuerpo, unas anterior y posterior de mayor longitud; patas y antenas de pardo oscuras a negras; ovisaco blanco, muy alargado (13,00-20,00 mm) en hembras maduras, con una inclinación hacia arriba de aproximadamente 30°, formado por estrías o acanalado, estrechándose hacia el extremo, con una prolongación de cera que queda erecta o se enrosca (0,85-1,4 mm). Se observaron numerosos caminantes de color naranja y otros estados ninfales (Fig. 2. B, C y D). Los ejemplares fueron hallados en las hojas, por el haz, el envés y en ramas (Fig. 3. A y B). Altas infestaciones comienzan a necrosar el tejido de los hospedantes y llegan a causarle la muerte (Fig. 3. C y D).

Descripción en portaobjetos (Fig. 4): cuerpo con forma elíptica, más ensanchado en la región media del abdomen; longitud: 4,15-6,00 mm; anchura: 2,75-3,80 mm. **Dorso:** Poros multiloculares simples, con centros biloculares o triloculares y con 7-10 lóculos externos, predominando los de nueve lóculos, formando una hilera longitudinal media sobre la cabeza y el tórax, poros similares, dispuestos sobre el resto del dorso, margen y submargen (Fig. 5. A). Setas tipo pelos distribuidas por la superficie, unas escasas de mayor longitud similares a las marginales y otras de menor longitud y grosor, más abundantes que las anteriores.

Setas flageladas escasas y dispersas. Anillo anal simple y esclerosado. Abertura anal rodeada de setas robustas y poros multiloculares con centros redondeados con 6-10 lóculos externos, de seis lóculos escasos (Fig. 5 B). **Ventre:** Abertura vulvar rodeada por setas tipo pelos y poros multiloculares con centros redondeados y con 8-13 lóculos externos, más abundantes de 10 lóculos (Fig. 6 A). Tres cicatrices ovales a redondeadas. Tres espiráculos abdominales diferentes a los torácicos. Setas tipo pelos dispersas medial y submarginal del cuerpo, de mayor longitud en el extremo del abdomen y entre las antenas. Banda del ovisaco dispuesta desde detrás de las coxas metatorácicas y sobre el submargen del abdomen formando un círculo, compuesta por setas flageladas robustas con bases muy redondeadas sin separación definida de la seta y poros multiloculares con centros biloculares y triloculares, predominando los últimos: parte interna de la banda con 7-12 lóculos exteriores, escasos con centros cuadriloculares y ocho lóculos exteriores (Fig. 6 B); parte externa de la banda con 6-8 lóculos exteriores (Fig. 6 C). Poros multiloculares con centros biloculares y triloculares y 4-6 lóculos exteriores, dispuestos en las regiones ventromedial hacia la submedial de la cabeza y tórax, predominando los de cinco lóculos, y de 4-8 en el abdomen (Fig. 6 D), y con 9-10 lóculos en margen y submargen ventral.

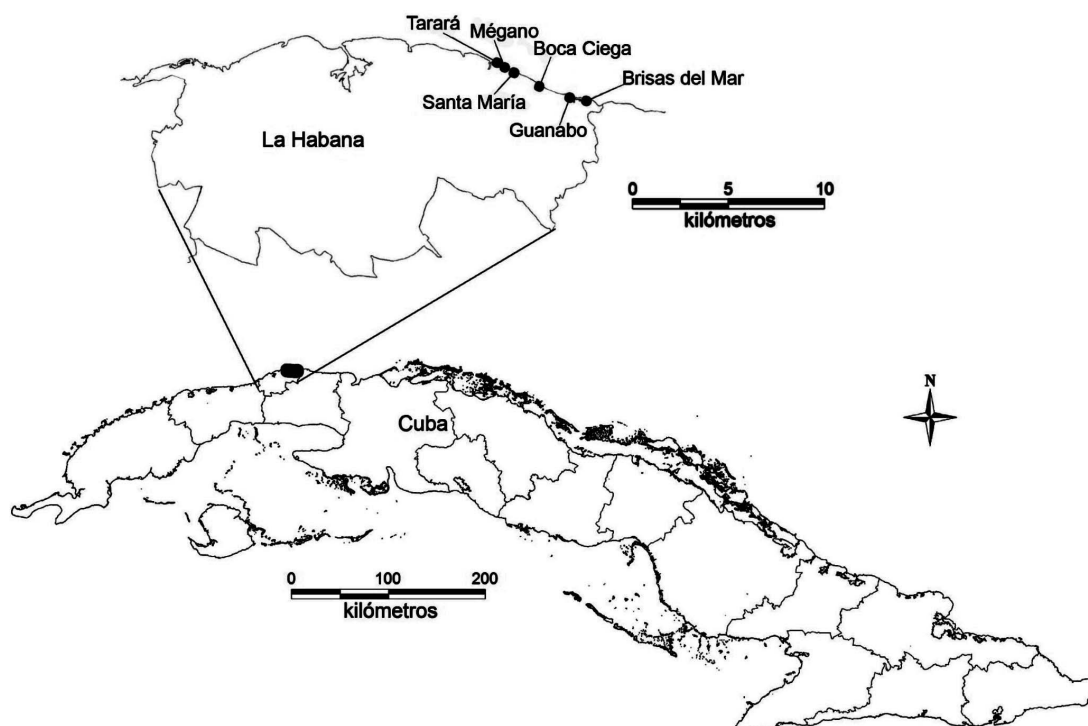


Figura 1. Localidades de recolecta de *Crypticerya genistae* (Hempel) en las playas del Este de La Habana.

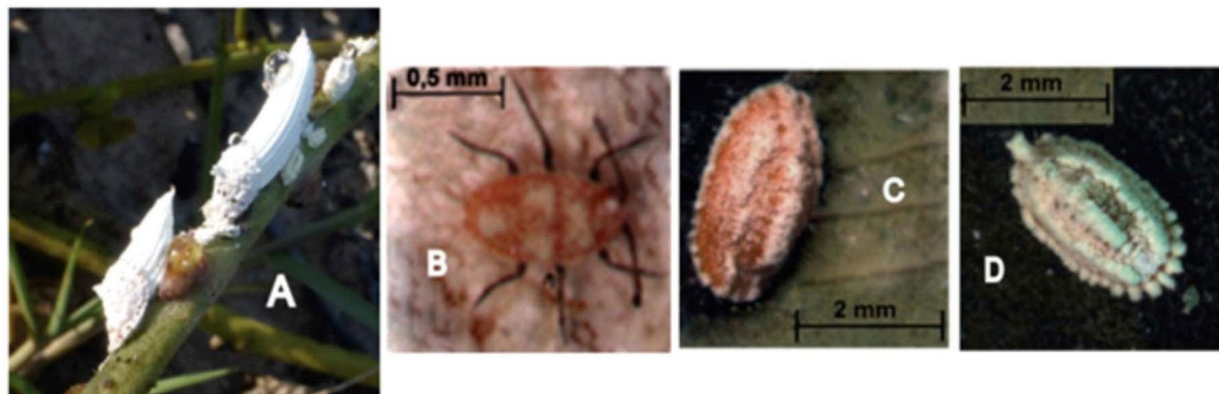


Figura 2. *Crypticerya genistae* (Hempel): A: Hembras adultas en vida (sobre *Canavalia rosae*). Fotografía tomada *in situ* por J.L. Fontenla. B: Caminador. C y D: Otros estados ninfales (sobre *Senna allata*). A, B y C: imágenes tomadas al microscopio estereoscópico (100x).



Figura 3. *Crypticerya genistae* (Hempel) sobre plantas hospedantes. A: Marabú en Boca Ciega. B: *Senna allata* en Guanabo. C: *Canavalia rosea* en Santa María. D: *Euphorbia mesemry anthemifolia* y *C. rosae* en Tarará. Fotografías tomadas *in situ* por J. L. Fontenla.

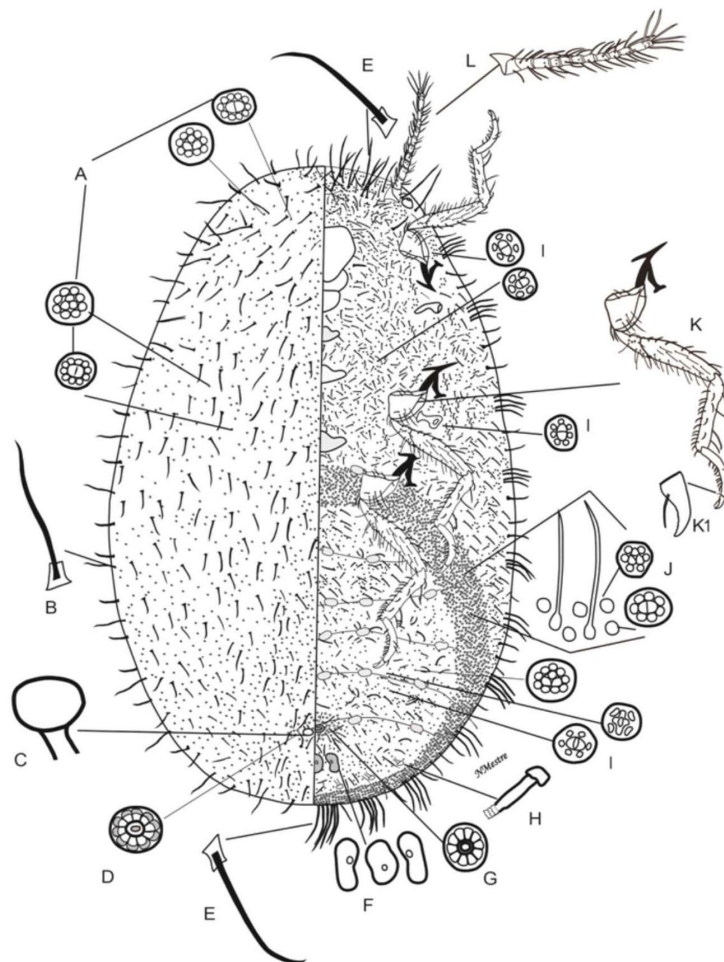
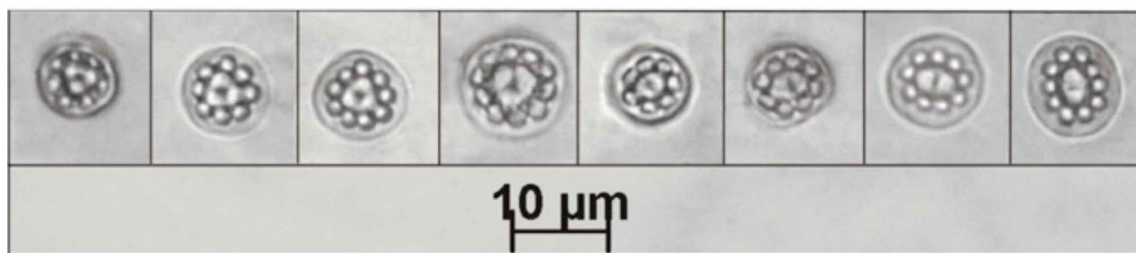
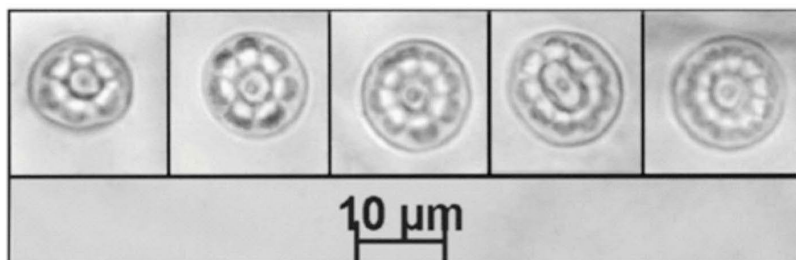


Figura 4. *Crypticerya genistae*. Hembra adulta. A: Poros multiloculares dorsales. B: Setas tipos pelos dorsales. C: Anillo anal. D: Poros multiloculares que rodean la abertura anal. E: Agrupamiento de setas tipo pelos marginales y entre las antenas. F: Cicatrices. G: Poros multiloculares vulvares. H: Espiráculos abdominales. I: Poros multiloculares ventrales. J: Setas y poros multiloculares en la banda circular abdominal que forma el ovisaco. K: Patas. K1: Uña. L: Antena.

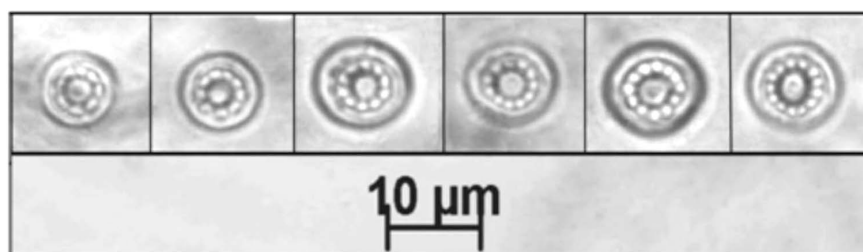


A

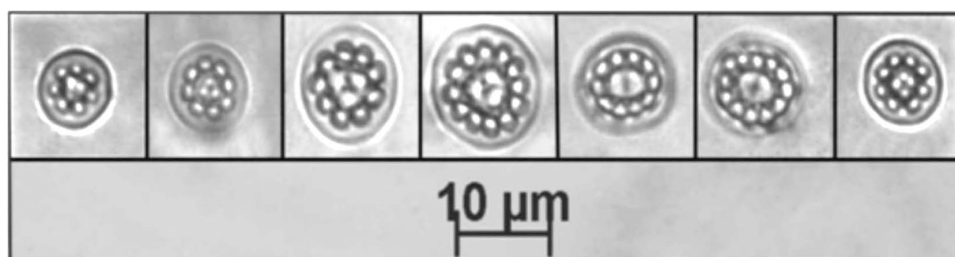


B

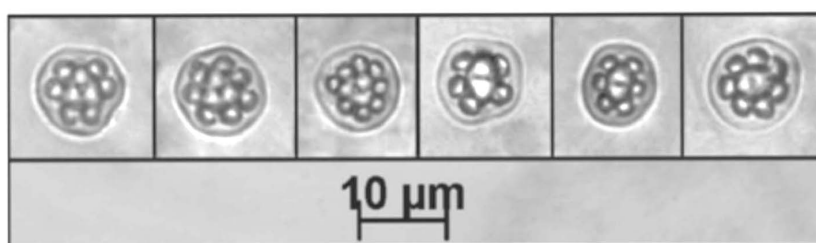
Figura 5. *Crypticerya genistae*. Dorso: A: Poros multiloculares con centros biloculares y triloculares y de 7-10 lóculos exteriores; cabeza, tórax y dispersos por toda la superficie (1000x). B: Poros multiloculares que rodean la abertura anal con centros redondeados y de 6-10 lóculos externos (1000x).



A



B



C

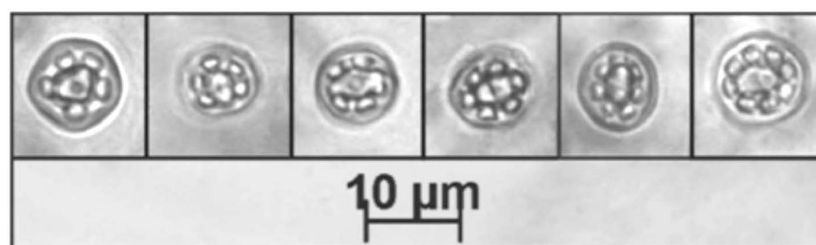


Figura 6. *Crypticerya genistae*. Hembra adulta. A: Poros multiloculares vulvares con centros redondeados y de 8-13 lóculos externos (1000x). B: Poros multiloculares de la parte interna en la banda circular que forma el ovisaco con centros biloculares y triloculares de 7-12 lóculos exteriores (1000x). C: Poros multiloculares de la parte externa de la banda circular con centros biloculares y triloculares de 6-8 lóculos exteriores (1000x). D: Poros multiloculares con centros biloculares y de 4-6 lóculos exteriores en las regiones ventromedial y submedial de cabeza y tórax y de 6-8 lóculos exteriores en la zona medial y submedial del abdomen (1000x).

Patas bien desarrolladas, con una esclerosación delante de cada coxa; tibia y tarso con setas robustas en el margen interno, el último curvado ventralmente; uña con un par de digítulos finos, margen interno con dentículos pequeños dando una apariencia aserrada (se observó bien con 400 y 1000x). Antenas con 11

segmentos. Ojos circulares, en forma de protuberancia cerca de la base de las antenas. Labium con tres segmentos.

Diagnosis: Tres cicatrices de similar longitud; tres pares de espiráculos abdominales; setas marginales

alongadas; banda del ovisaco con 12 o más poros de anchura (Fig. 4), extendiéndose desde la coxa de las patas metatorácicas formando un círculo alrededor del submargen abdominal, con numerosas setas flageladas robustas con bases redondeadas sin separación definida de la seta, en el exterior de la banda predominan poros con centros triloculares con ocho o nueve lóculos externos; setas dorsomediales y marginales conspicuas; antenas de 11 segmentos. *Otros caracteres:* Espiráculos torácicos y abdominales simples, sin poros en el atrio; abertura anal simple con un anillo esclerosado interno (Miller *et al.*, 2014).

Comentarios: Los rangos de longitud y anchura encontrados en las mediciones realizadas a los ejemplares en preparaciones microscópicas son mayores a los citados por Unruh y Gullan (2008 b): longitud (3,0-3,7 mm) y anchura (2,3-2,6 mm).

Plantas hospedantes

Crypticeria genistae está registrada para 18 familias y 80 especies de plantas hospedantes en el mundo (García *et al.*, 2016); incluyen palmas, herbáceas y leguminosas (Evans y Dooley, 2013). Fabaceae y Asteraceae presentan mayor número de especies atacadas por este insecto (García *et al.*, 2016).

En Cuba *C. genistae* se ha recolectado en 23 especies y nueve familias de plantas, de las cuales el 70 % de especies (16) y el 22 % de las familias (2) constituyen nuevos hospedantes para esta escama en el mundo. El 39 % de las especies hospedantes pertenecen a Fabaceae (9) y el 22 % a Poaceae (5) (Tabla 1). Las mayores poblaciones se observaron en *Canavalia rosea* (mate de costa), *Ipomoea pes-caprae* (boniato de costa) y *Euphorbia mesembryanthemifolia* (lechera marina). En *Senna alata* (guacamaya francesa) se hallaron los individuos que alcanzaron las mayores tallas (Fig. 4 B).

Tabla 1. Plantas hospedantes de *Crypticeria genistae* (Hempel) en Cuba (Familia; Especie; nombre común)

Familia	Especie	Nombre común
Acanthaceae**	<i>Ruellia brittoniana</i> Leonard*	Dinamita. triquitraque
Arecaceae	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.*	Palma adonidia
Asteraceae	<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var <i>radiata</i> (Sch. Bip.) R.E. Ballard*	Romerillo de playa
Asteraceae	<i>Erigeron (Conyza) canadensis</i> (L.) Cronquist*	Achicoria cimarrona
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Boniato de costa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia mesembryanthemifolia</i> Jacq.	Lechera marina
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tithymaloides</i> (L.) V.W.Steinm. & M.Porter*	Itamo real variegado
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Mate de costa
Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.*	Guacamaya francesa
Fabaceae	<i>Crotalaria pumila</i> Ortega*	Maromera enana, maruguita
Fabaceae	<i>Stylosanthes hamata</i> (L.) Taubert*	Comino de playa
Fabaceae	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers*	Barbesco
Fabaceae	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Frijol cimarrón
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.*	Aroma amarilla
Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Adormidera
Fabaceae	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight y Arn.*	Marabú
Poaceae	<i>Cenchrus tribuloides</i> L.*	Guizazo de playa
Poaceae	<i>Panicum amarum</i> Elliott*	Gramma de playa
Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.*	Yerba de Guinea
Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.*	Espartillo de playa
Poaceae	<i>Urochloa platyphylla</i> (C. Wright) R. D. Webster*	Braquiaria, gambustera
Sterculiaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Malva
Verbenaceae**	<i>Citharexylon ellipticum</i> *	Canilla de venado

** Nuevo registro de familia de planta hospedante para *C. genistae* en el mundo.

* Nuevo registro de especie de planta hospedante para *C. genistae* en el mundo.

Llama la atención la ausencia de posibles controladores naturales de la especie en el material observado al microscopio. Esta situación pudiera favorecer el incremento del nivel de infestación de la plaga.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al M.Sc. Hermen Ferrás y al Proyecto Especies Invasoras de la AMA por proporcionar a la primera autora el transporte para visitar las áreas afectadas por *Crypticerya genistae* y otras donde no se encontró la especie. Al M.Sc. Eduardo Furrázola, el M.Sc. Yamir Torres del Departamento de Micorrizas de la Vicedirección de Micología del IES por facilitar el trabajo con el microscopio de contraste de fases y el estereoscópico utilizados para el estudio de los ejemplares y la identificación de la especie. A la Dra. Penny Gullan por las sugerencias realizadas al dibujo de la hembra adulta de *Crypticerya genistae* elaborado en este trabajo.

REFERENCIAS

- Bruner, S.; L. C. Scaramuzza; A. R. Otero. *Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*, Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, Cuba, 1975.
- Culik, M. P.; D. S. Martins; J. A. Ventura; A. L. Peronti; P. J. Gullan; T. Kondo. Coccidae, Pseudococcidae, Ortheziidae and Monophlebidae (Hemiptera: Coccoidea) of Espírito Santo, Brazil, *Biota Neotropical* 7 (3): 61-65, Brasil, 2007.
- Esquivel Ríos, E. A. *Crypticerya genistae* Hempel (Hemiptera: Margarodidae) sobre maní forrajero *Arachis pintoi* (Fabaceae) en Panamá oeste, *Agrociencia Panamensis* 10:33, 2015.
- Etienne, J. and D. Matile-Ferrero. *Crypticerya genistae* (Hempel), nouveau danger en Guadeloupe (Hemiptera, Coccoidea, Monophlebidae), *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 113 (4), 2008: 517-520, Francia, 2008.
- Evans, G. and J. Dooley. Potential Invasive Species of Scale Insects for the USA and Caribbean Basin. CAB International 2013, *Potential Invasive Pests of Agricultural Crops* (ed. J. Peña): 320-341, E.E.U.U., 2013.
- García, M.; B. Denno; D. R. Miller; G. L. Miller Y. Ben-Dov and N. B. Hardy. ScaleNet: A Literature-based model of scale insect biology and systematic, 2015, <http://scalenet.info> (consultado en noviembre de 2015).
- Hodges, G. *Crypticerya genistae* (Hemiptera: Margarodidae) a new exotic scale insect for Florida, *Pest Alert*. E.E.U.U., 2006.
- Hodges, G.; A. C. Hodges; C. M. Unruh. A New Exotic Pest for Florida's Natural Areas: *Crypticerya genistae* (Hemiptera: Monophlebidae), *Florida Entomologist*, 91(2): 335-337. BioOne (www.bioone.org). E.E.U.U., 2008.
- Hodges, A. C.; J. C. Morse. Southern Plant Diagnostic Network Invasive Arthropod Workshop, May 7-9, 2007, *Journal of Insect Science* 9: 61. Disponible en internet: insectscience.org/9.61, E.E.U.U., 2009.
- Kondo, T.; P. Gullan; A. Ramos Portilla. Report of new invasive scale insects (Hemiptera: Coccoidea), *Crypticerya multicastrices* Kondo and Unruh (Monophlebidae) and *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Pseudococcidae), on the islands of San Andres and Providencia, Colombia, with an updated taxonomic key to iceryine scale insects of South America, *Insecta Mundi* 0265: 1-17, E.E.U.U., 2012.
- Kondo, T.; P. Gullan; G. González. An Overview of a Fortuitous and Efficient Biological Control of the Colombian Fluted Scale, *Crypticerya multicastrices* Kondo & Unruh (Hemiptera: Monophlebidae: Iceryini), on San Andres island, Colombia, *Acta Zoologica Bulgarica* Suppl. 6: 87-93, 2014.
- Malumphy, C.: "An annotated checklist of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of Saint Lucia, Lesser Antilles. *Zootaxa* 3846 (1): 069-086, 2014.
- Mendoza, F.; J. Gómez Sousa. *Principales insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*, Ed. Pueblo y Educación; La Habana, Cuba, 1983.
- Mestre, N.; G. S. Hodges; M. Veitía. Los insectos escama (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) presentes sobre plantas medicinales en Cuba, *Fitosanidad* 14 (4): 201-208, Cuba, 2010.
- Mestre, N.; A. B. Hamon; G. Hodges; T. Kondo. Lista de insectos escama (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) de Cuba, *Poeyana*, Cuba, 2015.
- Miller, D. R.; G. L. Miller; G. S. Hodges; J. A. Davidson. Introduced scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of the United States and their impact on U. S. Agriculture, *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 107 (1): 123-158, E.E.U.U., 2005.
- Miller, D.; A. Rung; G. Parikh. Scale Insects, edition 2, a tool for the identification of potential pest scales at U.S.A. ports-of-entry (Hemiptera, Sternorrhyncha, Coccoidea), *ZooKeys* 431: 61-78, 2014, <http://www.sel.barc.usda.gov/ScaleKeys/OtherScales/Key/Miscellaneouscales/Media/html/SelectSpeciesFSet.html>
- Stocks, I. Recent Adventive Scale Insects in Florida and the Caribbean Region. CAB International 2013, *Potential Invasive Pests of Agricultural Crops* (ed. J. Peña). 342-362, E.E.U.U., 2013.
- Unruh, C. M. A taxonomic review of the *Crypticerya* species (Hemiptera: Coccoidea: Monophlebidae) of the southwestern United States and Mexico, including description of a new species from Baja California, *Zootaxa* 1759: 1-42, 2008.
- Unruh, C. M.; P. Gullan. Molecular data reveal convergent reproductive strategies in Iceryine scale insects (Hemiptera: Coccoidea: Monophlebidae), allowing the re-interpretation of morphology and a revised generic classification, *Systematic Entomology* (2008), 33, 8-50, 2008a.
- Unruh, C. M.; P. Gullan. Identification guide to species in the scale insect tribe Iceryini (Coccoidea: Monophlebidae), *Zootaxa* 1803: 1-106, 2008b.