

Recibido: 23/10/15; Aceptado: 06/12/15

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<http://www.revistacentros.com>

indexada en



http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficPais.html?opcion=1&clave_pais=33



Primer Registro para Panamá de *Digonocryptus rufigaster* (Szépligeti) (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae), y sus hospederos, *Anisopodus dispar* Bates y *Oreodera costaricensis* Thomson, (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae)

Alonso Santos Murgas¹; Alfredo E. Lanuza G²; Ronald Zúñiga³; Oscar G. López Ch⁴.

¹Universidad de Panamá; Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Departamento de Zoología. Programa Centroamericano de Maestría en Entomología. E-mail: alonso.santos@up.ac.pa

²Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Escuela de Biología, Departamento de Zoología.

³Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INBio).

⁴Colección Zoológica Dr. Eustorgio Méndez, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.

RESUMEN

Observaciones del parasitismo de *Anisopodus dispar* Bates, 1885 y *Oreodera costaricensis* Thomson, 1865 (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae) por *Digonocryptus rufigaster* (Szépligeti, 1916) (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) son descritas. Este es el primer registro de la especie *Digonocryptus rufigaster* y sus hospederos para Panamá.

Palabras claves: Parasitismo, hospedero, barrenadores de madera, Provincia de Darién, Parque Nacional Darién.

Abstract

Observations of parasitism *Anisopodus dispar* Bates, 1885 and *Oreodera costaricensis* Thomson, 1865 (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae) by *Digonocryptus rufigaster* (Szépligeti, 1916) (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) are described. This is the first record of the species and their hosts *Digonocryptus rufigaster* to Panama.

Keyword: Parasitoid, Host, Wood borers, Darién Province, Darién National Park.

Introducción

La Familia Ichneumonidae es considerada uno de los grupos de insectos himenópteros más diversos del planeta (Gauld *et al.*, 2002); Se han descrito 24.281 especies válidas de 1.538 géneros y 48 subfamilias para todo el mundo, con 7.413 especies en la región neotropical y 7.707 en la región neártica (Yu *et al.*, 2012). Se han estimado más de 100.000 especies a nivel mundial y más de 35.000 para la región neotropical (Gauld, 2002).

Los integrantes de esta Familia son de tamaño variado, su cuerpo mide de 2 a 40 mm y con el ovipositor que pueden alcanzar hasta 170 mm (Kasparyan y Ruíz, 2005). Son avispas parasitoides, durante su desarrollo larvario se alimentan de otros artrópodos y los matan en el proceso (Godfray, 1994). Durante la oviposición, la hembra generalmente inyecta sobre el cuerpo del hospedero secreciones venenosas que tienen diferentes efectos: parálisis temporal, interrupción del desarrollo, detención de la muda e incluso pueden ocasionar la muerte del hospedero; la mayoría de las hembras depositan en sus hospederos un número variable de huevos blanquecinos ovoides, las especies con oviposidores largos ovipositan huevos alargados (Gauld, 1991). La mayoría son ectoparasitoides o endoparasitoides de larvas y pupas de insectos holometábolos, pocas especies ovipositan en huevos pero emergen de las larvas o de las pupas, también hay hiperparasitoides; algunos atacan arañas, desde ovisacos hasta adultos; de los que ovipositan en ovisacos, las larvas actúan como depredadoras porque se comen los huevos de las arañas; la fitofagia es muy rara, sólo se reporta en algunos Labeninae que pueden alimentarse de las reservas de polen de larvas de abejas, sus hospederos (Hanson y Gauld, 2006; Ruíz-Casino *et al.*, 2014).

Cryptinae es la Subfamilia de Ichneumonidae más grande, e incluye algunos de los ichneumonídeos más llamativos y abundantes. Se han descrito unas 4.500 especies, en 390 géneros en todo el mundo, (Hanson y Gauld, 2006), de los cuales se han registrado 133 géneros para neotrópico, (Palacios y Wahl, 2006). Solo en Costa Rica podrían encontrarse unas 1.000 especies; esta misma cantidad de especies posiblemente se encuentre en la mayoría de las tierras bajas del neotrópico. Las principales características morfológicas que separan la mayoría de las especies de esta Subfamilia es que el abdomen (metasoma) es deprimido y el primer segmento con el espiráculo en el centro y una pequeña celda cerrada (aerolet) pentagonal o cuadrada en el ala anterior. La mayoría de las especies neotropicales se encuentran dentro de la Tribu Cryptini (Hanson y Gauld, 2006).

Digonocryptus Viereck es parte de la Tribu Mesostenini y la Subtribu Gabuniina, un taxón monofilético al parecer de Cryptini (Aguiar, 2005; Laurene *et al.*, 2006) reconocido fundamentalmente por tener la tibia delantera de la hembra claramente hinchado, punta inferior de la válvula de ovipositor con un lóbulo dorsal saliente que encierra parcialmente la punta de la

válvula superior, y el espiráculo de la primero segmento abdominal (tergito) colocado en el centro, o cerca del centro, nunca detrás de él ápice del tergito. Aguiar (2005) ofrece más detalle y una clave para los géneros neotropicales de esta subtribu.

El grupo está aparentemente especializado en parasitar larvas de insectos que barrenan madera, mostrando un ovipositor adaptado para perforar en la madera (Townes, 1970a). Algunos hospederos conocidos son larvas de Coleoptera y Lepidopteros barrenadores de ramas (Townes 1970b). Ocho géneros actualmente válidos conocidos dentro de la subtribu Gabuiina, para la región neotropical, pero sólo dos parecen ser los más comunes, *Digonocryptus* Viereck y *Agonocryptus* Cushman. *Agonocryptus* fue revisado por Gupta (1982), quien reconoció 30 especies, con una especie de México posteriores descrita por Kasparyan y Ruíz (2005). *Digonocryptus*, sin embargo, hasta el 2012 se mantuvo sin estudiar, quizás debido al gran tamaño del taxón y su alta variabilidad intraespecífica Aguiar y Ramos (2011). Actualmente, este género cuenta con una excelente revisión taxonómica realizada por Aguiar y Ramos (2011); Aguiar y Santos (2012) que proporciona claves muy bien ilustradas que sin ningún problema se puede determinar las especies.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer el primer registro para de *Digonocryptus rufigaster* y sus hospederos en Panamá.

Metodología

El sitio de estudio fue en el Parque Nacional Darién, Estación Rancho Frío, Pirre, El Real de Santa María, Provincia de Darién, Panamá. Específicamente en las coordenadas 18P 0198757 0887272 y a 85 msnm, **Figura 1**.



Figura 1. Mapa del área de estudio.



Figura 2. Tronco del árbol *Inga sapindoides* Willid. Colonizado por larvas de Cerambycidae.

Las observaciones de campo se realizaron en un transecto de 3 kilómetros, dentro del bosque por los senderos cercanos a la estación Rancho Frío, Parque Nacional Darién, durante los días 20-28 abril 2015; se buscaron árboles caídos y con presencia de colonización de larvas de escarabajos barrenadoras de madera. Se observó un tronco de madera caída de *Inga sapindoides* (Fabaceae: Mimosoideae) **figura 2**; con las características de estar colonizados por larvas de Cerambycidae; y la presencia sobre el tronco de avispas parasitando dichas larvas.

Se logró tomar imágenes fotográficas de dos individuos de la avispa parasitoide *Digonocryptus rufigaster* (Szépligeti, 1916) (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) por medio de una cámara Nikon D7000, 16.2 MP cuando se encontraba introduciendo ovipositor sobre el tronco de madera de *I. sapindoides* parasitando las larvas de Cerambycidae, **Figura 3**. En el laboratorio tomamos imágenes fotográficas de los adultos del parasitoide y sus hospederos con cámara Coolpix S9700, bajo el estéreo Motic-SMZ-143

Para extraer las larvas utilizamos un machete y fuimos cortando la madera muy cuidadosamente de tal forma de no dañar las cámaras donde se encontraban las larvas que previamente habían sido parasitadas por los Ichneumonidae **Figura 4**. Colectamos dos larvas presumiblemente parasitas, las cuales fueron colocadas en cámaras de crías independientes, confeccionada con madera del mismo árbol donde se alojaban y selladas con cinta adhesiva **Figuras 5 y 6**. Adicionalmente, del mismo árbol donde estaban las avispas parasitando las larvas de cerambycidae, colectamos diez larvas de estos escarabajos sin visibles signos de estar parasitadas y colocadas en las cámaras de crías. Todas estas larvas en sus cámaras de crías, fueron colocadas a temperatura ambiente y en humedad ambiental en el Laboratorio de Entomología Sistemática, del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, de la Universidad de Panamá, para esperar la eclosión del parasitoide y de los adultos de Cerambycidae. Todas las



Figura 3. *Digonocryptus rufigaster*, introduciendo su ovipositor dentro de la madera y parasitando larva de Cerambycidae



Figura 5. Cámara de cría para las larvas de Cerambycidae parasitadas, confeccionada con madera de *I. sapindoides*.



Figura 4. Larva de Cerambycidae, en cámara dentro de la madera de *Inga sapindoides*.



Figura 6. Camara donde se alojan las larvas de Cerambycidae dentro del tronco de *I. sapindoides*.

muestras están depositadas en el Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, de la Universidad de Panamá (MIUP).

Resultados y Discusión

Colectamos 12 larvas de *Anisopodus dispar* Bates y *Oreodera costaricensis* Thomson, (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae), sin poder determinar en qué estadio se encontraban las larvas y cuántas larvas pertenecían a cada especie; ya que estos estadios inmaduros de Cerambycidae son difíciles de distinguir a nivel específico, debido a la pobre información biológica y la falta de descripciones de sus etapas inmaduras.

De las 12 larvas colectada, dos larvas llegaron a su estadio de pupa, **Figura 7** y se desarrollaron hasta alcanzar la etapa adulta, determinándose como un espécimen de *Anisopodus dispar* Bates, 1885 y un espécimen de *Oreodera costaricensis* Thomson, 1865. También logramos colectar dos larvas que estaban parasitadas y eclosionaron dos individuos parasitoides, después de transcurrir 42 días después de la oviposición **Figura 8**; que correspondían a la especie *Digonocryptus rufigaster* (Szépligeti, 1916); las ocho restante larvas de Cerambycidae no lograron desarrollarse y murieron.



Figura 7. Pupa de Cerambycidae: *Oreodera costaricensis*



Figura 9. *Digonocryptus rufigaster* introduciendo su ovipositor dentro de la madera.



Figura 8. huevo de Ichneumonidae: *Digonocryptus rufigaster* en cámara de la larva de Cerambycidae.



Figura 10. Agujero por donde *Digonocryptus rufigaster* introduce su ovipositor dentro de la madera para alcanzar la larva de Cerambycidae.

Las dos larvas parasitadas y en donde se desarrolló *Digonocryptus rufigaster* (Szépligeti, 1916), fueron colectadas cuando observábamos las dos avispas parasitoides madre, introduciendo su

ovipositor en la madera, **Figura 9**. *D. rufigaster* insertaba su ovipositor en agujeros pequeños de 0.7-1.2 mm de diámetro, del tronco de madera caída de *Inga sapindoides* **Figura 10** de aproximadamente 7 m de largo; este árbol tenía aproximadamente cinco meses de haberse caído.

Las especies del género *Digonocryptus* están aparentemente especializadas en parasitar larvas de insectos (Coleoptera y Lepidoptera) que barrenan madera, presentando un ovipositor con estructuras en forma de sierras **Figura 11.**, en la parte apical dorsal del ovipositor, adaptado para perforar la madera (Townes, 1970a).



Figura 11. Ovipositor de *D. rufigaster* en forma de sierra en el ápice

Esta conducta evidencia el comportamiento en donde se corrobora la sugerencia, basada en elementos morfológicos, que avispas con agujones extremadamente largos, para parasitar a sus hospederos bien ocultos dentro de la madera, perforan la madera e introducen su ovipositor para depositar los huevos dentro de la cámara donde está la larva y así llegar a su anfitrión u hospedero **Figura 12**, como ha sido el caso de *Digonocryptus rufigaster* para parasitar las larvas de *Anisopodus dispar* y *Oreodera costaricensis*.



Figura 12. *D. rufigaster* introduciendo su ovipositor para depositar un huevo y llegar a su hospedero.

Aunque no observamos cuando eclosionaron las larvas del parasitoides y cómo estas larvas de *D. rufigaster* se alimentaban de las larvas de *A. dispar* y *O. costaricensis*, las observaciones de dos avispas hembras ovipositando en el tronco de madera donde habitaban las larvas de los cerambricidos *A. dispar* y *O. costaricensis*, y la eclosión en el laboratorio de dos hembra de *D. rufigaster* y la ausencia de otros insectos, como hospedero y parasitoides, es el más confiable registro que proporciona fuerte evidencia que la avispa *D. rufigaster* es el parasitoides de larvas de Cerambycidae: *A. dispar* y *O. costaricensis*. Este acontecimiento representa el primer registro para Panamá de la especie *Digonocryptus rufigaster* (Szépligeti, 1916), previamente solo reportada para Bolivia, Perú, y Brasil; Aguilar y Ramos (2011) y sus hospederos *Anisopodus dispar* Bates (**Figura 13**) y *Oreodera costaricensis* Thomson (**Figura 14**), (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae).



Figura 13. *Anisopodus dispar* Bates, 1885. Habitus.



Figura 14. *Oreodera costaricensis* Thomson, 1865. Habitus.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Fondo Darién por proveer el apoyo económico necesario para la realización de esta investigación, de igual forma a sus patrocinadores. Agradecemos al personal de The Nature Conservancy (TNC), Embajada de los Estados Unidos de América en Panamá, Ministerio de Economía y Finanzas, República de Panamá (MEF), FUNDES, Ministerio de Ambiente, Cámara Americana de Comercio e Industrias de Panamá (PANACHAM), NATURA, y Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá (MIUP) por el apoyo brindado. Además un especial agradecimiento al Licenciado Daniel Buitrago, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales-Panamá-Naos, Colección de Aves, por toda su colaboración en bajar literatura necesaria para la redacción de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

Aguiar, A. P. 2005. Cladistic assessment, key and description of two new Neotropical genera and species of Gabuniina (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae). *Journal of Hymenoptera Research*, 14(2): 121–136.

Aguiar, A. P. y Ramos, A. C. B. 2011. Revision of *Digonocryptus* Viereck (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae), with twenty six new taxa and cladistic interpretation of two species complexes. *Zootaxa*, 2846, 1–98.

Aguiar, A.P. y Santos, B.F. 2012. Additions to the revision of *Digonocryptus* Viereck (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae), with nine new taxa, new males and distribution maps for all known species. *Zootaxa*, 3828: 1–41.

Gauld, I. D. 2002. Introduction. In *The Ichneumonidae of Costa Rica*, 4. I. D. Gauld, C. Godoy, R. Sithole y J. Ugalde (eds.). *Memoirs of the American Entomological Institute*, Gainesville, Florida. p. 1-8.

Gauld, I. D., Godoy, C.; Sithole, R. y Ugalde, J. 2002. *The Ichneumonidae of Costa Rica*, 4. *Memoirs of the American Entomological Institute* 66:1-768.

Godfray, H. C. J. 1994. *Parasitoids. Behavioral and evolutionary ecology*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 473 p.

Gauld, I. D. 1991. *The Ichneumonidae of Costa Rica*, 1. *Memoirs of the American Entomological Institute* 47:1-589.

Gupta, S. 1982. A revision of the genus *Agonocryptus* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Contributions of the American Entomological Institute*. 19(2):1–45.

Hanson, P. E. y Gauld I. 2006. *Hymenoptera de la Región Neotropical*. *Memoirs of the American Entomological Institute* 77:1-994.

Kasparyan, D. R. y Ruíz-Cancino, E. 2005. *Avispas parasíticas de plagas y otros insectos. Cryptini de México (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) Parte I*. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 289 p.

Laurenne, N.M.; Broad, G.R. y Quicke. 2006. Direct optimization and multiple alignments of 28S D2–D3 rDNA sequences: problems with indels on the way to a molecular phylogeny of the cryptine ichneumon wasps (Insecta: Hymenoptera). *Cladistics*, 22, 442–473.

Palácio, E. E. y WAHL D.B. 2006. Familia Ichneumonidae. In *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical* (F. Fernández y M.J.Sharkey). Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, p.293-329.

Ruíz-Cancino E.; Rafaelevich-Kasparyan, D.; González-Moreno A.; Ivanovich Khalaim, A. y Coronado-Blanco, J. M. 2014. Biodiversidad de Ichneumonidae (Hymenoptera). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Supl. 85: 385-391.

Townes, H. 1970a. The genera of Ichneumonidae, Part 2. *Memoirs of the American Entomological Institute* 12:1-537.

Townes, H. 1970b. The genera of Ichneumonidae, Part 3. *Memoirs of the American Entomological Institute* 13:1-307.

Yu, D. S.; Van Achterberg C. y Horstmann, K. 2012. *World Ichneumonoidea 2011. Taxonomy, biology, morphology and distribution. Taxapad 2011. Canadá.*