

REVISTA NICARAGUENSE DE ENTOMOLOGIA

N° 223

Febrero 2021

Momificación en larvas de dos especies de lepidópteros, *Acharia fusca* Stoll (Lepidoptera: Limacodidae) y *Harrisina americana* (Lepidoptera: Zygaenidae), inducida por la avispa parasitoide *Rogas* sp. (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) en Panamá

Alonso Santos-Murgas & Deny Gabriel Concepción Muñoz



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
LEÓN - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación reconocida en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Red ALyC). Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The *Revista Nicaragüense de Entomología* (ISSN 1021-0296) is a journal listed in the Latin-American Index of Scientific Journals. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Fernando Hernández-Baz
Editor Asociado
Universidad Veracruzana
México

José Clavijo Albertos
Universidad Central de
Venezuela

Silvia A. Mazzucconi
Universidad de Buenos Aires
Argentina

Weston Opitz
Kansas Wesleyan University
United States of America

Don Windsor
Smithsonian Tropical Research
Institute, Panama

Fernando Fernández
Universidad Nacional de
Colombia

Jack Schuster
Universidad del Valle de
Guatemala

Julieta Ledezma
Museo de Historia Natural “Noel
Kempf”
Bolivia

**Olaf Hermann Hendrik
Mielke**
Universidade Federal do
Paraná, Brasil

Foto de la portada: Parasitoide *Rogas* sp. (Hymenoptera: Braconidae) (foto Alonso Santos-Murgas).

Momificación en larvas de dos especies de lepidópteros, *Acharia fusca* Stoll (Lepidoptera: Limacodidae) y *Harrisina americana* (Lepidoptera: Zygaenidae), inducida por la avispa parasitoide *Rogas* sp. (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) en Panamá

Alonso Santos-Murgas¹ & Deny Gabriel Concepción Muñoz²

RESUMEN

Se presentan dos casos de momificación inducido por el endoparasitoide *Rogas* sp. (Hymenoptera: Braconidae) en larvas de dos especies de Lepidoptera: Limacodidae y Zygaenidae. Las colectas fueron realizadas en la provincia de Chiriquí, en el Distrito de Barú, zona con alta producción agrícola. Dos larvas parasitadas de la “polilla” *Acharia fusca* Stoll (Lepidoptera: Limacodidae) fueron encontradas separadamente a 60 cm entre las dos, sobre dos hojas de *Citrus lemon* (L.) Burm. (Rutaceae). Tres larvas de la “polilla” *Harrisina americana* (Guérin-Meneville, 1832) (Lepidoptera: Zygaenidae) parasitadas fueron encontradas aproximadamente a 20 cm entre las tres larvas; dos sobre una hoja en el haz y la tercera en el envés, de la planta *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis (Vitaceae). Todas las larvas fueron llevadas al laboratorio para observar su estado y obtener el parasitoide. Se obtuvieron tres individuos de *Rogas* sp., dos de *A. fusca* y uno de *H. americana*, dos larvas de esta especie parasitada no se logró obtener el parasitoide. Se dan a conocer aspectos interesantes de la biología y ecología del parasitoide.

¹Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas, y Tecnología; Museo de Invertebrados G. B. Fairchild. Centro de Estudio de Recursos Bióticos. Sociedad Mesoamericana Para la Biología y La Conservación, Capítulo de Panamá. alonso.santos@up.ac.pa, santosmurgasa@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9339-486X>.

²Universidad Autónoma de Chiriquí, provincia de Chiriquí, Panamá. deny.concepcion@unachi.ac.pa, denyconcepcion@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8878-1299>

ABSTRACT

Two cases of induced mummification by the endoparasitoid *Rogas* sp. are presented (Hymenoptera: Braconidae) in the larvae of two Lepidoptera species: Limacodidae and Zygaenidae. Samples collected in the District of Baru (Chiriquí province) come from an area with high agricultural production. Two parasitized larvae of the "moth" *Acharia fusca* Stoll (Lepidoptera: Limacodidae) were found separately at 60 cm between the two, on two leaves of *Citrus lemon* (L.) Burm. (Rutaceae). Three larvae of the parasitized "moth" *Harrisina americana* (Guérin-Meneville, 1832) (Lepidoptera: Zygaenidae) were found at 20 cm between the three larvae; two on a leaf on the upper side and the third on the lower side of the plant *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis (Vitaceae). We took the larvae to the laboratory to observe their condition and extract the parasitoid. Three individuals of *Rogas* sp. were obtained, two of *A. fusca* and one of *H. americana*. However, we could not obtain the parasitoid from two parasitized larvae. Interesting aspects of the biology and ecology of the parasitoid are presented.

INTRODUCCIÓN

Si hablamos de avispas parasitoides, los braconidos es un grupo de avispa que presentan un sin número de estrategias de parasitoidismo, entre las que está la inducción de momificar a estadios inmaduros en especial a sus larvas hospederas; como por ejemplo las larvas de Lepidoptera. La familia Braconidae es la segunda más grande del Orden Hymenoptera, conteniendo alrededor de 10,000 a 40,000 especies conocidas (Sharkey, 1993; Godfray, 1994) algunas de las cuales han sido utilizadas en programas de control biológico, y junto con su familia hermana Ichneumonidae forman la superfamilia más especiosa entre los himenópteros (Sulca Garro, 2011).

La subfamilia Rogadinae, en la que se encuentra el género *Rogas* sp. es una subfamilia muy grande, cosmopolita y muy bien representada en el Neotrópico, se conocen aproximadamente 14 géneros y 206 especies (Sulca Garro, 2011). Se estima que el origen de los Rogadinae se dio durante la mitad del Eoceno tardío, hace unos 36.1 a 51.62 millones de años. Los rogadinos conforman un grupo monofilético, dentro de esta subfamilia el género *Aleiodes* es el más reciente, apareció entre los 17.98 a 41.76 millones de años atrás entre el Mioceno tardío y mediados del Eoceno (Sulca Garro, 2011; Zaldívar-Riverón *et al.*, 2008). Los rogadinos actualmente están divididos en cuatro tribus, Clinocentrini, Stiropiini, Yeliconini y Rogadini. A pesar del escaso conocimiento del rango de los hospederos de Rogadinae, se ha confirmado que las especies de Stiropiini, Clinocentrini y Yeliconini atacan solo a larvas de "microlepidópteros"; por otro lado, los miembros de la tribu Rogadini, atacan tanto a larvas de microlepidópteros como de macrolepidópteros (Zaldívar-Riverón *et al.*, 2008).

En cuanto a la biología de los miembros de la subfamilia Rogadinae, son los únicos que momifican los restos de las larvas hospederas, por lo tanto, los miembros de esta subfamilia son relativamente fácil de ser reconocido, cuando se obtienen a partir de hospederos de lepidópteros (Shaw, 1997). Son endoparasitoides koinobiontes, en su mayoría de larvas de macrolepidópteros, principalmente nocturnos, que se alimentan en lugares expuestos, parasitando especies de las familias Erebidae (Artiidae), Bombycidae, Choreutidae, Drepanidae, Gelechiidae, Geometridae, Hesperidae, Incurvariidae, Lasiocampidae, Limacodidae, Lycaenidae, Lymantriidae, Lyonetiidae, Noctuidae, Notodontidae, Nymphalidae, Psychidae, Pyralidae, Sphingidae y Tortricidae (Shaw 1997; Fortier y Shaw, 1999; Delfín-González y Wharton, 2002; Sulca Garro, 2011).

La conducta de la mayoría de los miembros de la subfamilia Rogadinae en el proceso de parasitar a sus hospederos, insertan el ovopositor en el hospedero (larvas) dos veces durante la ovoposición. Primero, paralizan al hospedero generalmente larvas, para inyectar el veneno dentro, y después introduce sus huevos (Shaw, 2006). De las pocas especies de rogadinos estudiados, la mayoría tienen cinco estadios larvales (Sulca Garro, 2011).

Por muchos años, se han confundido las identidades de los géneros *Aleiodes* Wesmael, 1838 y *Rogas* Nees, 1818 (Fortier y Shaw, 1999; Valerio, 2006; Sulca Garro, 2011). *Rogas* fue establecido después de *Aleiodes*, pero estos dos taxones fueron perdiendo su identidad y confundidos por muchos taxónomos (Valerio, 2006; Sulca Garro, 2011). Este problema fue esclarecido por Van Achterberg (1991) quien redefinió y sinonimizó *Rogas* con otros géneros existentes, poniendo punto final a la superposición de este género con *Aleiodes*. También en 1991, Van Achterberg, restableció el género *Triraphis*. Hasta el momento no hay una revisión acerca de la existencia de especies del género *Rogas* sensu Van Achterberg (1991) en el Neotrópico, solo hay registros aislados y pobres descripciones, pero estas especies pertenecen al género *Aleiodes* sensu Van Achterberg (1991). Datos actuales señalan que el género *Rogas* está ausente en el Neotrópico y que se debe llamar correctamente *Triraphis* (Van Achterberg 1991; Valerio 2006 y Zaldívar-Riverón et al. 2008; Sulca Garro, 2011).

MATERIAL Y MÉTODOS

Dos larvas de la “polilla” *Acharia fusca* Stoll (Lepidoptera: Limacodidae) en estado de momificación fueron encontradas separadamente en una distancia aproximada de 60 cm entre las dos larvas sobre dos hojas del mismo árbol de *Citrus lemon* (L.) Burm. (Rutaceae); ambas larvas fueron recolectadas en la República de Panamá, provincia de Chiriquí, Distrito de Barú, Finca Baco. La primera larva, la longitud de su cuerpo era de 1.4 cm, y se ubicaba a una altura aproximadamente del suelo entre 1.90 m a 2.0 m y colectada el 28.VIII.2020. La segunda larva, la longitud de su cuerpo era de 1.7 cm de largo y fue colectada el 3.IX.2020. Col. D. Concepción. Ambas larvas fueron transportadas al laboratorio y colocadas en recipientes de plástico con tapa de tela para facilitar la aireación. El 03.IX.2020 sale la primera avispa parasitoide de la primera larva (seis días después de haberla colectado). El 11.IX.2020 sale la segunda avispa parasitoide de la segunda larva (ocho días después de ser colectada).



Figura 1: Larva de *Acharia fusca* Stoll parasitada en el envés de una hoja de *Citrus lemon* (L.) Burm.



Figura 2: Larvas de *Harrisina americana* (Guérin-Meneville) parasitada en el haz de la hoja de *Cissus verticillata* (L.).



Figura 3: Parasitoide *Rogas* sp. (Hymenoptera: Braconidae) recién eclosionado de una larva parasitada.

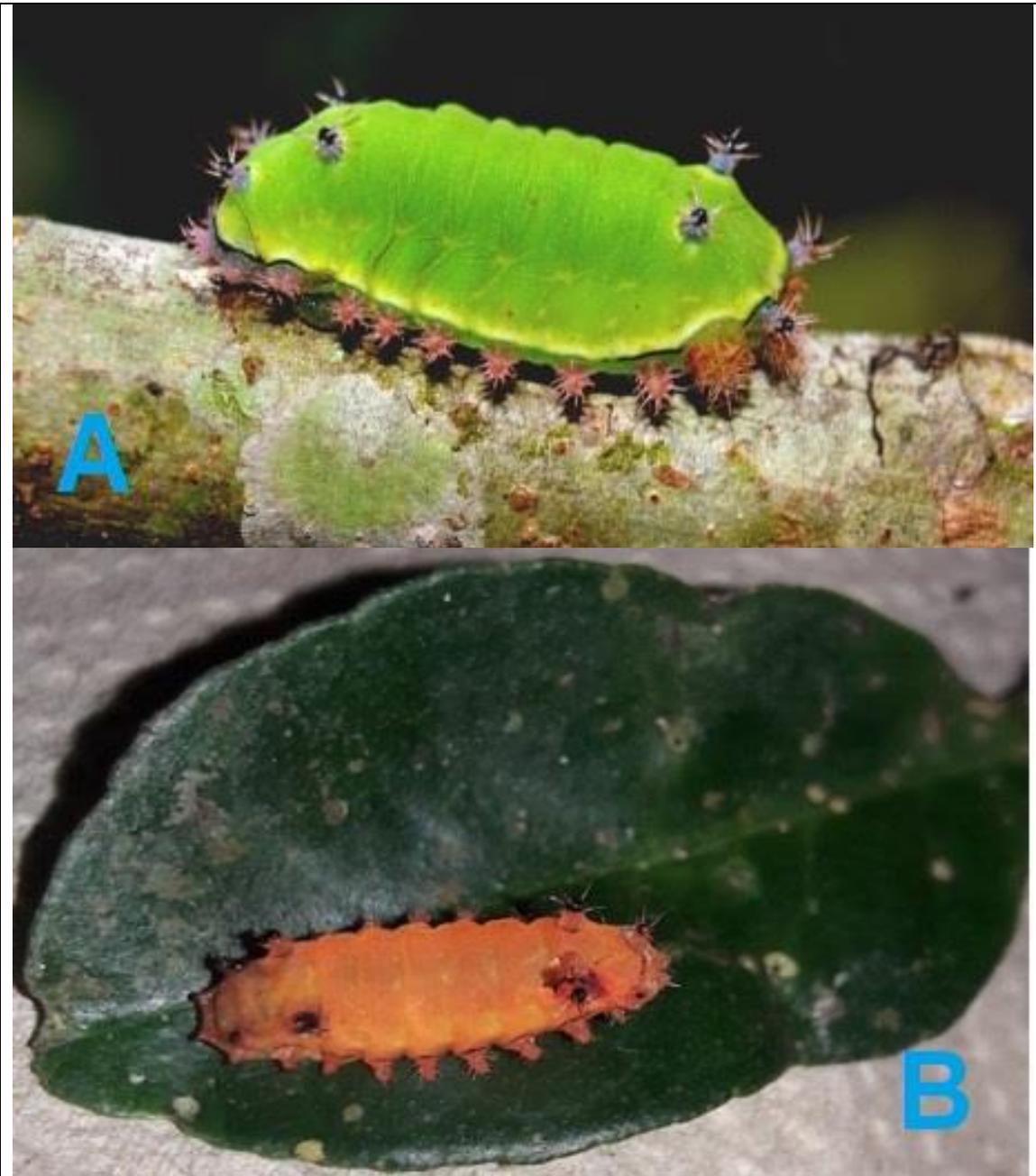


Figura 4: A. Larva de *Acharia fusca*, no parasitada. B. Larva de *Acharia fusca* parasitada (momia).

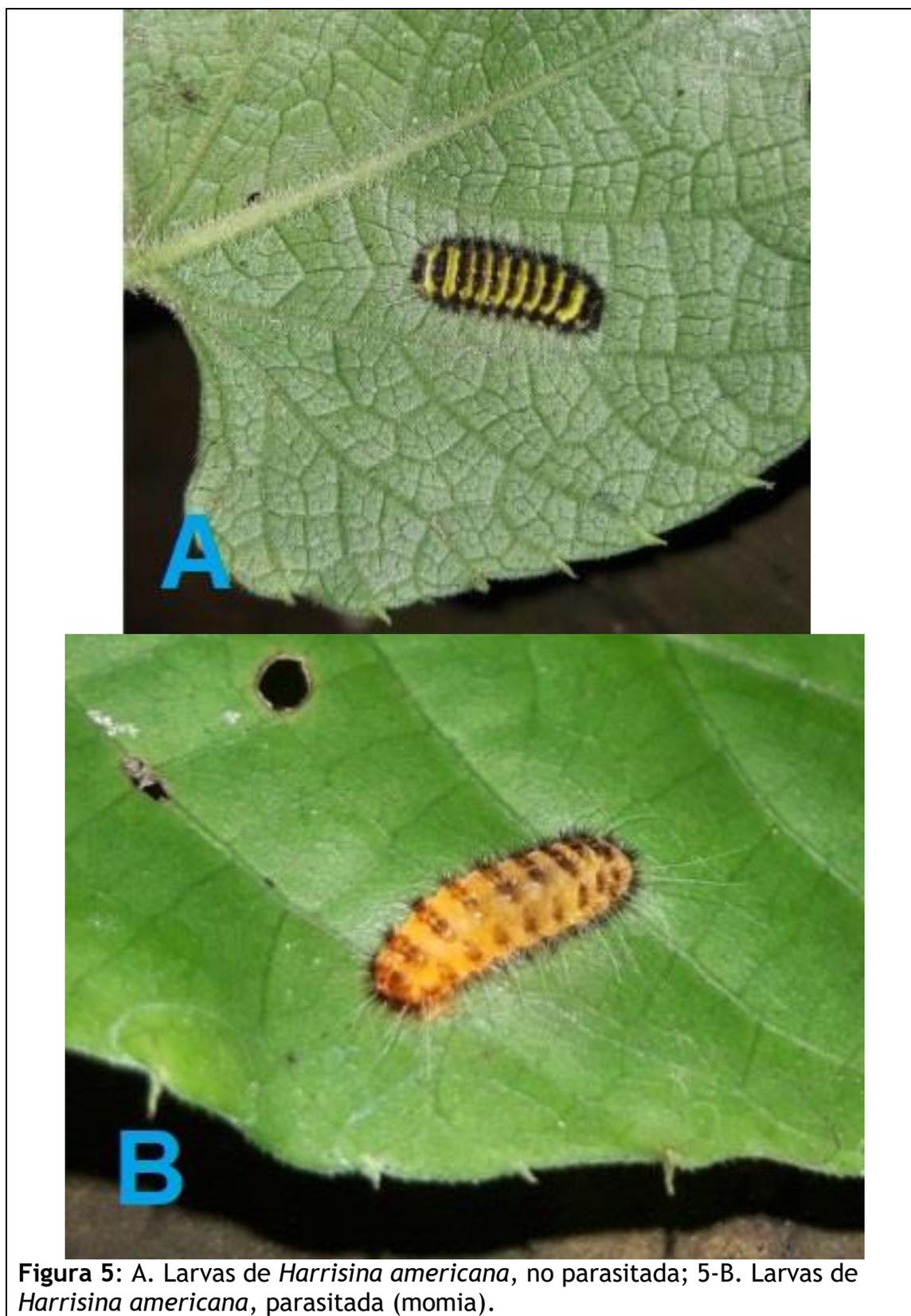


Figura 5: A. Larvas de *Harrisina americana*, no parasitada; 5-B. Larvas de *Harrisina americana*, parasitada (momia).

Tres larvas de la “polilla” *Harrisina americana* (Guérin-Meneville, 1832) (Lepidoptera: Zygaenidae) en estado de momificación fueron encontradas separadamente a una distancia aproximada de 20 cm entre las tres larvas; dos se encontraban sobre una hoja en el haz y la otra en el envés, en la misma planta “liana” de *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis (Vitaceae); estas larvas fueron colectadas en la misma localidad, en la República de Panamá, provincia de Chiriquí, Distrito de Barú, Finca Baco. Las tres larvas se ubicaban a una altura aproximadamente del suelo entre 30 cm a 40 cm y colectada el 18.IX.2020; Col. D. Concepción. Las tres larvas fueron transportadas al laboratorio y colocadas en recipientes de plástico con tapa de tela para facilitar la aireación. Se obtiene solo un parasitoide de una de las larvas, emergiendo el 23.IX.2020 (cinco días después de haberla colectado). De las otras dos larvas no se logró obtener el parasitoide.

Las momias de los lepidópteros, las exuvias y especímenes criados de los parasitoides se encuentran depositados en el Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 28 de agosto y 03 septiembre se observaron y posteriormente se colectaron dos larvas momificadas de *Acharia fusca* Stoll (Fig. 1). El 18 septiembre se observaron y posteriormente se colectaron tres larvas momificadas de *Harrisina americana* (Guérin-Meneville) (Fig. 2). Transcurrido seis, ocho y cinco días respectivamente después de la colecta de ambas especies de “polillas” en campo, eclosionó el mismo parasitoide de ambas especies identificado como *Rogas* sp. (Hymenoptera: Braconidae) (Fig. 3). El himenóptero parasitoide fue identificado por el Dr. Kees van Achterberg, especialista del grupo y ha realizado revisiones taxonómicas de este grupo de insectos parasitoides.

El proceso de parasitismo fue muy parecido en las dos especies de Lepidoptera, las larvas parasitadas de ambas especies se encontraban en estado de momificación (no se movían). Se observaron adheridas a la superficie de las hojas, conducta provocadas por el parasitoide a sus hospederos, las cuales son propias y documentadas por especies del género *Rogas*. El único cambio observado en las larvas parasitadas fue su coloración original, como se observa en las imágenes (Fig. 4-A, 4-B y Fig. 5-A, 5-B).

No existe un reporte preciso y detallado acerca de la relación directa de este parasitoide con las especies de polillas parasitadas; en la literatura solo se menciona las familias de Lepidoptera, sin dar detalles de especies, salvo las especies de Lepidoptera que causan algún daño en las plantas de importancia agrícola.

Sin embargo, el rango de hospederos de este endoparásito koinobionte de larvas es muy diverso, por lo que con estas observaciones se confirma su estrecha relación con larvas herbívoras de las familias Limacodidae (*Acharia fusca*) y Zygaenidae (*Harrisina americana*).

El establecer la identidad taxonómica de este parasitoide *Rogas* sp., es indispensable para la determinación si existe alguna preferencia en cuanto a especies de las familias Limacodidae y Zygaenidae; así como otros estudios de laboratorio que lleven a intentar la reproducción masiva de los mismos y a la evaluación del impacto en los sitios de producción agrícola en donde los hospederos (larvas) de estas familias puedan ocasionar algún problema en los sistemas de cultivos agrícolas.

Es posible considerar a *Rogas* sp. como un control biológico de larvas, en especies de las familias Limacodidae y Zygaenidae. En consecuencia y conociendo la necesidad de uso de programas de control biológico; aunado a la extracción indiscriminada de los bosques nativos en el país, el aumento de áreas de plantaciones homogéneas (monocultivos) y preferiblemente las exóticas puede favorecer un ambiente adecuado para el establecimiento y adaptación de numerosos insectos plagas, en especial de los herbívoros de las familias Erebididae (Arctiidae), Bombycidae, Choreutidae, Drepanidae, Gelechiidae, Geometridae, Hesperidae, Incurvariidae, Lasiocampidae, Limacodidae, Lycaenidae, Lymantriidae, Lyonetiidae, Noctuidae, Notodontidae, Nymphalidae, Psychidae, Pyralidae, Sphingidae y Tortricidae.

Esta publicación contribuye, de una forma u otra, para dar a conocer potenciales especies de insectos parasitoides objeto de investigaciones futuras; que podría servir de base a otras más perfeccionadas con el transcurso del tiempo, sobre controladores biológicos de larvas herbívoras en cultivos agrícolas. Es necesario el conocimiento adecuado de las poblaciones de insectos plagas, como los herbívoros, al igual que los factores que influyen en las fluctuaciones poblacionales de parasitoides (controladores nativos). La escasa información al respecto, a nivel nacional, torna justificable este estudio, puesto que consideramos la valiosa información que se brinda para encontrar posibles soluciones a problemáticas de este tipo en el país.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Kees van Achterberg, naturalista, Leiden, Países Bajos, El Dr. Achterberg es especialista en Braconidae y de otras familias dentro del orden Hymenoptera; ha realizado revisiones taxonómicas de varios géneros de la Braconidae. Al Magister Rodolfo Flores por la identificación de la planta *Cissus verticillata* (L).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELFIN-GONZÁLEZ, H. & R. A. WHARTON.** 2002. Distribution of species and species- groups of *Aleiodes* (Hymenoptera: Braconidae) in Mexico. *Folia Entomología Mexicana*. 41(2):215-227.
- FORTIER, C. & S. SHAW.** 1999. Cladistics of the *Aleiodes* Lineage of the Subfamily Rogadinae (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Hymenoptera Research*. 8(2):204-237.
- GODFRAY, H.C.J.** 1994. *Parasitoids: Behavioral and Evolutionary Ecology*. Princeton University Press, Princeton. 224 pp.
- SHARKEY, M.** 1993. Family Braconidae, *In: Gouler, H. and Huber, J. (eds.) Hymenoptera of the World: an identification guide to family*. Canada Communication Group. pp. 362-395.
- SHAW, S.** 1997. Subfamilia Rogadinae. *En: WHARTON, R. A., P. M. MARSH, y M. J. SHARKEY (eds.). Manual para los géneros de la familia Braconidae (Hymenoptera) del Nuevo Mundo*. The International Society of Hymenopterists, Washington D.C. pp. 411-420.
- SHAW, S.R.** 2006. *Aleiodes* wasps of eastern forests: A guide to parasitoids and associated mummified caterpillars. University of Wyoming.
- SULCA GARRO, L.A.** 2011. La distribución de Rogadinae (Hymenoptera: Braconidae) a lo largo de una gradiente altitudinal en el Valle de Cosñipata, Cuzco, Perú. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/1392>.
- VALERIO, A.** 2006. Some taxonomic notes on named *Rogas* Nees species (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) for the New World. *Métodos en Ecología y Sistemática (MES)*. 1: 37-46.
- VAN ACHTERBERG, K.** 1991. Revision of the genera of the Afrotropical and W. Palaearctic Rogadinae Fortier (Hymenoptera: Braconidae). *Zoologische Verhandelingen*. 273:1-102.
- ZALDÍVAR-RIVERÓN, A.; SHAW, M.R.; SÁEZ, A.G.; MORI, M.; BELOKOBLYLSKIJ, S.A.; SHAW, S.R. & D. QUICKE.** 2008. Evolution of the parasitic wasp subfamily Rogadinae (Braconidae): phylogeny evolution of lepidopteran host ranges and mummy characteristics. *BMC Ecology and Evolution*, 8, 329. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-8-329>.

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación del Museo Entomológico de León, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Entomología, Acarología y Aracnología en América, aunque también se aceptan trabajos comparativos con la fauna de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) is a journal published by the Entomological Museum of Leon, in consecutive numeration, but not periodical. RNE publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNE publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Entomology, Acarology and Arachnology in the Americas. Comparative faunistic works with fauna from other parts of the world are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(*Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor*):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNE)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2319-9327 / (505) 7791-2686
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.