

**NUEVOS APORTES SOBRE *Bothrideres cactophagi* SCHWARZ (COLEOPTERA: BOTHRIDERIDAE) COMO PARASITOIDE DE *Metamasius spinolae* (GYLLENHAL) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO**

Lluvia de Carolina Sánchez Pérez<sup>1</sup>; Silvia Rodríguez-Navarro<sup>1</sup>; Roberto Alejandro Terrón-Sierra<sup>1</sup>; Juan Esteban Barranco Florido<sup>2</sup> y Antonio Flores-Macías<sup>1</sup>. Departamento de Producción Agrícola y Animal<sup>1</sup>; Departamento de Sistemas Biológicos<sup>2</sup>, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Calzada del Hueso #1100, Colonia Villa Quietud, Del. Coyoacán. México 04960. <sup>1</sup>llullina@hotmail.com. <sup>1</sup>srodnararro@gmail.com.; <sup>1</sup>terrónr@correo.xoc.uam.mx.; barranco@correo.xoc.uam.mx.; aflores981@gmail.com.

**RESUMEN:** El objetivo del presente estudio fue proporcionar nuevos registros y evaluar el efecto de *Bothrideres cactophagi* Schwarz sobre *Metamasius spinolae* (Gyllenhal) en localidades de Zapotitlán, Tláhuac, D. F. *B. cactophagi* se encontró parasitando 20 puparios de un total de 130, que representa un 15.32% de parasitismo y se observó que se alimenta de prepupas, preimagos y adultos de *M. spinolae*.

Palabras clave: Enemigo natural, puparios, control biológico.

**New contributions on *Bothrideres cactophagi* Schwarz (Coleoptera: Bothrideridae) as parasitoid of *Metamasius spinolae* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae) under laboratory conditions**

**ABSTRACT:** The objective of this study was to provide new records and evaluate the effect of *Bothrideres cactophagi* Schwarz on *Metamasius spinolae* (Gyllenhal) in some localities of Zapotitlan, Tlahuac, D. F. *B. cactophagi* was found parasitizing 20 puparium of a total of 130, which represents a 15.32 % of parasitism and it was noted that feeds on prepupae, preimagos and adults of *M. spinolae*.

Key words: natural enemy, puparium, biological control.

## Introducción

La familia Bothrideridae es un grupo muy diverso pero poco conocido, representada aproximadamente por 38 géneros y 400 especies; se encuentra dividida en cuatro subfamilias: Anommatainae, Bothriderinae, Teredinae y Xylariophilinae (Lord, 2009). Existen dos factores que determinan su distribución el clima, la ubicación y proporción de zonas boscosas (Stephan, 1989). Tiene gran diversidad de formas y apariencia, siendo en ocasiones difícil su identificación muchos poseen formas cilíndricas y presentan adaptaciones morfológicas para vivir en los túneles y galerías de escarabajos barrenadores (Lord, 2009).

Los Bothrideridae se hallan habitualmente bajo la corteza de árboles muertos o moribundos, o en la hojarasca circundante. Están asociados a insectos barrenadores de madera. Las larvas del género *Bothrideres* son ectoparásitos de cerambícidos y buprestidos (Stephan, 1989). Rodríguez-Leyva, *et. al.*, 2012 reportaron la presencia de *B. cactophagi* en una pupa de *Metamasius spinolae* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae)

*M. spinolae* es una de las plagas más importantes del nopal (Sánchez, *et. al.*, 2013; Cerón-González, *et. al.*, 2012). Se distribuye en todo el país (Mann, 1969) y su presencia afecta la producción y reduce la calidad del cultivo (Orduño, 2009; Sánchez, *et. al.*, 2013). Milpa Alta, D. F. es el principal centro productor de nopal verdura con 4, 327 ha; una producción cercana a las 341,365 ton y un rendimiento de 78.89 ton/ha (SIAP, 2013).

Una alternativa para el manejo de *M. spinolae*, es el control biológico, herramienta eficaz que permite controlar una gran cantidad de insectos plaga; mediante el uso de enemigos naturales para reducir las poblaciones insectiles a densidades menores de manera temporal o permanente (Van Driesche *et al.* 2008). *Bothriдерes cactophagi* se encontró dañando puparios en plantaciones orgánicas de Milpa Alta (Rodríguez-Leyva *et al.*, 2012) lo que permite realizar estudios de este insecto como parasitoide asociado a *M. spinolae*. Por lo cual el objetivo del presente estudio fue ampliar los datos sobre la distribución y evaluar el efecto de *B. cactophagi* en localidades de Zapotitlán, Tláhuac, D. F.

### **Materiales y Método**

Se colectaron puparios de *M. spinolae* en campo en mayo del 2013, en parcelas de Zapotitlán, Tláhuac, D. F., localizadas a los 19°29`-37" N, 99° 03` 98" W, posteriormente se llevaron al insectario de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Los puparios se mantuvieron individualmente en vasos de plástico transparente de 8 onzas de capacidad y se cubrieron con tela de malla. Se mantuvieron en cámara bioclimática Lumistell® bajo condiciones controladas a 25°C ± 2 ° y 65% de HR.

Al revisar los puparios colectados se detectó la presencia de parasitoides, los cuales fueron colocados en alcohol al 70%. La identificación se realizó tomando como base la morfología detallada por Rodríguez-Leyva *et al.*, (2012). La determinación taxonómica de los parasitoides colectados en puparios procedentes de Zapotitlán, Tláhuac, D. F. corresponde adultos de *Bothriдерes cactophagi* Schwarz (Coleoptera: Bothriдерidae). El cual fue anteriormente reportado en Milpa Alta sin especificar la localidad exacta y sólo en una prepupa (Rodríguez-Leyva *et al.*, 2012).

### **Resultados y Discusión**

*Bothriдерes cactophagi* se encontró parasitando 20 puparios de un total de 130, que representa un 15.32% de parasitismo; además se encontró alimentándose de prepupas, preimagos y adultos de *M. spinolae*.

El daño que ocasiona *B. cactophagi* se produce al alimentarse de su hospedero. Las prepupas presentaban perforaciones a lo largo del cuerpo y cabeza; el daño más fuerte se observó en dos prepupas, ya que únicamente se encontró la cabeza y las mandíbulas; los preimagos presentaron las mismas perforaciones; además se colectaron adultos de *B. cactophagi* aún vivos en el interior de preimagos. En los dos adultos de *M. spinolae* los parasitoides se encontraron alojados debajo de los élitros y alimentándose del abdomen.

En dos puparios de *M. spinolae* se localizó la formación de crisálidas de *B. cactophagi* lo cual nos indica que el ciclo de vida de este parasitoide se completó dentro del pupario. No sólo en estado larvario parasita a su hospedero y se confirmó que es un parasitoide gregario también en estado adulto.

De acuerdo con Stephan (1989) la distribución de *B. cactophagi* va desde el desierto de Sonora, México hasta Guatemala, sin precisar ninguna localidad. Este género ha sido considerado de poca importancia económica, su presencia puede pasar desapercibida, sin embargo no se puede restar importancia al papel que estos insectos juegan en los ecosistemas, sobre todo en las zonas forestales.

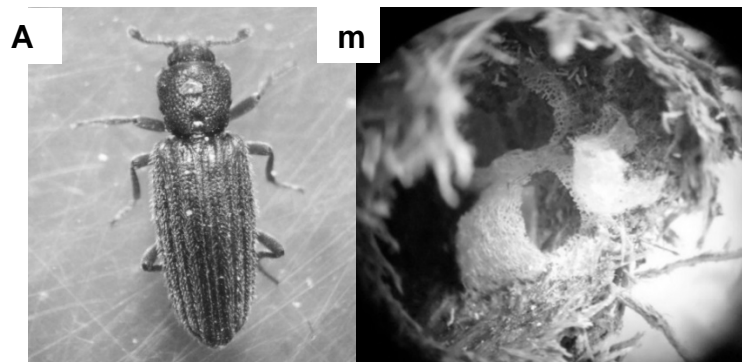


Figura 1. (A) Adulto de *Bothrioderes cactophagi*. (B) Crisálidas de *B. cactophagi* encontradas en puparios de *M. spinolae*.

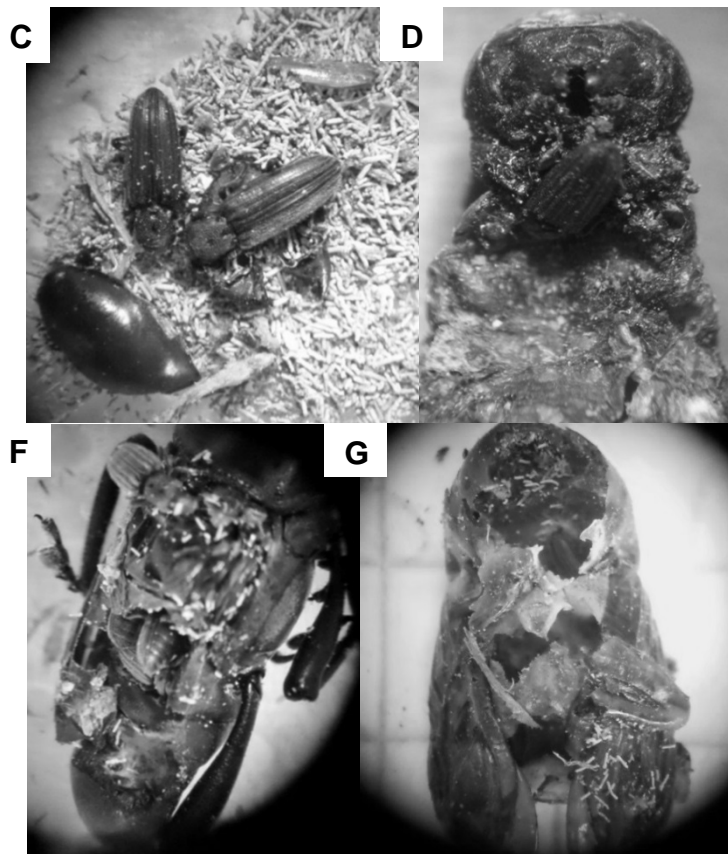


Figura 2. Daños causados por *B. cactophagi* en diferentes estados de *M. spinolae*. (C) Cabeza y mandíbulas, restos de larva de *M. spinolae* y dos adultos de *B. cactophagi* encontrados en el pupario (D) Prepupa de *M. spinolae* en la que se observan perforaciones en cabeza y abdomen. (F) Vista ventral de un preimago de *M. spinolae* perforado y con un adulto de *B. cactophagi* alojado en su interior. (G) Adulto de *M. spinolae* con *B. cactophagi* insertos en abdomen

Por otra parte existen muchas otras especies que pueden ser benéficas y usadas para el control biológico en la agroforestería y en este caso en particular, el primer registro de *B. cactophagi* como parásito de *M. spinolae* y los resultados obtenidos en este trabajo, permiten considerar su uso potencial como un agente de control biológico para *M. spinolae*, con la posibilidad de establecer un manejo integrado en campo. Es necesario realizar mayores estudios y profundizar la información sobre la

biología de este insecto, hábitos y preferencias alimenticias y determinar si es posible su reproducción en condiciones controladas, así como su interacción con otros insectos.

### Agradecimientos

Este trabajo fue apoyado por el CONACYT como becaria de la Maestría de Ciencias Agropecuarias y por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco con los proyectos divisionales: Insectos y ácaros de importancia Agrícola en México y Evaluación de conidios y quitinasas de hongos filamentosos producidos en cultivo sólido para su uso potencial en el control biológico y en la industria farmacéutica. A los alumnos del módulo de Estrategias para la protección vegetal en los sistemas agrícolas Graciano Zavala Hortensia, Rivera Bautista David, Valverde Salazar Susana y Velázquez Rojas Martín; por su apoyo en la colecta del material entomológico. Al Dr. José Francisco Cervantes Mayagoitia por sus revisiones y comentarios al trabajo

### Literatura Citada

- Cerón, G. C., E. L. Rodríguez., R. J. F. Lomeli; C. E. O. Hernández., R. M. Peña., G. A. Mora. 2012. Evaluación de insecticidas sintéticos sobre adultos de *Metamasius spinolae* (Coleoptera: Curculionidae) procedentes de Tlalnepantla, Morelos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Estado de México, México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 3: 217-229.
- Lord, N. P. 2009. Bothrideridae. Cocoon-forming beetles. Version 22 Agosto 2013 Disponible online en: <http://tolweb.org/Bothrideridae/9165/2013.07.22> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/> (Consultado en línea 22 de agosto de 2013)
- Mann, J. 1969. Cactus-feeding insects and mites. Bulletin of the United States National Museum. 256: 1-158.
- Orduño, C. N. 2009. Virulencia de *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* sobre picudo barrenador del nopal *Metamasius spinolae*. Tesis de Maestría, Postgrado en Fitosanidad, Entomología y Acarología. Colegio de Postgraduados. Campus Montecillos. Edo de México. 93 p.
- Rodríguez-Leyva, E., R. Lomeli-Flores., J. Romo-Nápoles y J. M. Valdez-Carrasco. 2012. *Bothrideres cactophagi* Schwarz (Coleoptera: Bothrideridae), parásitoide del picudo del nopal en México. Acta Zoológica Mexicana 28: 218-221.
- Sánchez, L. de C., S. Rodríguez., J. E. Barranco., E. Chávez. y M. A. López. 2013. Extractos enzimáticos de *Beauveria bassiana*, una alternativa para el control de *Metamasius spinolae* (Gyllengal Busk), bajo condiciones de laboratorio. Entomología mexicana 12 (1): 273-279
- SIAP. 2013. Cierre de la producción agrícola de nopal verdura. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesca. SAGARPA. México. [http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=346](http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=346) (Consultado en línea 17 de marzo de 2013).
- Stephan, H. K. 1989. The Bothrideridae and Colydiidae of America north of Mexico (Coleoptera: Clavicornia and Heteromera). Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Division of Plant Industry. Gainesville, Florida. 229 pp.
- Van Driesche, R. M. Hoddle, T. Center. 2008. Control of Pests and Weeds by Natural Enemies: An Introduction to Biological Control. Blackwell, Malden, MA, USA. 473 pp.