



## Nota científica

# Especies de *Megacerus* (Coleoptera: Bruchidae) y sus plantas hospederas en Yucatán

## *Megacerus* species (Coleoptera: Bruchidae) and their host plants in Yucatán

Enrique Reyes<sup>1</sup>, Azucena Canto<sup>2\*</sup> y Rosalina Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán, Av. Itzáes 490 x 59, Col. Centro 97000 Mérida, Yucatán, México.

<sup>2</sup> Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Calle 43, Núm.130, Col. Chuburná de Hidalgo 97200 Mérida, Yucatán, México.

\*Correspondencia: azucanto@cicy.mx

**Resumen.** Se registra la incidencia de *Megacerus* (Coleoptera: Bruchidae) en semillas de 7 especies de Convolvulaceae de 6 sitios al norte de Yucatán. Las semillas de *Ipomoea crinicalyx*, *I. hederifolia*, *I. nil*, *I. triloba*, *Jacquemontia penthanta*, *Merremia aegyptia* y *M. cissoides* recolectadas en etapa de dispersión fueron colocadas en sobres limpios de papel y puestas en condiciones de laboratorio hasta la emergencia de los brúquidos. Se obtuvieron 1111 coleópteros pertenecientes a 5 especies: *Megacerus* (*Megacerus*) *cubiculus*, *M. (M.) porosus*, *Megacerus* (*M.*) sp., *M. (M.) tricolor*, y *M. (Serratibruchus) cubiciformis*. Las semillas de *I. crinicalyx*, *M. aegyptia* y *M. cissoides* fueron infestadas principalmente por *M. (M.) porosus*, las de *I. hederifolia* e *I. triloba* por *M. (M.) cubiculus* y las de *I. nil* por *M. (M.) tricolor*. Todos los individuos de *Megacerus* (*M.*) sp., fueron encontrados en semillas de *J. penthanta*. En el nivel générico de hospedero se encontró que las semillas de *Ipomoea* fueron infestadas principalmente por *M. (M.) cubiculus* y las de *Merremia* por *M. (M.) porosus*. Estos resultados amplían el rango de plantas hospederas registrado para las especies de *Megacerus* y resaltan la estrecha asociación que existe entre un linaje de depredadores de semillas Bruchidae y plantas de la familia Convolvulaceae.

Palabras clave: Convolvulaceae, brúquido, depredadores de semillas, *Ipomoea*, *Jacquemontia*, *Megacerus*, *Merremia*, *Serratibruchus*.

**Abstract.** Seed-attacking by *Megacerus* (Coleoptera: Bruchidae) is reported for 7 Convolvulaceae species from 6 sites at the North of Yucatan. Seeds of *Ipomoea crinicalyx*, *I. hederifolia*, *I. nil*, *I. triloba*, *Jacquemontia penthanta*, *Merremia aegyptia* and *M. cissoides* were collected and placed in clean envelopes under laboratory conditions to collect all bruchids emerged from seeds. A total of 1111 coleopterans were hatched from seeds, and 5 taxa were identify: *Megacerus* (*Megacerus*) *cubiculus*, *M. (M.) porosus*, *Megacerus* (*M.*) sp., *M. (M.) tricolor*, and *M. (Serratibruchus) cubiciformis*. Seeds of *I. crinicalyx*, *M. aegyptia* and *M. cissoides* were attacked mainly by *M. (M.) porosus*; *I. hederifolia* and *I. triloba* ones by *M. (M.) cubiculus*, and *I. nil* ones by *M. (M.) tricolor*. Individuals of *Megacerus* (*M.*) sp., hatched exclusively from *J. penthanta* seeds. At level of host plant gender, *Ipomoea* was overall attacked by *M. (M.) cubiculus* and *Merremia* was by *M. (M.) porosus*. Our results increase the number of host plants reported for *Megacerus* and suggest a close interaction between one lineage of Bruchidae and species of the Convolvulaceae family.

Key words: Convolvulaceae, bruchid, seed-predators, *Ipomoea*, *Jacquemontia*, *Megacerus*, *Merremia*, *Serratibruchus*.

Los coleópteros de la familia Bruchidae se conocen comúnmente como gorgojos o coleópteros de las semillas, ya que sus larvas se desarrollan en el interior de las semillas de más de 34 familias de plantas, silvestres o cultivadas (Romero-Nápoles et al., 2002, Janzen, 1969; 1980). Esta interacción semilla-brúquido se ha registrado principalmente en leguminosas, y puede llegar a ser muy

específica ya que muchos coleópteros son oligófagos y monófagos (Terán y Kingsolver, 1977; Romero-Nápoles et al., 2002). Existen estudios que sugieren un trasfondo coevolutivo de esta interacción, como los de Janzen (1969), Johnson (1983), Romero-Nápoles (2002) y Romero-Nápoles et al. (2002), entre otros. Sin embargo, aún falta entender la generalidad y los componentes de la interacción entre los coleópteros y sus plantas hospederas (Romero-Nápoles, 2002; Romero-Nápoles et al., 2002).

Recibido: 10 septiembre 2008; aceptado: 21 abril 2009

La familia Bruchidae comprende más de 1700 especies a nivel mundial. Para Yucatán, Romero-Nápoles (2002) cita 53 especies de brúquidos pertenecientes a 13 géneros, entre los que se encuentra *Megacerus*, el cual es de especial interés porque existen trabajos que ponen de manifiesto la estrecha interacción de este género con plantas de la familia Convolvulaceae (Terán y Kingsolver, 1977; Austin, 1998; Johnson y Raimúndez-Urrutia, 2008). Como se ha documentado para *M. eulophus* (González-Teuber et al., 2008), esta interacción inicia cuando la hembra adulta deposita un huevo sobre el fruto maduro, sépalos o inclusive sobre semillas ya dispersadas de alguna especie de convolvulácea. De esta forma, la larva de primer instar emerge y se introduce en la semilla realizando una horadación en la testa, para alimentarse del endospermo y/o cotiledones y desarrollarse completamente hasta el estado adulto. La emergencia de los brúquidos ocurre durante el periodo de dispersión de las semillas y la relación puede ser tan estrecha que una sola especie de coleóptero puede estar asociada con sólo una especie o género de Convolvulaceae (Terán y Kingsolver, 1977; Austin, 1998; Johnson y Raimúndez-Urrutia, 2008).

En México existen aproximadamente 16 géneros y unas 240 especies de Convolvulaceae de las cuales, 66 especies pertenecientes a 11 géneros están registradas para la península de Yucatán (McDonald, 1991; Flores et al., 1997; Duran et al., 2000). Una característica de estas plantas, y por la cual son importantes hospederas de brúquidos, son sus semillas con un endospermo grasoso y 2 cotiledones gruesos que funcionan como reservas de alimento para el desarrollo del embrión. Estas reservas son las que atraen a los brúquidos que las aprovechan para asegurar el desarrollo de sus propias larvas. Si bien, las relaciones taxonómicas de este grupo de plantas son relativamente bien conocidas para Yucatán, no existe hasta el momento un trabajo que describa las relaciones taxonómicas entre Convolvulaceae y el género *Megacerus* en esta región, relación que es interesante de explorar, ya que estas plantas son probablemente las principales hospederas de las 5 especies de *Megacerus* registradas para Yucatán. Estas 5 especies se dividen en 2 subespecies, *Megacerus* y *Serratibruchus* (*M.* y *S.* de aquí en adelante) y son *Megacerus* (*M.*) *cubiculus* (Casey), *M.* (*M.*) *porosus* (Sharp), *M.* (*M.*) *ramicornis* (Erichson), *M.* (*M.*) *tricolor* (Suffrian) y *M.* (*S.*) *cubiciformis* (Sharp) (Terán y Johnson, 2002; Romero-Nápoles y Johnson, 2004).

El objetivo de este estudio es registrar la incidencia de las especies de *Megacerus* como depredadores de semillas de especies de la familia Convolvulaceae del norte de Yucatán y sentar la base para estudios ecológicos de interacción entre coleópteros y convolvuláceas. Para cumplir este objetivo, se realizaron recolectas durante la

temporada de floración-fructificación de las convolvuláceas más comunes de Yucatán (de octubre 2007 a enero 2008; Flores et al., 1997) en 6 sitios, los cuales se seleccionaron con base en la presencia de individuos en al menos 1 especie de Convolvulaceae que presentara semillas en etapa de dispersión y frutos dehiscentes. Los sitios de recolecta presentaron las siguientes características: 2 con vegetación secundaria de selva baja caducifolia de aproximadamente 1600 m<sup>2</sup> cada uno; 3 en lotes baldíos con vegetación pionera de aproximadamente 1000 m<sup>2</sup>, y 1 en una milpa en postcosecha, de aproximadamente 1400 m<sup>2</sup>. Todas las áreas pertenecen al municipio de Mérida en el estado de Yucatán, México (20° 58' 12" N, 89° 37' 12" O).

Se lograron colectar 1697 semillas de 12 plantas de *Ipomoea crinita* Moore., 9214 de 20 individuos de *Ipomoea hederifolia* L., 5346 de 27 plantas de *Ipomoea nil* (L.), 8660 de 16 plantas de *Ipomoea triloba* L., 10785 de 11 individuos de *Jacquemontia penthanta* (Jacq.) G. Don, 3711 de 18 individuos de *Merremia aegyptia* (L.) Urban y 2260 de 14 individuos de *Merremia cissoides* (Lam.) Hallier f. Las semillas se limpiaron de rastrojo y restos del tejido del fruto, fueron guardadas en sobres limpios de papel de cera (cada una en un sobre individual), los cuales se colocaron en recipientes con sílica gel para evitar el exceso de humedad y la invasión de hongos. Las semillas se mantuvieron a temperatura ambiente (25 °C–28 °C) con fotoperiodo de 12 hr luz /oscuridad. Los sobres se revisaron cada 5 días, para detectar la presencia de coleópteros en las semillas. Los coleópteros emergidos fueron colocados en viales de 2 ml conteniendo alcohol al 70 % y separados por especie de planta hospedera y por morfotipo. Posteriormente se tomó una muestra de 10 ejemplares de cada morfotipo, se montaron en alfileres entomológicos y se realizó la identificación taxonómica. Se utilizaron las claves y los trabajos sistemáticos de Borowiec (1987) para la identificación de géneros y de Terán y Kingsolver (1977) para las especies. Los caracteres que se utilizaron para la identificación específica fueron coloración, vestidura dorsal, pigdial, estructuras genitales y morfología externa. La validez de las especies fue revisada en las bases de datos del Sistema Integrado de Información Taxonómica (CONABIO, 2008) y en el Index to Organism Names (Thomson-Reuters, 2008). Para explorar la asociación entre las especies de Bruchidae y las plantas hospederas, se analizaron las frecuencias de emergencias de cada especie de coleóptero con respecto a la planta asociada a través de pruebas Ji-cuadrada ( $\chi^2$ ) (SAS Institute, Cary, North Carolina, USA). La prueba se realizó para cada especie de planta tomando en cuenta solamente la frecuencia de las especies de *Megacerus* que la infestaron, a fin de evitar la sobreestimación de frecuencias causadas por los

ceros (Stokes et al., 2000). Siguiendo el criterio anterior, se repitió el análisis para cada género de planta. De las semillas de las 7 convolvuláceas estudiadas se obtuvieron en total 1111 individuos de coleópteros pertenecientes a 5 especies del género *Megacerus*, de las cuales *M. (M.) cubiculus* fue la más abundante con 417 individuos, seguida de *M. (M.) porosus* con 366 individuos y *M. (M.) tricolor* con 244 individuos. Por otro lado, los coleópteros menos frecuentes fueron *Megacerus (Megacerus) sp.*, con 75 individuos y *M. (S.) cubicipiformis* con sólo 9 individuos emergidos (Cuadro 1).

Al analizar estadísticamente la asociación entre coleópteros y especies de convolvuláceas, se observó que las semillas de *I. crinicalyx* fueron depredadas con mayor frecuencia por *M. (M.) porosus* ( $\chi^2 = 86.64$ , 2 gl,  $p < 0.005$ ), seguido de *M. (M.) tricolor* ( $\chi^2 = 32.29$ , 2 gl,  $p < 0.005$ ) y un ejemplar de *M. (S.) cubicipiformis*. Las semillas de *I. hederifolia* fueron infestadas casi exclusivamente por *M. (M.) cubiculus* ( $\chi^2 = 209.07$ , 1 gl,  $p < 0.005$ ) y sólo 2 individuos de *M. (M.) tricolor*. Las semillas de *I. nil* fueron infestadas principalmente por *M. (M.) tricolor* ( $\chi^2 = 96.53$ , 2 gl,  $p < 0.005$ ), seguido de *M. (M.) cubiculus* ( $\chi^2 = 21.58$ , 2 gl,  $p < 0.005$ ) y 2 individuos de *M. (M.) porosus*. Es interesante observar que las semillas de *I. triloba* sólo fueron infestadas por individuos de *M. (M.) cubiculus*. También se observó una relación estrecha entre *J. penthanta* y *Megacerus (M.) sp.*, ya que la mayoría de los coleópteros que emergieron en esta planta pertenecieron a dicha especie y solamente un individuo de *M. (M.) porosus* ( $\chi^2 = 72.05$ , 1 gl,  $p < 0.005$ ) (Cuadro 1). La mayoría de semillas de *M. aegyptia* fueron infestadas por *M. (M.) porosus* ( $\chi^2 = 290.48$ , 3 gl,  $p < 0.005$ ), seguida de *M. (M.) tricolor* ( $\chi^2 = 190.37$ , 3 gl,  $p < 0.005$ ), con menor frecuencia por *M. (S.) cubicipiformis* y por un sólo individuo de *M. (M.) cubiculus*. Las semillas de *M. cissoides* fueron

infestadas por 2 especies de coleópteros, *M. (M.) porosus*, con mayor frecuencia, seguida de *M. (M.) cubiculus* ( $\chi^2 = 50.79$ , 1 gl,  $p < 0.005$ ).

Analizando la asociación convolvuláceas-coleópteros a nivel de género del hospedero se observó que *M. (M.) cubiculus* fue el que realizó la mayor depredación en las semillas del género *Ipomoea* ( $\chi^2 = 326.53$ , 3 gl,  $p < 0.005$ ), seguido de *M. (M.) tricolor* ( $\chi^2 = 61$ , 3 gl,  $p < 0.005$ ). *Megacerus (M.) porosus* fue el principal depredador de las semillas del género *Merremia*, aunque también se presentó en las semillas de 2 especies de *Ipomoea* pero con una frecuencia significativamente menor ( $\chi^2 = 80.18$ , 3 gl,  $p < 0.005$ ). Si bien, *M. (S.) cubicipiformis* fue el depredador de semillas con menor incidencia dentro de los géneros de las convolvuláceas, sus ataques fueron más frecuentes en semillas del género *Merremia* ( $\chi^2 = 5.44$ , 3 gl,  $p < 0.05$ ) (Cuadro 1).

Es importante señalar que con este trabajo se corrobora la presencia de 4 de las especies de *Megacerus* registradas para la región, con excepción de *M. (M.) ramicornis*. Asimismo, se amplía el rango de plantas hospedadoras para *M. (M.) cubiculus*, *M. (M.) porosus* y *M. (M.) tricolor*. En trabajos anteriores se registró *M. (M.) cubiculus* como depredador de semillas de *Merremia quinquefolia*, *M. aegyptia*, *Ipomoea trifida*, *I. hederifolia* e *I. triloba* (Terán y Kingsolver, 1977; Terán y Johnson, 2002; Lorea-Barocio et al., 2006) y en este trabajo se muestra que también es depredador en *I. nil* y *M. cissoides*. Asimismo, *M. (M.) porosus* ha sido reportada para *M. aegyptia* e *Ipomoea carnea* (Janzen, 1980; Terán y Johnson, 2002; Johnson y Raimundez-Urrutia, 2008) y aquí se reporta también para *I. crinicalyx*, *I. nil* y *M. cissoides*. *Megacerus (M.) tricolor* se reportó en semillas de *Ipomoea murucoides*, *I. hederifolia*, *I. nil*, *M. aegyptia* y *M. quinquefolia* (Terán y Kingsolver, 1977; Terán y Johnson, 2002) y en el presente trabajo

**Cuadro 1.** Abundancia de las especies de brúquidos encontrados en semillas de Convolvulaceae del norte de Yucatán

| Especies                      | <i>Megacerus</i><br>( <i>Megacerus</i> )<br><i>cubiculus</i> | <i>Megacerus</i><br>( <i>Megacerus</i> )<br><i>porosus</i> | <i>Megacerus</i><br>( <i>Megacerus</i> )<br><i>tricolor</i> | <i>Megacerus</i><br>( <i>Megacerus</i> ) <i>sp.</i> | <i>Megacerus</i><br>( <i>Serratibruchus</i> )<br><i>cubicipiformis</i> |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <i>Ipomoea crinicalyx</i>     | 0                                                            | 96                                                         | 72                                                          | 0                                                   | 1                                                                      |
| <i>Ipomoea hederifolia</i>    | 215                                                          | 0                                                          | 2                                                           | 0                                                   | 0                                                                      |
| <i>Ipomoea nil</i>            | 74                                                           | 2                                                          | 109                                                         | 0                                                   | 0                                                                      |
| <i>Ipomoea triloba</i>        | 104                                                          | 0                                                          | 0                                                           | 0                                                   | 0                                                                      |
| <i>Jacquemontia penthanta</i> | 0                                                            | 1                                                          | 0                                                           | 75                                                  | 0                                                                      |
| <i>Merremia aegyptia</i>      | 1                                                            | 164                                                        | 61                                                          | 0                                                   | 8                                                                      |
| <i>Merremia cissoides</i>     | 23                                                           | 103                                                        | 0                                                           | 0                                                   | 0                                                                      |
| Total                         | 417                                                          | 366                                                        | 244                                                         | 75                                                  | 9                                                                      |

también se registra como depredador en las semillas de *I. crinicalyx*. Por último, en este trabajo *M. (S.) cubiciformis* se registra en *I. crinicalyx* y *M. aegyptia*.

Los resultados de este estudio, junto con lo registrado en la literatura, muestran que una especie de *Megacerus* puede ser depredador de diferentes especies de convolvuláceas de un mismo género o de diferentes géneros; fue posible observar que en el nivel de género de las plantas hay un patrón en la presencia de escarabajos; así, *M. (M.) cubiculus* y *M. (M.) tricolor* estuvieron presentes principalmente en las semillas de *Ipomoea*, y *M. (M.) porosus* en *Merremia*. De manera adicional, se muestra que *Megacerus* sp., tuvo como única planta hospedera a *J. penthanta*. El presente trabajo constituye el primer registro para la región yucateca de esta interacción, la cual sólo se ha registrado para *Megacerus ferruginosus* y *Jacquemonthia* sp. en Jalisco (Lorea-Barocio et al., 2006).

Debido a que las características de *Megacerus* sp. y *M. ferruginosus* no concordaron, creemos que se trata de 2 especies diferentes, una en Jalisco y otra en Yucatán, las cuales comparten el mismo género de planta como hospedero.

Por último, es importante notar que, si bien, los resultados del presente trabajo tienen un alcance local, subrayan la existencia de una importante interacción entre un linaje de insectos, Bruchidae, y un linaje de plantas hospederas, Convolvulaceae que amerita explorarse, a fin de dilucidar los mecanismos a través de los cuales se mantiene ecológica y evolutivamente.

Los autores agradecen a Sergio Guillén Hernández y al Laboratorio de Biología Marina, de la Licenciatura en Biología Marina-UADY, por las facilidades otorgadas en la realización de este trabajo y a José Luis Tapia Muñoz, herbario CICY, por la ayuda en la taxonomía de Convolvulaceae.

## Literatura citada

- Austin, D. F. 1998. Xixicamatic or wood rose (*Merremia tuberosa*, Convolvulaceae): origins and dispersal. *Economic Botany* 52:412-422.
- Borowiec, L. 1987. The genera of seed-beetles (Coleoptera, Bruchidae). *Polskie Pismo Entomologiczne* 57:3-207.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2008. Sistema integrado de información taxonómica. [http://siit.conabio.gob.mx/pls/itasca/taxaget?p\\_ifx=itismx&p\\_lang=es](http://siit.conabio.gob.mx/pls/itasca/taxaget?p_ifx=itismx&p_lang=es) (fecha de acceso: enero 2008).
- Durán, R., G. Campos, J. C. Trejo, P. Simá, F. May-Pat y M. Juan-Qui. 2000. Listado florístico de la península de Yucatán. CICY, Mérida, Yucatán. 259 p.
- González-Teuber, M., R. Segovia y E. Gianoli. 2008. Effects of maternal diet and host quality on oviposition patterns and offspring performance in a seed beetle (Coleoptera: Bruchidae). *Naturwissenschaften* 95:609-615.
- Janzen, D. H. 1969. Seed-eaters versus seed size, number toxicity and dispersal. *Evolution* 23:1-27.
- Janzen, D. H. 1980. Specificity of seed-attacking beetles in a Costa Rican deciduous forest. *The Journal of Ecology* 68: 929-952.
- Johnson, C. D. 1983. Handbook on seed insects of Prosopis species. FAO Corporate. <http://www.fao.org/docrep/006/q4165e/Q4165E00.htm#TOC> (fecha de acceso: enero 2008).
- Johnson, C. D. y E. Raimúndez-Urrutia. 2008. New host record for *Megacerus flabelliger* Fähræus (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) and some notes about its life history. *The Coleopterists Bulletin* 62:17-25.
- Lorea-Barocio, J., J. Romero-Nápoles, J. Valdez-Carrasco y J. L. Carrillo-Sánchez. 2006. Especies y hospederas de los Bruchidae (Insecta: Coleoptera) del estado de Jalisco, México. *Agrociencia* 40:511-520.
- McDonald, A. 1991. Origin and diversity of Mexican Convolvulaceae. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 62:65-82.
- McDonald, A., S. Flores, J. Morales-Rosas y A. N. García-Argáez. 1997. Convolvulaceae, taxonomía y florística. *Etnoflora Yucatanense, Fascículo 12*. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán. 157 p.
- Romero-Nápoles, J. 2002. Bruchidae. In *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*, J. Llorente-Bousquets y J. J. Morrone (eds.). CONABIO-UNAM, México, D.F. p. 513-534.
- Romero-Nápoles, J., T. J. Ayers y C. D. Johnson. 2002. Cladistics, Bruchids and host plants: evolutionary interactions in *Amblycerus* (Coleoptera: Bruchidae). *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 86:1-16.
- Romero-Nápoles, J. y C. D. Johnson. 2004. Checklist of the Bruchidae (Insecta: Coleoptera) of Mexico. *The Coleopterists Bulletin* 58:613-635.
- Stokes, M. E., C. S. Davis y G. G. Koch. 2000. Categorical data analysis using the SAS system. Wiley-Interscience, Cary, North Carolina. 626 p.
- Terán, A. L. y C. D. Johnson. 2002. Dos nuevas especies y datos adicionales acerca del género *Megacerus* Fähræus, 1839 (Coleoptera, Bruchidae). *Acta Zoológica Lilloana* 46:51-65.
- Terán, A. L. y J. M. Kingsolver. 1977. Revisión del género *Megacerus* (Coleoptera: Bruchidae). *Opera Lilloana* 25:1-287.
- Thomson-Reuters. 2008. Index to Organism Names (ION). <http://www.organismnames.co> (fecha de acceso: agosto 2008).