

Artículo Científico

Detección y variación temporal de *Rhynchophorus palmarum* (Linnaeus) (Coleoptera: Dryophthoridae) en cultivos de *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. en Itapúa, Paraguay

Detection and temporal variation of *Rhynchophorus palmarum* (Linnaeus) (Coleoptera: Dryophthoridae) in *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. crops in Itapúa, Paraguay

José Arturo Schlickmann-Tank^{1*}, Guillermo Andrés Enciso-Maldonado², Daniela Inés Haupenthal¹, Gloria Luna-Alejandro³ y Sandra Edith Badillo-López³

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Católica Ntra. Sra. de la Asunción. Campus Itapúa Unidad Pedagógica Hohenau. Av. P. Guillermo Hutte c/Asunción Flores, Hohenau, Itapúa, CP 6290, Paraguay.

*E-mail: joseschlickmann2010@gmail.com.

²Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica de Itapúa, Km 38 ruta 6 "Dr. Juan León Mallorquín", Hohenau, Departamento de Itapúa, CP 6290, Paraguay.

³Maestría en Ciencias en Protección Vegetal, Departamento de Parasitología Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo. Carretera Federal México-Texcoco Km 38,5, Universidad Autónoma Chapingo, 56230 Texcoco, México.

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org:pub: F6F90092-2980-4DA8-ADBF-A31E9BA8449B

<https://doi.org/10.35249/rche.46.2.20.04>

Resumen. *Rhynchophorus palmarum* (Linnaeus, 1758) es considerada la plaga más importante de las palmeras aceiteras en América neotropical, ya que es el principal vector del nemátodo *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb), causante de la enfermedad del anillo rojo. El presente estudio tuvo como objetivos detectar la presencia de *R. palmarum* y conocer la variación temporal de este picudo en el cultivo de *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. Para llevar a cabo el estudio se realizaron trameos utilizando la feromona RHYNKO-Lure® (Rhynchophorol). Las trampas fueron instaladas en dos lotes experimentales de *A. aculeata* ubicados en los distritos de Hohenau y Bella Vista, Itapúa, Paraguay. Los muestreos se realizaron cada 15 días contabilizando el total de individuos de ambos sexos capturados. Se reporta por primera vez a *R. palmarum* asociado a *A. aculeata* en el departamento de Itapúa, Paraguay. El insecto fue significativamente abundante en las temporadas más húmedas y calurosas del año. También se observó una mayor cantidad de hembras que machos en los lotes evaluados.

Palabras clave: Ocurrencia, picudo negro del cocotero, Rhynchophorol, trameo.

Abstract. *Rhynchophorus palmarum* (Linnaeus, 1758) is considered the most important pest of oil palms in Neotropical America, since it is the main vector of the nematode *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb), which causes the red ring disease. The present study had as objectives to detect the presence of *R. palmarum* and to know the temporal variation of this weevil in the culture of *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. To carry out the study traps were made using the pheromone RHYNKO-Lure® (Rhynchophorol). The traps were installed in two experimental lots of *A. aculeata* located in the districts of Hohenau and Bella Vista, Itapúa, Paraguay. Sampling was done every 15 days counting the total number of individuals of both sexes captured. It is reported for the first time to *R. palmarum*

Recibido 19 Enero 2020 / Aceptado 9 Abril 2020 / Publicado online 30 Abril 2020

Editor Responsable: José Mondaca E.

associated to *A. aculeata* in the department of Itapúa, Paraguay. The insect was significantly abundant during the hottest and most humid seasons of the year. A greater number of females than males were also observed in the evaluated lots.

Key words: Black palm weevil, occurrence, Rhynchophorol, trapping.

Introducción

Rhynchophorus palmarum (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Dryophthoridae), conocido comúnmente como picudo negro del cocotero, se distribuye desde el sureste de Estados Unidos (California) hasta Argentina (Wattanapongsiri 1966). Es considerado la principal plaga de la palma aceitera en la región neotropical (Alpizar *et al.* 2002), afectando además a otras 30 especies vegetales pertenecientes a distintas familias botánicas, entre las que destacan la caña de azúcar, papaya y el plátano (Sánchez y Cerda 1993).

Las larvas curculioniformes de este insecto son de color blanco con la cabeza bien definida. Debido a su hábito fitófago, ocasionan daños a sus hospedantes al barrenar las bases peciolares, realizando galerías en el cogollo de plantas jóvenes (Griffith 1968). La larva es vectora del nemátodo *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb) (Parasitaphelenchidae), agente causal del “anillo rojo”, enfermedad que puede producir la muerte de plantas en muy poco tiempo (Genty 1988; Rochat 1987; Sánchez y Cerda 1993).

Los adultos son picudos de color negro que miden 2-6 cm de longitud (Mexzon *et al.* 1994; Morales y Chinchilla 1990), con un rostrum grande y fuerte, antenas acodadas con la clava antenal dos a tres veces más ancha que larga, y con los élitros notoriamente estriados que no llegan a cubrir el último segmento abdominal (Sepúlveda-Cano y Rubio-Gómez 2009). Los adultos poseen un marcado dimorfismo sexual, donde los machos presentan un rostrum largo y recto cubierto dorsalmente por un penacho de setas, el cual está ausente en el rostrum curvo de las hembras (Mexzon *et al.* 1994).

Respecto a las larvas, una vez que estas completan el ciclo larval, forman un capullo en donde se desarrollará la pupa. Esta estructura mide de 7 a 9 cm de longitud y está formado por fibras vegetales extraídas de sus hospedantes (Hagley 1963, 1965; Sanchez *et al.* 1993).

Para la reducción de la población de *R. palmarum*, la utilización del trampeo con feromonas a resultado ser muy eficaz tanto económica como ecológicamente (Aldana *et al.* 2010; Oehlschlager *et al.* 2002; Quintero 2010), y sigue siendo la táctica de control más utilizada.

El desarrollo de esta plaga puede verse afectado por algunos factores climáticos como son la precipitación y la humedad relativa (Ferreira *et al.* 2003; Landero-Torres *et al.* 2015), los que pueden influir drásticamente en la abundancia de este insecto en los cultivos que ataca.

Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart. (Arecaceae), conocida como “mbokaja” en Paraguay, es una planta nativa de los bosques tropicales de América (Bandeira 2008). Esta especie de palmera habita desde el sur de México y las Antillas, hasta la región sur de Sudamérica (Sorol *et al.* 2012). Las partes de esta planta pueden ser utilizadas para varios fines, como por ejemplo la alimentación animal, construcción, artesanías, etc. Pero lo más apreciado y que la destaca como cultivo es el alto contenido de aceite de sus frutos que puede ser utilizado para la alimentación humana y la industria. Según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA 2007) la producción de aceite extraída de esta planta alcanza hasta 4000 lts/ha, superando a otros cultivos aceiteros como el ricino (*Ricinus communis* L.), colza (*Brassica napus* L.), girasol (*Helianthus annuus* L.), tung (*Aleurites fordii* Hemsl.) y soja (*Glycine max* L.).

En el Paraguay existen reportes de la presencia de *R. palmarum* (CABI/EPPO 2006;

Sepúlveda-Cano y Rubio-Gómez 2009; Wattanapongsiri 1966), así también se ha descrito a *A. aculeata* como hospedante de esta plaga (Durán *et al.* 1998), pero no se cuentan con estudios sobre el estado de la población de este insecto en el cultivo de *A. aculeata* y su presencia en el departamento de Itapúa. Por lo tanto, los objetivos del presente estudio fueron detectar la presencia *Rhynchophorus palmarum* y su variación temporal en el cultivo de *Acrocomia aculeata* en el departamento de Itapúa, Paraguay. Con esta información se podrá establecer un programa de manejo más eficaz y económico que beneficie a los agricultores locales.

Materiales y Métodos

El estudio se desarrolló en el departamento de Itapúa, Paraguay, en dos lotes experimentales de *Acrocomia aculeata*, uno en el municipio de Hohenau (26°55'57,9" S, 55°48'12,8" O) y otro en el municipio de Bella Vista Sur (27°00'52,2" S, 55°37'02,3" O). Estas plantaciones se encuentran a una altitud de 126 y 190 msnm respectivamente, temperatura promedio de 24 °C, humedad relativa del 80%, y precipitación promedio anual de 1.800 mm.

Las trampas fueron confeccionadas con el método propuesto por Moya-Murillo (2015), donde se utilizaron contenedores de plástico de 20 litros de capacidad, con dos aberturas de 12 x 8 cm para el ingreso de los insectos. Para facilitar su entrada se colocó una malla porosa tipo media sombra en el exterior de las trampas. La feromona utilizada fue RHYNKO-Lure® (Rhynchophorol). La kairomona empleada consistió en una mezcla de agua y melaza fermentada en relación 2:1 y 500 gr de caña de azúcar. Esta solución fue puesta en la base interior de la trampa, y la feromona de agregación dentro de ésta sujeta en la parte superior con ganchos de alambre. Las trampas se ubicaron a ras de suelo distribuidas en los lotes a una distancia 100 m una de otra, contando con un total de 7 trampas en la parcela de Hohenau y 4 en la parcela de Bella Vista.

La recolección de datos y el cambio de la kairomona se realizaron quincenalmente durante 12 meses, entre enero y diciembre del 2017. Se discriminaron sexos a través del dimorfismo sexual propio de la especie (Figs. 1B, 1C). También se recolectó información climática proveniente de la estación meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Ntra. Sra. de la Asunción Campus Itapúa, Unidad Pedagógica Hohenau para su correlación con los datos obtenidos, los cuales fueron corroborados con una prueba de ANOVA de una vía utilizando el número total de individuos hembras y machos como factores dependientes y los meses como factores independientes, realizando una comparación de medias de Tukey ($\alpha=0,05$). Todos los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico de SAS® 9.4.

Resultados y Discusión

Se reporta por primera vez a *Rhynchophorus palmarum* (Fig. 1) asociado a *Acrocomia aculeata* en el departamento de Itapúa, Paraguay. Al respecto, Sepúlveda-Cano y Rubio-Gómez (2009) reportaron previamente la asociación de ambas especies en el país, pero no se encontraron registros en la literatura que informen la presencia de esta plaga en el departamento antes mencionado.

Se observaron diferencias significativas entre el número promedio de hembras ($P < 0,001$), número promedio de machos ($P < 0,001$), y el número promedio total de individuos capturados ($P < 0,001$) en cada una de las parcelas evaluadas. La menor abundancia se registró en los meses de junio, julio, agosto y septiembre (Figs. 2A, 2B), coincidiendo con la época más seca del año.

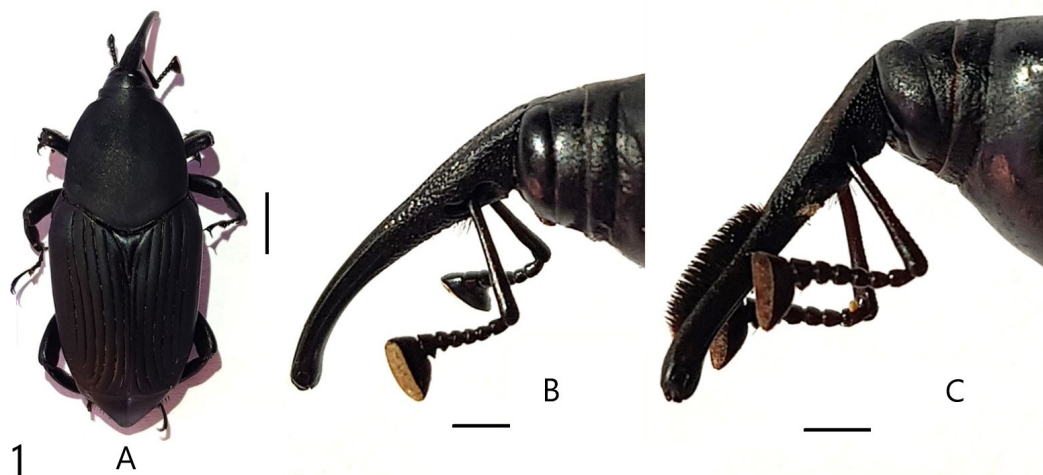


Figura 1. *Rhynchophorus palmarum*. A. Hembra adulta, habitus dorsal. Escala: 5 mm. B. Rostrum de la hembra, C. Rostrum del macho. Escalas: 1 mm.

Resultados similares al presente estudio obtuvieron Landero-Torres *et al.* (2015) en un ensayo realizado en México, teniendo mayor abundancia de la plaga en temporadas lluviosas y una muy baja captura en las épocas secas del año, mientras que Ferreira *et al.* (2003) en Aracaju, Brasil, encontraron que con el aumento de la precipitación se incrementó el número de individuos capturados. Según Vera y Orellana (1988), este fenómeno se debe a que, durante los períodos lluviosos y húmedos, las fibras vegetales utilizadas por las larvas para formar su capullo pupal se vuelven más blandas y flexibles, pudiendo ser abiertas fácilmente por los adultos cuando emergen, mientras que en las épocas secas estas fibras se vuelven rígidas dificultando la salida de estos.

La temperatura media tuvo una correlación positiva ($r = 0,86$) con el número de individuos de *R. palmarum* registrados, observando una mayor abundancia en los meses más cálidos del año. Hernández *et al.* (1992) mencionan que la actividad del picudo es favorecida por temperaturas elevadas, concordando con los resultados obtenidos en el presente trabajo.

El número total de hembras y machos fue significativamente diferente ($P = 0,015$) (Fig. 3), con un total de 246 hembras en Hohenau y 225 en Bella Vista, versus un total de 150 machos en Hohenau y 122 en Bella Vista.

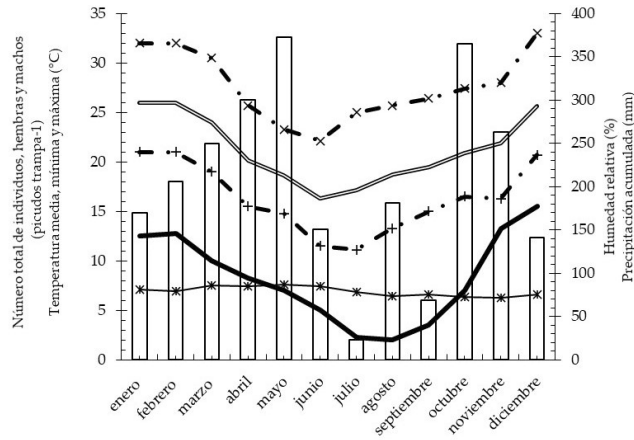
Se obtuvo una relación hembras / machos de 1,6:1 en el lote de Hohenau y 1,8:1 en el lote de Bella Vista. Nuestros resultados concuerdan con los obtenidos por Moya-Murillo *et al.* (2015) en Cali, Colombia y Sumano *et al.* (2012) en Tabasco, México, que obtuvieron un número mayor de hembras que machos en trampas con kairomona integradas.

Conclusiones

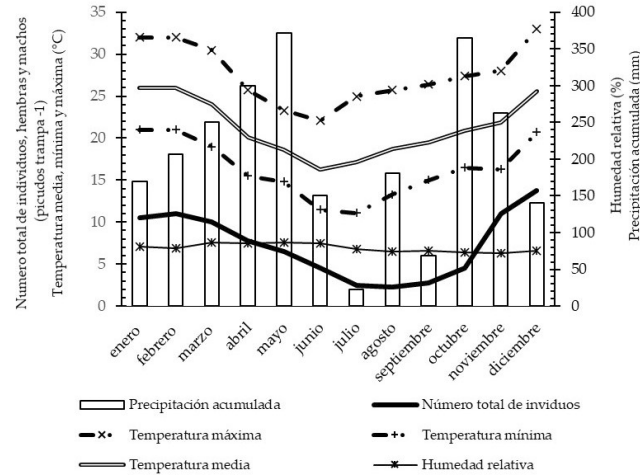
Con el reporte de *Rhynchophorus palmarum* en el departamento de Itapúa, Paraguay, asociado a *Acrocomia aculeata* y conociendo su comportamiento poblacional en la región, los productores y técnicos encargados del cultivo y producción de esta palmera podrán tomar mejores decisiones respecto del manejo de la plaga. Así también se espera que las autoridades fitosanitarias de la región autoricen y financien proyectos de investigación

tendientes a conocer más sobre la biología, ecología, interacciones con enemigos naturales y efectividad de los métodos de control implementados.

2A



2B



3

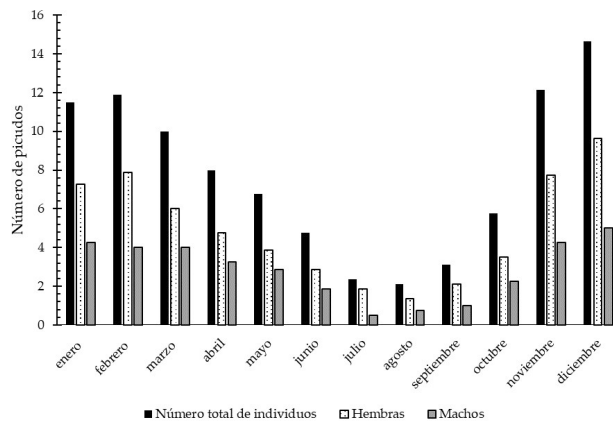


Figura 2-3. 2A. Número total de individuos de *R. palmarum*, precipitación acumulada, temperatura media, máxima y mínima y humedad relativa en Hohenau, Itapúa, Paraguay. 2B. Número total de individuos de *R. palmarum*, precipitación acumulada, temperatura media, máxima y mínima y humedad relativa en Bella Vista, Itapúa, Paraguay. 3. Número promedio total de individuos, hembras y machos de los lotes de Hohenau y Bella Vista, Itapúa, Paraguay.

Agradecimientos

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Ntra. Sra. de la Asunción Campus Itapúa, Unidad Pedagógica Hohenau por brindar los materiales necesarios para llevar a cabo este estudio. Así también agradecemos al Ing. Eduardo Bhon y a la Sra. Marilina Link por permitirnos el acceso a los lotes donde se realizó la evaluación, y muy especialmente a la Dra. Valeria Palma Onetto y al Dr. José Mondaca por sus valiosas observaciones.

Literatura Citada

- Aldana, R.C., Aldana, J.A. y Moya, O.M. (2010)** Biología, hábitos y manejo de *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). Cenipalma, Bogotá, Colombia. Boletín Técnico N° 23, 54 pp.
- Alpizar, D., Fallas, M., Oehlschlager, A.C., Gonzalez, L.M., Chinchilla, C.M. y Bulgarelli, J. (2002)** Pheromone mass trapping of the West Indian sugarcane weevil and the American palm weevil (Coleoptera: Curculionidae) in Palmito Palm. *Florida Entomologist*, 85(3): 426-430.
- Bandeira, F.S. (2008)** Cultivo in vitro e embriogenese somática de embriões zigóticos de macuaba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Loddiges). Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa, Minas, Gerais, Brasil.
- CABI/EPPO (2006)** *Rhynchophorus palmarum*. Distribution Maps of Plant Pests. No. 259. CAB International, Wallingford, UK.
- Durán, J., Yela, J.L., Beitia, F. y Jiménez-Álvarez, A. (1998)** Curculiónidos exóticos susceptibles de ser introducidos en España y otros países de la Unión Europea a través de vegetales importados (Coleoptera: Curculionidae: Rhynchophorinae). *Boletín de Sanidad Vegetal*, 24(1): 23-40.
- Ferreira, J.M.S., Leal, M.L.S., Sarro, F.B., Araujo, R.P.C. y Moura, J.I.L. (2003)** Evaluación de diferentes fuentes atractivas y sus probables interacciones en la captura de *Rhynchophorus palmarum*. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* (Costa Rica), 67: 23-29.
- Genty, P. (1988)** Manejo y control de plagas en palma africana. VI Seminario sobre problemas fitopatológicos de la palma africana. IICA, Bid, Prociandino (Colombia). 101-112.
- Griffith, R. (1968)** The mechanism of transmission of the red ring nematode. *Journal Agricultural Society of Trinidad and Tobago*, 3: 149-159.
- Hagley, E. (1963)** The role of the palm weevil as a vector of red ring disease of coconuts. *Journal of Economic Entomology*, 56: 375-380.
- Hagley, E. (1965)** On the life history and habits of the palm weevil *Rhynchophorus palmarum* L. *Annals of the Entomological Society of America*, 58(1): 22-28.
- Hernández, J.V., Cerda, H., Jaffe, K. y Sánchez, P. (1992)** Localización hospedera, actividad diaria y optimización de la captura del picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae), mediante trampas inocuas. *Agronomía Tropical*, 42: 3-4.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (2007)** El estado del arte de los biocombustibles en el Paraguay. Asunción-Paraguay: <http://repiica.iica.int/docs/B0389e/B0389e.pdf>
- Landero-Torres, I., Galindo-Tovar, M.E., Leyva-Ovalle, O.R., Murguía-González, J., Presa-Parra, E., Valenzuela-González, J.E. y García-Martínez, M.A. (2015)** Temporal and spatial variation of the abundance of the black weevil (*Rhynchophorus palmarum* L., Coleoptera: Curculionidae) in ornamental palm crops from central Veracruz, Mexico. *Southwestern Entomologist*, 40(1): 179-188. <https://doi.org/10.3958/059.040.0116>.
- Mexzon, R.G., Chinchilla, C.M., Castrillo, G. y Salamanca, D. (1994)** Biología y hábitos

- de *Rhynchophorus palmarum* L. asociado a la palma aceitera en Costa Rica. *ASD Oil Palm Papers*, 8: 14-21.
- Morales, J.L. y Chinchilla, C. (1990)** Picudo de la palma y enfermedad del anillo rojo/hoja pequeña en una plantación comercial en Costa Rica. *Turrialba*, 40: 478-485.
- Moya-Murillo, O.M., Aldana-De La Torre, R.C. y Bustillo-Pardey, A.E. (2015)** Eficacia de trampas para capturar *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Dryophthoridae) en plantaciones de palma de aceite. *Revista Colombiana de Entomología*, 41(1): 18-23.
- Oehlschlager, A.C., Chinchilla, C.M., Castillo, C. y González, L.M. (2002)** Control of red ring disease by mass trapping of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). *Florida Entomologist*, 85(3): 507-513.
- Quintero, J.L. (2010)** Dinámica de captura de adultos de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) en la red de monitoreo de la Zona Occidental. *Palmas*, 31(4): 17-27.
- Rochat, D. (1987)** Etude de la communication chimique chez un Coleoptère: Curculionidae. Disertación de maestría. Université Paris VI. Institut National Agronomique. 30 pp.
- Sánchez, P.A. y Cerda, H. (1993)** El complejo *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) – *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb) (Tylenchida: Aphelenchoididae), en palmeras. *Boletín de Entomología Venezolana*, 8: 1-18.
- Sánchez, P., Jaffé, K., Hernández, J.V. y Cerda, H. (1993)** Biología y Comportamiento del picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Boletín de Entomología Venezolana*, 8(1): 83-93.
- Sepúlveda-Cano, P.A. y Rubio-Gómez, J.D. (2009)** Especies de Dryophthorinae (Coleoptera: Curculionidae) asociadas a plátano y banano (*Musa* spp.) en Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 14(2): 49-72.
- Sorol, C.B., Haupenthal, D.I. y Reckziegel, M.E. (2012)** Caracterización de la germinación, la plántula y el crecimiento de *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd ex. Mart. *Rojasiana*, 11(1-2): 21-30.
- Sumano, L.D., Sánchez, S.S., Romero, N.J. y Sol, S.A. (2012)** Eficacia de captura de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Dryophthoridae) con diferentes diseños de trampas en Tabasco, México. *Fitosanidad*, 16(1): 43-48.
- Wattanapongsiri, A. (1966)** A revision of the genera *Rhynchophorus* and *Dynamis* (Coleoptera: Curculionidae). *Department of Agriculture Science Bulletin*, 1: 185.

