



BIOLOGÍA DE *OMOLABUS (XESTOLABUS) CORVINUS* (GYLLENHAL) (COLEOPTERA: ATTELABIDAE) Y DESCRIPCIÓN DE SUS ESTADIOS INMADUROS

Alonso Santos Murgas

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología; Departamento de Zoología; Museo de Invertebrados G. B. Fairchild; Universidad de Panamá. Apartado postal: 0824-0021 Panamá, República de Panamá.

E-mail: santosmurgasa@gmail.com ; asantos@ancon.up.ac.pa; santosa@si.edu

RESUMEN

Se presentan aspectos sobresalientes de la ecología de *Omolabus (Xestolabus) corvinus* (Gyllenhal, 1839) (Coleoptera: Attelabidae) y se describen sus estadios inmaduros (huevos, larva y pupa). Se realizaron cuatro giras, durante los meses de mayo a diciembre 2007, a las plantaciones de árboles nativos maderables, en la comunidad de Sardinilla, Provincia de Colón. Una vez localizados los “nidos” (enrollamiento o pliegues de hojas individuales), se realizaron las observaciones ecológicas y posteriormente se colectaron “nidos” con diferentes grados de desarrollo (desde oviposición hasta adultos emergiendo). Los “nidos” fueron colocados en cámaras de eclosión y llevados al laboratorio y mantenidos entre 18°C a 25°C, a una humedad de 65%-80%. Se tomaron mediciones de los “nidos”, y se describieron los estadios inmaduros de *O. corvinus* (huevo, larva y pupa) hasta completarse su ciclo biológico. Se determinaron las posibles asociaciones con los siguientes insectos que se encontraron como inquilinos facultativos en el interior de todos los “nidos” de *O. corvinus*: estadios larvarios de Staphylinidae (Coleoptera) y de *Monochaetoscinella* sp. (Diptera: Chloropidae: Oscinellinae). Se confeccionó una tabla de vida de los estadios inmaduros de *O. corvinus*. Su ciclo biológico dura un total de 15 días, desde la oviposición hasta la emergencia del adulto. El mayor porcentaje de mortalidad se presentó en el segundo (10.94%) y tercer (14.06%) estadio larvario.

PALABRAS CLAVES

Staphylinidae, Chloropidae, Oscinellinae, *Monochaetoscinella*, nido, ciclo de vida, *Spondias mombin*, inquilinos.

ABSTRACT

The objectives of this research were to identify remarkable aspects of the ecology of *O. corvinus*, and to describe its immature stages (eggs, larvae and pupa). Four field trips were made during may to december 2007, to the plantations of native woody trees, in the community of Sardinilla, Province of Colon. Once nests were located (winding or folding of individual leaves), ecological observations were made and later nests were collected according to its degree of development (from oviposition to emergence of adults). Nests were placed into eclosional chambers, then taken to the laboratory and kept between 18°C-25°C, and at 65%-80% humidity. Measurements of the nests were taken and immature stages (egg, larva and pupa) were described until its biological cycle had been completed. The possible associations of *O. corvinus* with the following insects: larvae stage of Staphylinidae (Coleoptera) and *Monochaetoscinella* sp. (Diptera: Chloropidae: Oscinellinae), found inside the nests were determined as facultative inmates, and a live chant was done of the immature stages of *O. corvinus*. Its biological life cycle has duration of 15 days, from oviposition until emergence of an adult. The highest mortality rate occurred on the second (10,94 %) and third larvae stage (14,06%).

KEYWORDS

Staphylinidae, Chloropidae, Oscinellinae, *Monochaetoscinella*, nest, lifecycle, *Spondias mombin*, inquiline.

INTRODUCCIÓN

La familia Attelabidae contiene unas 2000 especies en 97 géneros (Kuschel, 1995). En el nuevo mundo se han registrado 362 especies, incluyendo las 180 de gorgojos enrolladores de hojas. Son cinco las subfamilias que presentan la conducta de enrollar hojas: Rhynchitinae, Attelabinae, Euscelinae, Hybolabinae y Pterocolinae causando serios daños a sus plantas hospederas. En Centro América, especies del género *Hybolabus* (Attelabinae) han sido reconocidos como importantes defoliadores de *Cariniana pyriformis* Miers (Lecythidaceae) (Hamilton, 2002). *Rhynchites bacchus* y *Rhynchites auratus* (Rhynchitinae) han sido reportados como plagas en algunos cultivos agrícolas (Vogt, 1992).

La familia Attelabidae, alcanza su máxima diversidad en las regiones con bosques tropicales, subtropicales, regiones Orientales de Afrotropical y la Neotropical. Bondar (1937), registra para Brasil cerca de 50 especies de enrolladores de hojas.

Omolabus Jeckel 1860, es un género con 14 especies en Norte y Centro América, Hamilton (2005) de las cuales *corvinus* y probablemente *laesicollis* se encuentran en Panamá. *O. corvinus* conocidos como “gorgojos enrolladores de hojas”, causan serios daños foliares en sus plantas hospederas *Spondias mombin* y *S. purpurea* (Anacardeaceae) Vogt (1992).

Es poca o casi nula la información que se tiene acerca de la descripción de los estadios inmaduros de *Omolabus*. Existen descripciones de larvas y pupas de *Eugnamptus collaris* (Fabr.) realizada por Hamilton (1980) y de *Attelabus bipustulatus* reportada por Murtfeldt (1872); que son las especies más cercanas al género *Omolabus*. El objetivo de esta investigación es describir morfológicamente los estadios inmaduros (huevo, larva y pupa) de *Omolabus (X.) corvinus* (Gyllenhal) y aportar información sobre su biología.

METODOLOGÍA

Descripción del área de estudio:

Esta investigación fue realizada en el Proyecto de Biodiversidad y Ecosistemas de Plantaciones de Árboles Nativos Maderables de la comunidad de Sardinilla, corregimiento de Salamanca, Buena Vista, Provincia de Colón. Se ubica entre los 9° 19' 30" N y 79° 38' 00" O, con altura máxima de 213 metros snm y mínima de 64 metros snm; temperatura promedio entre 26°C y 30°C. Sardinilla se caracteriza por presentar una vegetación predominantemente de pastizales, la mayoría de sus tierras son utilizadas para la cría de ganado.

El área de estudio cuenta con 10.000 árboles aproximadamente, establecidas desde julio de 2001 y dispuestas en varias parcelas de 45 x 45m² las cuales contienen un total de 36 especies diferentes establecidas en cultivos mixtos y monocultivos.

Técnica para el muestreo en el campo:

Se realizaron cuatro giras a las plantaciones maderables nativas de Sardinilla, durante los meses de mayo a diciembre 2007, para localizar las plantas hospederas de *O. corvinus*. Una vez encontrado los sitios de oviposición y anidación, se realizaron las observaciones ecológicas y

biológicas en los sitios naturales de la especie. Se colectaron “nidos” en diferentes estados biológicos, desde la oviposición hasta la emergencia de adulto; luego fueron colocados en cámaras de eclosión y llevados al laboratorio a temperatura entre 18°C-25°C; y una humedad de 65%-80%. Se realizaron los estudios morfológicos del nido y los estadios inmaduros (huevo, larva y pupa) y se completó el ciclo biológico de la especie. Se determinaron los posibles enemigos naturales y se confeccionó una tabla de vida. Los especímenes criados se encuentran depositados en la Colección Nacional de Referencia del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá

RESULTADOS

Descripción del huevo

1.5 mm de longitud. Tienen forma oval, de coloración verdusca recién ovipositado (Fig. 1); una vez transcurridos tres días de la eclosión, se tornan oscuros (Fig. 2); corium de textura suave, sin esculturación evidente ni operculum.



Fig. 1. Huevo de *O. corvinus*, recién ovipositado.



Fig. 2. Huevo de *O. corvinus*, (3 días) después de la oviposición.

Descripción de la larva *Omolabus (X.) corvinus* (Gyllenhal)

Cuerpo: (Fig. 3) forma larval curculioniforme, curvada; máximo largo 7,00-8,00 mm, 1,62-1,73 mm de ancho (medida realizada en 60 larvas); blanca, integumento con numerosas manchas negras esparcidas dorsal y ventralmente. Setas cortas y delgadas en la parte dorsal y ventral (solo hasta los segmentos torácicos).

Cabeza: (Fig. 5A) Prognatha, retraída débilmente; 0,52- 0,62 mm de largo (medida realizada en 30 larvas), blanca, con manchas negras en la parte fronto-occipital, con mancha marrón clara en la parte frontal justamente arriba del clypeus; piezas bucales marrón oscuro apicalmente. Antena con tres segmentos, cilíndricos (Fig. 5B). Sutura epicranial evidente, sutura frontal no visible. Parte frontal de la cabeza con grupos de setas cortas y delgadas. Clypeus más ancho que largo, con dos pequeñas setas delgadas y casi transparentes. Labrum con sensilla, margen antero lateral del labrum con una ligera protuberancia en la base. Mandíbulas con dos dientes apicalmente (Fig. 5C). Prosthema presente en la parte mesal de la base de las mandíbulas. Palpos maxilares de dos segmentos; stipes con 4 setas en la parte ventral; Mala con tres sensilla en el ápice. Palpos labiales de dos segmentos, con varias sensillas en el ápice. Lígula redondeada apicalmente con diminutas sensilla. Prementum rectangular con el borde anterior rodeado de varias sensilla.

Tórax: más angosto que el abdomen. Pronotum, mesonotum y metanotum con grupos de 12 setas en la región dorsal y ventral del tórax. Región dorsal del tórax relativamente plana, sin protuberancia ni elevaciones. Espiráculo torácico cribiforme elíptico; área dorsal y lateral del tórax con manchas negras irregulares, no uniformes y esparcidas por todo el tegumento. Área pleural del tórax (pro, meso y metatórax) con protuberancias abultadas y con hileras de tres setas en la región apical de cada una de las protuberancias. Área esternal del tórax con hileras de 3 a 4 setas dispuestas latero-ventralmente en cada segmento torácico.

Abdomen: con 8 pares de espiráculos dispuesto lateralmente, cribiformes, elípticos, cada uno de los segmentos abdominales con protuberancias o elevaciones dorsales; con hileras de 8 a 9 setas en el margen posterior de cada protuberancia. Área pleuro-tergal con pliegues, dividiendo cada uno de los segmentos abdominales. Región ventral de los dos últimos segmentos abdominales con una hilera de tres setas en el margen posterior de ambos tergitos. Tegumento de la región abdominal con numerosas manchas negras irregulares y dispersas.

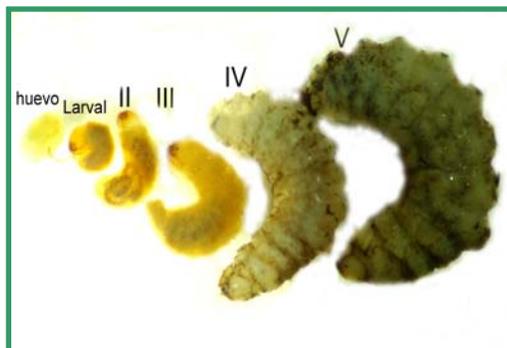


Fig. 3. Huevo y estadios larvarios (I-V) de *O. corvinas*.



Fig. 4. Pupa de *O. corvinus*

Descripción de la pupa *Omolabus corvinus* (Gyllenhal)

Cuerpo: 6.5 a 7.3 mm (20 pupas) (Fig.4; Fig. 5D).

Cabeza: tegumento blanco, con dos pares de setas muy parecidas en la región latero-dorsal. Un par de setas en el margen superior de la orbita ocular. Dos pares de setas en la región dorso-lateral del rostrum. Antenas con segmentación evidente.

Tórax: con tegumento blanco. **Protórax:** una hilera de setas en el margen anterior y posterior del protorax. Región lateral del protorax con una hilera de setas que llega hasta la región mesal del protorax.

Mesonotum: con dos grupos de seis setas cada uno ubicada en la región dorso-lateral del mesotórax. **Metanotum:** dos grupos de seis setas, en cada una ubicadas en la región dorso-lateral del metanotum.

Patas: fémures de los tres pares de patas, con tres setas ubicadas en el ápice.

Abdomen: coloración grisácea oscura; siete pares de espiráculos de aspecto tuberculado, ubicados en la región lateral de los tergitos abdominales; cada espiráculo con dos setas en la región apical. Región dorsal y ventral de los segmentos abdominales con pliegues bien definidos, dividiendo cada uno de los tergitos abdominales. Región caudal del noveno segmento abdominal con un par de proyecciones

cortas con el ápice agudo dirigido hacia la región interna, en forma de ganchos; borde posterior del noveno tergito abdominal con hileras de setas en el margen ventral.

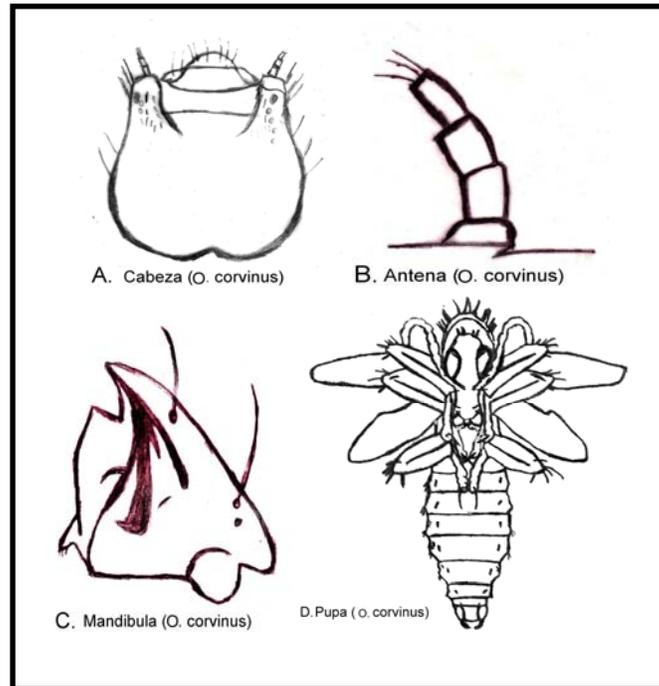


Fig. 5 A-D: A. *O. corvinus*. Cabeza de larva; B. Antenas de larva; C. Mandíbulas de larva; D. Pupa.

Comportamiento de oviposición de *Omolabus (X.) corvinus* (Gyllenhal) en *Spondias mombin* L.

En 13 arbustos (2 a 4 m de altura) de *S. mombin* plantados en parcelas de 45 x 45 m² (Fig. 6); las hembras de *O. corvinus* escogieron las hojas terminales de las ramas de todos los arbustos infectados. Las hembras de *O. corvinus* exploran los folíolos antes de iniciar el proceso de enrollamiento y oviposición, recorriendo el haz y envés de los folíolos escogidos. Una vez seleccionado el folíolo, la hembra coloca sobre el envés y el haz del folíolo una sustancia líquida incolora desconocida (presumiblemente para pegar y enrollar las hojas o sustancias químicas contra patógenos como (hongos y bacterias).

Uno ó dos hasta un máximo de tres huevos por foliolos, son colocados individualmente en el envés de cada foliolo, exactamente en la región axilar, donde converge la nervadura principal y la base de las ramificaciones de las venas secundarias. Cada hembra puede ovipositar aproximadamente 40 huevos en una hoja compuesta (dos huevos por foliolo si la hoja compuesta tiene 10 pares de foliolos). Además, una hembra en el proceso de oviposición puede utilizar desde un solo par de foliolos, hasta 10 pares de foliolos que conforma la hoja compuesta de *S. mombin*.

Luego de observar la hembra se determinó que el proceso de oviposición, toma un promedio entre 10-15 minutos aproximadamente; desde la exploración, colocación de los huevos y finalmente el enrollamiento del foliolo (promedio medido en 20 hembras ovipositando). El tamaño promedio de los “nidos” en los foliolos de *S. mombin* oscila entre 15-17 mm de largo (mediciones de 35 “nidos” en 13 plantas diferentes) (Fig.7-9).



Fig. 6. Arbusto de *Spondias mombin*.



Fig. 7. Inicio del proceso de enrollado.



Fig. 8. Al final del proceso de enrollado.



Fig. 9. Longitud del “nido”.

Inquilinos asociados al nido de *Omolabus (X.) corvinus* (Gyllenhal)

Se observó dos grupos taxonómicamente diferentes de insectos (Coleoptera: Staphylinidae y Diptera: Chloropidae: Oscinellinae: *Monochaetoscinella* sp.) (Fig. 10-11) asociados al interior del nido de *O. corvinus*. No se observó conducta de parasitoidismo ni depredación por parte de las larvas inquilinas sobre los huevos o larvas de *O. corvinus*. También se observó, que las hembras de Staphylinidae ovipositan o colonizan los “nidos” de *O. corvinus* cuando los “nidos” aún se encuentran unidos al raquis de las hojas; es decir sobre el follaje de las plantas de *S. mombin*; ya que se pudo observar larvas de los estafilinidos en los “nidos” después de dos días de la oviposición de las hembras de *O. corvinus* en los diferentes folíolos de las hojas de *S. mombin*. También se observó, que en el interior de todos los “nidos” de *O. corvinus* examinados, nos se alojaba más de una larva de Staphylinidae.

La colonización u oviposición de los Chloropidae: *Monochaetoscinella* sp. sobre los “nidos” de *O. corvinus* se realiza cuando los “nidos” se desprenden del raquis de las hojas y caen al suelo. Las hembras de Chloropidae tienden a escoger “nidos” que presenten alta humedad. No se observaron larvas de dípteros en “nidos” deshidratados. En el interior de los “nidos” de *O. corvinus* sólo se pueden alojar un máximo de cuatro larvas de Chloropidae.

En los “nidos” de *O. corvinus* colonizados por los Staphylinidae no se encontraron larvas de los dípteros. Es importante resaltar, que no se observó depredación entre las formas inmaduras de Staphylinidae y Diptera, puesto que no comparten los “nidos” de *O. corvinus* al mismo tiempo.

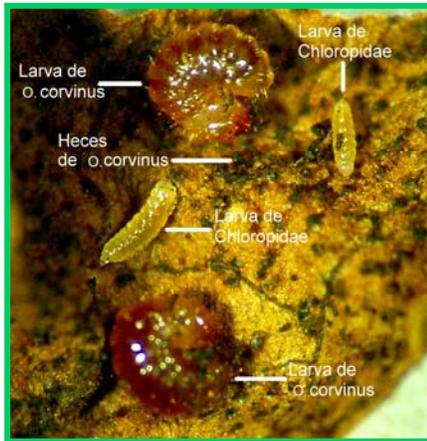


Fig. 10. Larvas de *O. corvinus* y larvas de *Monochaetoscinella* sp. (Diptera).



Fig. 11. Adulto y larva de Staphylinidae.

Cuadro 1. Duración promedio en días de los distintos estadios de desarrollo desde huevos hasta el adulto de *O. corvinus* (Gyllenhal).

Etapas	Nº. Individuos	Tiempo del estadio	Total sobrevivencia
Huevos	128	2 días	126
Larva I	126	1 día	122
Larva II	122	1 día	108
Larva III	108	2 días	90
Larva IV	90	2 días	86
Larva V	86	3 días	85
Pupa	85	4 días	84
Adulto		Σ= 15 días	84

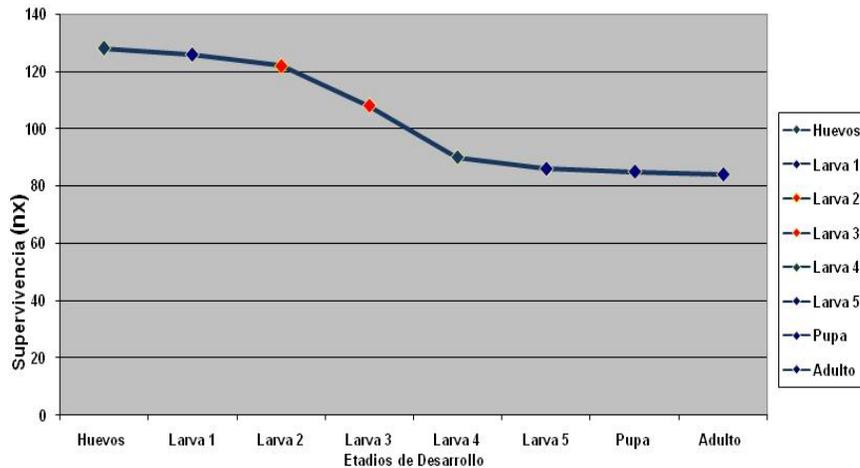
El número de huevos fue de 128 en 64 “nidos”; la supervivencia final hasta la emergencia del adulto fue del 65%; esto significa que de la corte inicial de 128 huevos, 84 completaron hasta el estadio adulto. La

mortalidad total en las etapas inmaduras de *O. corvinus* fue de aproximadamente 34%.

Cuadro 2. Tabla de vida de valores promedio para los estadios inmaduros de *O. corvinus* (Gyllenhal).

Estadio	N°. de Ind.(Nx)	Lx	Dx	%dx	%do
Huevos	128	0.00	2	1.56	1.56
Larva 1	126	0.98	4	3.17	3.13
Larva 2	122	0.97	14	11.48	10.94
Larva 3	108	0.89	18	16.67	14.06
Larva 4	90	0.83	4	4.44	3.13
Larva 5	86	0.96	1	1.16	0.78
Pupa	85	0.99	1	1.18	0.78
Adulto	84	0.99	0	0.00	0.00

Nx. Número de individuos al inicio; Lx. Proporción de individuos que sobreviven. Dx. Muertes; % dx. Porcentaje de individuos muertos; % do. Porcentaje de individuos muertos en la generación. Efecto de mortalidad: limitación de alimento, temperatura (18°C-25°C), humedad (65%-80%) y probablemente intensidad lumínica.



La Fig. 12. muestra que la mayor tasa de mortalidad se presentó en los estadios larvarios 2 al 3 (Cuadro 2).

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos sobre el ciclo biológico de *O. corvinus* (cuadro 1) se puede establecer que la duración promedio total de su ciclo biológico es de 15 días, desde la oviposición de los huevos hasta la emergencia del adulto. Además, es importante mencionar que el porcentaje de mortalidad es relativamente bajo. Posiblemente debido a que no se encontraron enemigos naturales como depredadores o parasitoides sobre los estadios inmaduros.

La curva de supervivencia de las diferentes etapas de desarrollo de *O. corvinus* (Fig.12), demuestra que en esta población y en este período de tiempo, los estadios inmaduros que mostraron ser más susceptibles a los diferentes factores ambientales tales como temperatura, limitación alimenticia, humedad y probablemente intensidad lumínica en el laboratorio, fueron los estadios larvarios dos y tres, con porcentajes más elevados de mortalidad 10.94% y 14.06% respectivamente. Es posible que las diferencias ambientales entre el sitio de colecta y el laboratorio hayan provocado una alta mortalidad en estos estadios; ya que la temperatura promedio en Sardinilla es de 26-30°C y esta población fue sometida a temperaturas entre 18-25°C, lo que pudo influir negativamente en el desarrollo en estos dos estadios larvarios.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se pudo establecer que una hembra de *O. corvinus*, puede ovipositar hasta tres huevos por foliolo (“nidos”) pero, es muy probable que al final del período de incubación solo puedan emerger dos individuos del “nido”. Es posible, que esto se deba a insuficiencia de alimento en el nido ó hábitat donde se desarrollan las larvas o que el “nido” solo tiene la capacidad de albergar dos larvas por lo que una de las larvas no logra completar su desarrollo. En estudios posteriores se debe estudiar el comportamiento de las larvas cuando la hembra coloca más de dos huevos por “nido”.

Las observaciones realizadas sobre los inquilinos asociados al “nido” de *O. corvinus*, parecen indicar que su función es la de alimentarse de las excreciones producidas por las larvas dentro de los “nidos”; ya que la mayoría de los individuos se encontraron en la cámara donde las larvas depositaban las heces; estas observaciones son corroboradas por Foote (1991) en donde manifiesta que muchas larvas de Chloropidae

son saprófagas, invadiendo tejidos de plantas que han sido dañadas por otros insectos con hábitos fitófagos. Adicionalmente, podría afirmar que esta conducta puede ser facultativa para los Staphylinidae (Coleoptera) como para los *Monochaetoscinella* sp (Diptera: Chloropidae); ya que en otros sitios de observación no se encontraron estas especies. Es posible que esta conducta esté influida por factores, tanto abióticos (humedad, temperatura, intensidad lumínica) como bióticos (alimentación, depredación, protección y tamaño de la población).

Al parecer la presencia de los Chloropidae: *Monochaetoscinella* sp. en los “nidos” de *O. corvinus* está influida por humedad tanto en el interior como en el exterior de los “nidos”; ya que los “nidos” de *O. corvinus* caen al suelo cuando el peciolo del foliolo se seca. No se observaron evidencias de larvas de Chloropidae en “nidos” totalmente secos ó deshidratados. Los inquilinos siempre fueron encontrados en “nidos” con humedad.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Lic. Oscar Gabriel López Chong, por toda la ayuda brindada en las giras de campo. Al Dr. Héctor Barrios, Universidad de Panamá y a la Dra. Catherine Potvin de la Universidad de McGill, Canadá, por darme todas las facilidades necesarias y permitirme realizar esta investigación en las plantaciones de especies nativas, maderables, establecidas en Sardinilla, Provincia de Colón, Panamá. Al Dr. Cheslavo A. Korytkowski, Coordinador del Programa Centroamericano de Maestría en Entomología, por la identificación del Diptera: Chloropidae: *Monochaetoscinella* sp. A Ángel Aguirre, Biblioteca del Smithsonian, Tropical Research Institute por su valiosa ayuda en la adquisición de la literatura necesaria para la elaboración de esta publicación.

REFERENCIAS

Bondar, G. A. P. 1937. Observacoes sobre curculionidos enroladores de folha (Col.). Revista de Entomologia. 7: 141-144.

Foote, B. A. 1991. Chloropidae (Ephydroidea) pags. 847. En: *Immatura Insects Vol. 2*. Stehr, F. (ed). Kendall/Hnnt Publishing.

Hamilton, R. W. 1980. Notes on the Biology of *Eugnemptus collaris* (Fabri.) (Coleoptera: Rhynchitidae), with descriptions of the larva and pupa. *The Coleopterists Bulletin*. 34(2): 227-237.

Hamilton, R. W. 2002. Attelabidae. In: *American Beetles. Polyphaga: Scaraboidea through Curculionoidea*. Volume 2. Ross H. Arnett *et al.* CRC press LLC United States of America. 861 pag.

Hamilton, R. W. 2005. *Omolabus* Jekel in north and Central America (Coleoptera: Attelabidae). *Zootaxa* 986: 1–60.

Kuschel, G. 1995. A Phylogenetic Classification of Curculionoidea to families and subfamilies. *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, 14: 3-33.

Murtfeldt, M. E. 1872. Notes on *Attelabus bipustulatus*, Fabr. *The Canadian Entomologist*. 4: 143-145.

Richard, C. & R. Pérez. 2006. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Center for Tropical Forest Sciences (CTFS). <http://ctfs.si.edu>

Vogt, G. B. 1992. Leaf-rolling Weevils (Coleoptera: Attelabidae), their host plants, and associated Rhynchitid Weevils in North America (Canada through the Republic of Panamá): Summary of a long-term field study. 26: 392-420. In: *Insects of Panama and Mesoamerica, Selected Studies*. Diomedes Quintero and Annette Aiello (ed). Oxford Science Publications. 692 Pgs.

Recibido octubre de 2008, aceptado febrero de 2009.