

Nota Científica

Estudios biológicos del escarabajo de los libros *Tricorynus herbarius* (Gorham) (Coleoptera: Ptinidae) en Argentina

Biological studies of the book beetle *Tricorynus herbarius* (Gorham)
(Coleoptera: Ptinidae) in Argentina

María Fernanda Rossi Batiz¹ , Nora C. Cabrera¹ y Roxana Mariani¹ 

¹Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque S/N, La Plata, Buenos Aires, Argentina. ✉ mfrb@fcnym.unlp.edu.ar

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org/pub: ADCD1454-FEE0-4601-9D7B-A9779C0C48C3
<https://doi.org/10.35249/rche.46.4.20.08>

Resumen. La especie *Tricorynus herbarius* (Coleoptera: Ptinidae), conocida como el “escarabajo de los libros”, causa deterioro en bibliotecas de numerosos países de América. Dada la falta de información existente acerca de las características biológicas de la especie y, teniendo en cuenta su existencia en distintos espacios de guarda de la Universidad Nacional de La Plata (Buenos Aires, Argentina), se realizó un primer estudio para conocer aspectos de su biología tales como el tiempo de vida por estado y estadio de desarrollo en condiciones controladas, preferencias alimenticias y observaciones de comportamiento, fundamentales al momento de diseñar estrategias apropiadas de conservación preventiva y/o curativa de las poblaciones que se consideren perjudiciales para materiales de valor patrimonial.

Palabras clave: América, biodeterioro, conservación, insectos plaga.

Abstract. *Tricorynus herbarius* (Coleoptera: Ptinidae) is known as the “book beetle”, which causes deterioration in libraries in many countries of America. Given the lack of existing information about the biological characteristics of the species and, taking into account its existence in different storage areas of the National University of La Plata (Buenos Aires, Argentina), a first study was carried out to know aspects of its biology such as life time by state and stage of development under controlled conditions, food preferences and behavioral observations, essential when designing appropriate preventive or curative conservation strategies for populations that are considered detrimental to heritage value materials.

Key words: America, biodeterioration, conservation, pest insects.

La familia Ptinidae incluye especies caracterizadas por poseer un tamaño variable entre 0,9 a 10,5 mm, cuerpo oval o subcilíndrico y coloración parda rojiza a negra, cubierto dorsalmente por setas amarillentas. Un carácter distintivo es la cabeza de posición hipognata, cubierta parcial o totalmente por el pronoto en vista dorsal, antenas de tipo filiforme, aserradas, pectinadas o flabeladas, habitualmente con 11 artejos y con los tres últimos dilatados. Las larvas son escarabeiformes de color blanco amarillento y generalmente cubiertas por setas finas. Se alimentan principalmente de productos almacenados secos de

Recibido 4 Septiembre 2020 / Aceptado 26 Octubre 2020 / Publicado online 30 Octubre 2020
Editor Responsable: José Mondaca E.

origen vegetal y animal, tales como granos, tabaco, harinas, fruta seca, etc. (Philips y Bell 2010). Varias especies son consideradas plagas de edificios, bibliotecas y archivos debido a que atacan madera, cuero y papel (Costa Lima 1953). Las más frecuentes a nivel mundial son *Anobium punctatum* De Geer, 1774, *Hadrobregmus pertinax* (Linnaeus, 1758), *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792), *Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1758), *Tricorynus herbarius* (Gorham, 1883) y *Xestobium rufovillosum* De Geer, 1774 (White 1963; Brugnoli 1980; Liotta 1991; Rojas y Gallardo 2004; Scala 2010; López Gutiérrez *et al.* 2011).

En Argentina la especie *Tricorynus herbarius*, conocida como el “escarabajo de los libros”, ha sido la más frecuentemente encontrada causando deterioro en bibliotecas de Unidades Académicas de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) (Rossi Batiz *et al.* 2019; Mariani *et al.* 2019 en prensa; Rossi Batiz y Mariani, 2020 en prensa) (Figs. 1a, 1b). La especie tiene una reconocida importancia económica por ser además plaga de cueros, granos almacenados y maderas (White 1965). Su hábito alimentario, a base de materiales orgánicos, junto con su propagación en América, han incrementado su accionar en países como Estados Unidos, México, Nicaragua, Panamá, Cuba, St. Vincent, Granada, El Salvador, Puerto Rico, Barbados, Venezuela, Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Chile y Argentina (Gorham 1883, 1898; Taylor 1928; Blackwelder 1945; White 1963, 1974; Rocha Silva *et al.* 2004; Rossi Batiz *et al.* 2019; Lüer y Honour 2019). Las características biológicas han sido estudiadas por ser considerada plaga de bibliotecas en México y Brasil (White 1963; Carrera 1981; Rocha Silva *et al.* 2013). También han sido estudiados aspectos relacionados a variaciones en la fecundidad según la dieta en condiciones controladas de temperatura y humedad (Rocha Silva *et al.* 2004). Se han descrito los detalles del daño que producen los distintos estados de desarrollo de la especie en libros (Sawaya 1955; Carrera 1981; Guimarães 1989; Cardoso *et al.* 2005; Mariani *et al.* en prensa).



Figura 1. *Tricorynus herbarius*. a) Adulto, vista lateral, b) Vista dorsal.

Dada la falta de información existente acerca de las características biológicas de la especie en Argentina y, teniendo en cuenta su existencia en distintos espacios de guarda de la UNLP, el objetivo del trabajo fue realizar un primer estudio para conocer aspectos de su biología, como así también sus preferencias alimenticias, considerados de interés al momento de pensar en estrategias de conservación preventiva y /o curativa para materiales de valor patrimonial. Con ese propósito, se realizaron muestreos de una población existente en la Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAyF) y Ciencias Veterinarias (FCV) de la UNLP. El sitio de muestreo fue seleccionado en base a la experiencia previa de trabajos realizados en el Museo Julio Ocampo de la FCAyG (UNLP), la comodidad para el acceso y la toma de muestras. La identificación específica se realizó en base a caracteres de la morfología externa e interna (órgano genital

del macho), tomando como referencia la descripción original de Gorham (1883) y los trabajos de White (1965, 1974). Los muestreos se realizaron manualmente con pinzas y pinceles, se recolectaron 112 huevos y 161 individuos de estados y estadios posteriores para probar preferencias por distintos sustratos alimentarios y/o de reproducción. Se dispusieron en frascos con cierre hermético, se rotularon y trasladaron al laboratorio de la División Entomología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM, UNLP). Allí se extrajeron individualmente, se separaron por estados/estadios de desarrollo y se dispusieron en 15 recipientes plásticos cerrados con alimento. Los huevos obtenidos se colocaron en 10 recipientes de plástico (10 x 10cm) cerrados para su cría en condiciones de temperatura controlada (23-25 °C) desde febrero a octubre de 2019. Para la alimentación se colocaron sustratos secos (para evitar fermentación o putrefacción) conocidos por ser fuente de alimento de la especie y probados en ensayos preliminares, tales como trozos de madera, papel secante, cuero de libros, mijo y frutos de rosa mosqueta (Gorham 1883; White 1965; Rossi Batiz, observaciones personales) (Figs. 2, 3). No fue necesario reponer ni cambiar los sustratos porque resultaron suficientes para la alimentación durante el tiempo del ensayo. Teniendo en cuenta que son insectos lucífugos, los recipientes se colocaron dentro de un mueble para impedir el paso de la luz. Se revisaron diariamente a fin de registrar tiempo de desarrollo por estados y estadios, preferencias alimenticias, enemigos naturales y posible postura de huevos. Se registró el número de larvas que eclosionaron, las muertes desde el estadio larval I hasta el último individuo adulto. La duración de cada estadio larval se determinó mediante un seguimiento de los individuos, teniendo en cuenta el tamaño corporal y la aparición de exuvias. Las larvas y pupas se conservaron en alcohol 70% y los adultos montados en etiquetas sobre alfileres entomológicos. El material fue depositado en la Colección de Entomología del Museo de La Plata (MLP, UNLP).

Tiempo de desarrollo. Durante el período de 10 meses se pudo seguir el desarrollo desde el estado larval I hasta la etapa adulta. El tiempo promedio de duración entre el estadio de larva I y II fue de 16 días (n=84); entre larva II y III de 47,50 días (n=31); entre larva III y IV de 43 días (n=20); entre larva IV y V de 47,25 días (n=20); entre larva V y pupa de 45,50 días (n=19); entre pupa y adulto de 24 días (n=18); el estado adulto 42,60 días. El tiempo de desarrollo promedio total fue de 265,85 días. No se consideró el tiempo promedio de duración del estado de huevo debido a que las posturas no fueron realizadas bajo condiciones controladas por lo que no se supo la fecha exacta.

Supervivencia. El 16% (n=19) de las larvas I consiguió alcanzar el estado adulto. Los valores obtenidos muestran que la supervivencia desciende desde los primeros estadios larvales hasta el estado adulto. Existió una fracción constante de individuos que murieron desde el estadio larval I hasta el III y luego lograron sobrevivir. La mortalidad fue mayor durante los estadios larvales I y III (Figs. 4, 5). La alta mortalidad específica observada en los primeros estadios de desarrollo también se observa frecuentemente en muchas otras especies de insectos (San San Win 2011). La cuantificación de la tasa de mortalidad por estadios permite discernir patrones y hacer predicciones sobre el crecimiento o la disminución de las poblaciones del insecto en condiciones naturales. En tal sentido, es importante considerar factores que pueden tener impacto en la mortalidad en condiciones naturales y que no pueden cuantificarse debido al diseño experimental utilizado, tales como el efecto de depredadores, parasitoides, patógenos y otros factores denso-dependientes. El ensayo proveyó información primaria sobre diferentes aspectos de su desarrollo en condiciones controladas. Esta información es esencial para la comprensión del ciclo de vida y la capacidad de respuesta a los factores bióticos y abióticos. Las tablas obtenidas a partir de ensayos bajo condiciones controladas pueden tener un valor relativo para evaluar el potencial real en condiciones naturales, debido a que muchos factores no contemplados influyen en su supervivencia, tasas de crecimiento y fecundidad. Sin embargo, estos

estudios biológicos permiten obtener datos necesarios para el análisis del potencial biótico bajo condiciones específicas.

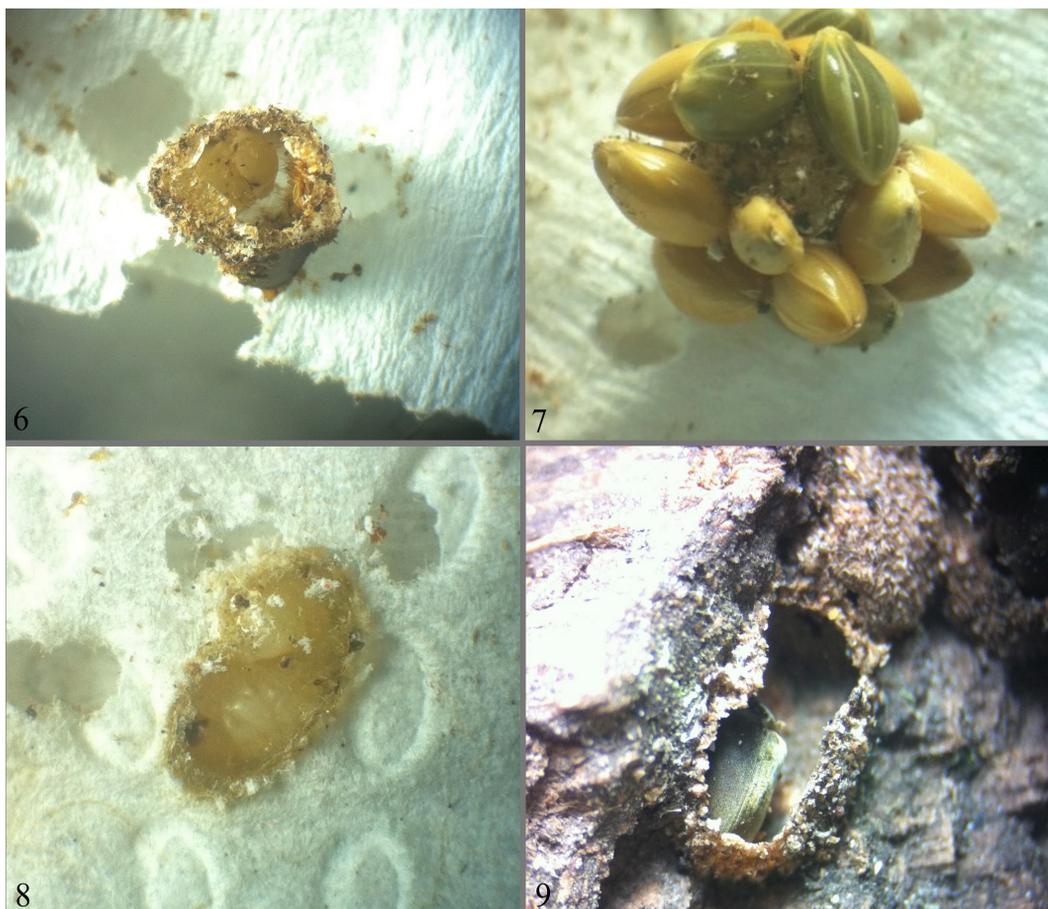


Figuras 2-5. Crianza controlada de *Tricorynus herbarius*. 2. Envase plástico donde se dispusieron los huevos con sustrato alimenticio: cuero de libros, papel secante y semillas. 3. Alimento ofrecido a larvas y adultos: cuero de libros, madera, frutos secos y papel. 4. Larva de *Tricorynus herbarius* de estadio V, vista latero ventral y dorso lateral. 5. Pupas y adulto recién emergido de *Tricorynus herbarius*.

Observaciones de comportamiento. Se pudo observar que las larvas se alimentaron de todos los sustratos ofrecidos para alimentación, excepto de las semillas de mijo y la madera que usaron solamente para construir las cámaras pupales. Estas fueron construidas con saliva mezclada con los materiales disponibles en su entorno (Figs. 6, 7). Una vez terminada la cámara, mudan a pupas, que poseen al igual que las larvas una coloración blanca amarillenta. Las cámaras pupales pueden construirse enteramente con los materiales mencionados o pueden utilizar una porción de madera o los espacios entre papeles como parte de las “paredes” del habitáculo y restos de alimento y fecas (Figs. 8, 9). El adulto emerge a través de un orificio circular producido por el corte de sus mandíbulas.

No se observó a los adultos alimentarse de ninguno de los sustratos ofrecidos; solo fue posible verlos “intentando” salir de los recipientes posiblemente en busca de espacios libres, alimento, sustrato para reproducción y/o dispersión. Aunque se observaron parejas en cópula, no fue posible contabilizar cantidad de huevos depositados por hembra dado que estos fueron puestos en orificios y galerías preexistentes en los sustratos ofrecidos

y las larvas I ingieren el corion al emerger, impidiendo también la detección del mismo. En ejemplares adultos se observó que al ser tocados detenían inmediatamente la marcha, retrayendo la cabeza y patas debajo del tórax. Pasado un tiempo variable, entre 30 a 60 segundos, retomaban el movimiento normalmente. Durante los muestreos y la cría también pudo observarse un comportamiento similar en las larvas y además en estas se observó canibalismo, fenómenos ambos también observados por Faria (1919). Se observaron variaciones de tamaño (2,8-3,6 mm) entre los ejemplares procedentes del mismo sitio de muestreo, fecha e inclusive del mismo sexo, observación coincidente con Gorham (1883), autor original de la especie. Esta característica podría ser la causante de las numerosas especies que pueden confundirse con *T. herbarius* y la dificultad al intentar identificarla. El accionar/daño registrado en el papel y los sustratos ofrecidos como para alimentación y eventual reproducción durante el tiempo de cría fue semejante al descrito para los textos en el sitio de muestreo y otros espacios de guarda de la UNLP y correspondió a galerías en el cuero y papel secante y frutos secos producto de la alimentación. Este estudio proporciona información descriptiva básica, esencial para la realización de futuros estudios más complejos, que tiendan hacia una mejor comprensión de la dinámica de las poblaciones de la especie en condiciones locales y regionales. Tales estudios son fundamentales para diseñar estrategias apropiadas de control de las poblaciones que se consideren perjudiciales.



Figuras 6-9. Crianza controlada de *Tricorynus herbarius*. 6. Cámara pupal construida con saliva y aserrín sobre papel. 7. Cámara pupal construida con saliva y semillas de mijo sobre papel. 8. Cámara pupal en construcción entre papeles secantes. 9. Cámara pupal construcción sobre madera, en su interior un ejemplar adulto.

Agradecimientos

A la Ingeniera Agrónoma Viviana Petruccelli por brindar acceso a la Biblioteca Conjunta Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias (UNLP) y a la Srta. Dolores M. Goñi por las fotografías. A la UNLP por el proyecto marco de la investigación (11/N 899) y la Beca de Investigación dentro del Programa de Retención de Doctores (1246/18).

Literatura Citada

- Blackwelder, R.E. (1945)** Checklist of the coleopterous insects of México, Central America, the West Indies, and South America. Part 3. *Bulletin of the United States National Museum*, 185: 343-550.
- Brugnoni, H.C. (1980)** *Plagas Forestales. Zoofitófagos que atacan a las principales especies forestales naturales y cultivadas en la República Argentina*. Hemisferio Sur, Argentina.
- Cardoso, F.V., Silva, W.T.L., Junior, J.F., Filho, R.B. y Flores, M.A.V. (2005)** Tratamento de livros infestados por broca (família Anobiídeo) (ordem Coleóptera) com a utilização de nitrogênio (N) líquido. *Circular Técnica Embrapa*, 28: 1-4.
- Carrera, M. (1981)** História dos insetos inimigos dos livros. *Ciência & Cultura*, 33: 353-360.
- Costa Lima, A. (1953)** (ed.) Insetos do Brasil. *Escola Nacional de Agronomia*, Rio de Janeiro, 232 pp.
- Faria, D. (1919)** Os inimigos dos nossos livros. Dados preliminares a um processo de destruição dos insetos que atacam os livros em São Paulo. *Servicio Sanitario do Estado do São Paulo*, 4: 60 pp.
- Gorham, H.S. (1883)** Ptinidae. *Biologia Centrali-Americana*, 3(2): 193-224.
- Gorham, H.S. (1898)** *Catorama herbarium*. On the Serricorn Coleoptera of St. Vincent, Grenada, and the Grenadines. (Malacodermata, Ptinidae, Bostrychidae), with descriptions of new species. *Proceedings of the Zoological Society of London*: 325.
- Guimarães, J.H. (1989)** Ação dos insetos bibliófagos na degradação do acervo cultural gráfico. *Seminário de Preservação de Bens Culturais*, 1: 51-67.
- Liotta, G. (1991)** Los insectos y sus daños en la madera. *NEREA*, Andalucía, España. 144 pp.
- López Gutiérrez, A., Borrego Alonso, S., Arenas, F.P.M., Cabrera, N. y Stampella, P. (2011)** Insectos dañinos al patrimonio documental de archivos y bibliotecas: diagnóstico de dos casos en la República de Cuba y la República Argentina. *Códices*, 7(1): 49-64. ISSN: 1794-9815
- Lüer, A. y Honour, R. (2019)** Primeros registros de *Tricorynus herbarius* (Gorham) (Coleoptera: Ptinidae) en Perú y Chile. *Revista Chilena de Entomología*, 45(3): 425-428.
- Mariani, R., Rossi Batiz, M.F., Teileche, T. y Cabrera, N. (2019)** Insectos causantes de biodeterioro en madera. *En: Bioalteración, protección y conservación de maderas*. Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica – LEMIT: 45-56. ISBN 978-987-3838-08-8
- Mariani, R., Cabrera, N.C., Igareta, A., Rossi Batiz, M.F., Goñi, D.M., Teileche, T.D. y González, C. (2020)** Biodeterioro por *Tricorynus herbarius* (Gorham 1883), “escarabajo de los libros”, en textos de valor patrimonial. *Revista Conserva* (en prensa).
- Philips, T. y Bell, K. (2010)** Ptinidae. *Handbook of Zoology*. Volumen 4. Arthropoda: Insecta. Coleoptera, Beetles. Volumen 2. Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim) (eds. Beutel, R. y Leschen, R.) pp. XIII, 1-786.
- Rocha Silva, C., Dos Anjos, N. y Serrão, J.E. (2004)** Biologia da broca-do-livro *Tricorynus herbarius* (Gorham) (Coleoptera: Anobiidae) em duas dietas diferentes. *Neotropical*

- Entomology*, 33(6): 673-677.
- Rocha Silva, C., Dos Anjos, N., Cola Zanuncio, J. y Serrão, J.E. (2013)** Damage to books caused by *Tricorynus herbarius* (Gorham) (Coleoptera: Anobiidae). *The Coleopterists Bulletin*, 67(2): 175-178.
- Rojas, E. y Gallardo, R. (2004)** Manual de insectos asociados a maderas en la zona sur de Chile. *Servicio Agrícola y Ganadero, División Protección Agrícola*. Proyecto vigilancia y control de plagas forestales. Ministerio de Agricultura de Chile. 64 pp.
- Rossi Batiz, M.F., Mariani, R. y Cabrera, N. (2019)** Avances en el conocimiento de la diversidad de entomofauna causante de biodeterioro en madera en servicio, textos y archivos de valor patrimonial. *Libro de resúmenes del VI Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad*. La Rioja, Argentina.
- Rossi Batiz, M.F. y Mariani, R. (2020)** Presencia de insectos causantes de biodeterioro en objetos de valor patrimonial del Museo Julio Ocampo. Trabajo interdisciplinario y de vinculación entre facultades de la Universidad Nacional de La Plata. *Revista Conversa, voces en la conservación* (en prensa).
- San San Win, R.M., Ahmad, Z.A.M. y Adam, N.A. (2011)** Life table and population parameters of *Nilaparvata lugens* Stal. (Homoptera: Delphacidae) on rice. *Tropical Life Sciences Research*, 22(1): 22-35.
- Sawaya, M.P. (1955)** Observações sobre *Catorama herbarium* Gorh. (besouro bibliófago) e respectiva simbiose. *Arquivos de Zoologia São Paulo*, 8: 305-311.
- Scala, M.X. (2010)** Insectos Bibliófagos II. INTI-Celulosa y Papel. *Boletín sobre Conservación y Restauración*. Vol III, N° X.
- Taylor, R.L. (1928)** The destructive Mexican book beetle comes to Boston. *Psyche*, 35: 44-50.
- White, R.E. (1963)** The Mexican book beetle, *Cathorama herbarium*, in the United States (Coleoptera: Anobiidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 56: 280-285.
- White, R.E. (1965)** A revision of the genus *Tricorynus* of North America (Coleoptera: Anobiidae). *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*, 4: 285-368.
- White, R.E. (1974)** The Dorcatominae and Tricoryninae of Chile (Coleoptera: Anobiidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 100(2): 191-253.

