



Martínez-M., I. y Lumaret, J-P. (Eds.).
2022. Escarabajos estercoleros. Biología
reproductiva y su regulación. Edita
Asociación Española de Entomología.
406 pp. (Edición digital)

W. D. EDMONDS

2625 SW Brae Mar Ct
Portland, Oregon 97201-2202 USA

Editor responsable: Magdalena Cruz Rosales



Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

*Autor corresponsal:
W. D. Edmonds
wdedmonds@hotmail.com

Cómo citar:
Edmonds, W. D. (2023) Recensión de
libro: Martínez-M., I. y Lumaret, J-P.
(Eds.). 2022. *Escarabajos estercoleros.*
Biología reproductiva y su regulación.
Edita Asociación Española de
Entomología. 406 pp. (Edición digital).
Acta Zoológica Mexicana (nueva serie),
39, 1–5.
10.21829/azm.2023.3912643
elocation-id: e3912643

Recibido: 25 septiembre 2023
Aceptado: 13 octubre 2023
Publicado: 20 octubre 2023

En los últimos cincuenta años, el curioso y fascinante mundo de los escarabajos del estiércol se ha convertido en un amplio y vibrante campo de estudio abordado desde innumerables puntos de vista por una comunidad cada vez mayor de taxónomos, etólogos, ecólogos, evolucionistas, fisiólogos, conservacionistas y biogeógrafos, incluso uno o dos historiadores. Si bien cada línea de estudio tiene sus principales protagonistas, su literatura básica, sus técnicas de investigación, etcétera, todo el esfuerzo es en gran medida interdisciplinario y se centra en la naturaleza intrínseca de estos insectos, su diversidad y su lugar en la biosfera. A medida que la actividad de investigación ha crecido exponencialmente, ha generado una nueva y extensa información, interpretaciones y conocimientos que, para seguir siendo accesibles a la comunidad en general, exigen que, periódicamente, alguien asuma la tarea de compilar y resumir lo que hemos llegado a hacer, saber, que significa y qué preguntas quedan por responder. Estas síntesis se convierten en los peldaños de un camino que conduce a nuevas investigaciones. Son las pausas críticas para informar y reflexionar, que estimulan la curiosidad y una mayor indagación.



Este libro es tal peldaño, un trampolín en el camino de la investigación sobre la vida reproductiva de los escarabajos peloteros. Imelda Martínez M. y Jean-Pierre Lumaret han elaborado una notable primera síntesis de nuestro conocimiento actual sobre la biología reproductiva de los escarabajos del estiércol (los Geotrupidae y las subfamilias Aphodiinae y Scarabaeinae de Scarabaeidae). Su esfuerzo está dedicado al fallecido Gonzalo Halffter, una autoridad preeminente en la historia natural de estos escarabajos y primer autor de otras dos síntesis importantes: "The Natural History of Dung Beetles" (1966, con E.G. Matthews) y "The Nesting Behavior of Dung Beetles" (1982, con W.D. Edmonds). A estas obras, le siguieron "Dung Beetle Ecology" de I. Hanski e Y. Cambefort (1991), "Evolutionary Biology and Conservation of Dung beetles" de C. H. Scholtz, A. L. V. Davis y U. Kryger (2009) y "Ecology and Evolution Dung Beetles" de L. W. Simmons y T. J. Ridsdill-Smith (2011). El presente libro comprende 406 páginas en ocho capítulos, cada uno con su propia autoría, bibliografía y conclusiones. La literatura citada es en conjunto una mina de oro bibliográfico, que reúne aproximadamente 1000 referencias sobre la biología reproductiva de los escarabajos estercoleros, así como referencias auxiliares de importancia duradera.

El Capítulo 1 (Carmen Huerta y Magdalena Cruz R.) es una breve revisión del comportamiento reproductivo de los escarabajos peloteros, incluidos los comportamientos de apareamiento, cortejo y nidificación. Aquí las autoras presentan un marco conceptual y descriptivo actualizado desde el espectro más simple al más complejo de estrategias de comportamiento conocidas para estos escarabajos, principalmente en el contexto del trabajo de Halffter y Edmonds de 1982. De particular interés es mucha información nueva sobre conductas copulatorias, de reubicación de alimentos y de nidificación, especialmente en Scarabaeinae. Como señalan las autoras, si bien el conjunto de información sobre comportamiento reproductivo ha aumentado considerablemente desde la década de 1980, la mayor parte se ha basado en estudios de laboratorio, dejando la puerta abierta a contribuciones significativas sobre observaciones de campo. La literatura citada comprende 107 referencias, de las cuales 61 (57%) fueron publicadas desde 2000 y 38 (35%) antes de 1990.

El capítulo 2 (Imelda Martínez M. y Sara Lariza Rivera-Gasperín) detalla la anatomía, histología y función de los sistemas reproductores de hembras y machos. El capítulo se basa en gran medida en relatos anteriores a 1990, pero incluye una gran cantidad de información actualizada. De los 179 trabajos citados, 99 (55%) fueron publicados antes de 1990; 49 (27%), desde 2000. De particular interés es la conclusión de que, en el contexto de las comparaciones de estructuras y funciones reproductivas presentadas, ni Scarabaeinae, ni Aphodiinae están especialmente relacionados con los Geotrupidae.

El Capítulo 3 (Imelda Martínez M., Jean-Pierre Lumaret y Marco Dellacasa) se centra en los ciclos de vida y el desarrollo de las etapas larvarias, con énfasis en sitios donde se lleva a cabo el desarrollo, sea dentro de una fuente de alimento no modificado, hasta el desarrollo dentro de nidos de arquitectura variablemente compleja. Los autores presentan varias tablas extensas que resumen la información disponible sobre morfología y desarrollo larvario; de especial utilidad son las Tablas 2, 5 y 7, que enumeran los trabajos citados que contienen descripciones de larvas. La etapa de pupa, sin embargo, sólo recibe una mención pasajera, debido a que esta etapa ha sido poco estudiada en el grupo. Las referencias bibliográficas son extensas, 205 citas publicadas entre 1885 y 2022, la mayoría (>50%) entre las décadas de 1970 y 1980.

El capítulo 4 (Imelda Martínez M. y Carmen Huerta C.) examina los aspectos morfofisiológicos de la maduración sexual de los adultos, especialmente el desarrollo morfológico de los ovarios y la vitelogénesis en las hembras, y la actividad glandular en los machos. La fisiología

de los ciclos reproductivos de los escarabajos recibe un tratamiento amplio y significativo en este capítulo, ya que establece las fases fundamentales de la maduración sexual (prenidificación, nidificación y posnidificación), cada una estrechamente relacionada con el régimen de alimentación y la maduración gonadal en ambos sexos. De las 104 referencias citadas, 58 (58%) aparecieron en las décadas de 1980 y 1990, mientras que el 86% apareció de 1990 a la actualidad.

El capítulo 5 (Imelda Martínez. M. y Jean-Pierre Lumaret) trata los factores ambientales (climáticos y ecológicos) y fisiológicos (especialmente el sistema neurohormonal) que regulan el desarrollo y los ciclos reproductivos. Los factores considerados son la temperatura, el fotoperiodo y la humedad, así como el ambiente olfativo (ecoquímicos) producido por los olores de los alimentos y los semioquímicos. Para completar el cuadro hay una narrativa importante sobre la regulación del desarrollo ovárico en Scarabaeinae influenciada por factores externos, así como por el estado nutricional, la actividad del cuerpo graso y el desarrollo de los ovocitos. De particular interés es la discusión sobre la regulación reproductiva en Scarabaeinae, especialmente las funciones de la neurosecreción sobre el desarrollo ovárico y la correlación del comportamiento y la nidificación, regulados por la *pars intercerebralis* del cerebro y los *corpora allata*. Este capítulo, el más largo del libro, resume gran parte de la información publicada recientemente sobre la regulación reproductiva a escala celular y tisular, resumida en la Figura 13 (p. 262). La bibliografía de 20 páginas es extensa y comprende 299 citas que reflejan un mayor esfuerzo de investigación en los últimos años: el 67% de las referencias citadas han aparecido desde 1990, destacando que el 45% aparecieron entre las décadas de 1980 - 1990 y casi el 10% en la década actual. De hecho, los autores de este capítulo se encuentran entre los contribuyentes más productivos, habiendo producido como primeros autores 35 (12%) de las citas.

El capítulo 6 (Mario E. Favila) revisa la naturaleza y el papel de las feromonas y otros semioquímicos en la vida de los escarabajos del estiércol, un enfoque relativamente nuevo de la investigación sobre estos escarabajos. Su bibliografía comprende 106 citas, la mitad de las cuales han aparecido en los últimos 20 años. Trabajos anteriores en la década de 1980 y principios de la de 1990 sobre las glándulas tegumentarias presagiaron trabajos importantes del autor de este capítulo y de otros, sobre las funciones naturales de sus productos. En este contexto, el autor ha aportado importantes conocimientos sobre su papel en la formación de escarabaeínas rodantes, especialmente en un cantonina necrófago, *Canthon cyanellus*. La base y el papel de las comunicaciones químicas en estos escarabajos aún no se conocen bien. Pero es cierto que son críticos en las interacciones intraespecíficas e interespecíficas, no sólo en un contexto sexual, sino también en los contextos de comportamiento defensivo y ofensivo, de regulación del desarrollo, así como en la protección contra parásitos y patógenos.

El Capítulo 7 (Nassera Kadiri, Jean-Pierre Lumaret e Imelda Martínez M.) considera el papel de los gremios de escarabajos del estiércol en el ciclo y mantenimiento de los ecosistemas, incluida la competencia con otros grupos de organismos asociados al estiércol. En esencia, este capítulo es una introducción a la ecología de las comunidades de estos escarabajos y la gestión de ecosistemas con una bibliografía impresionante de 279 citas. Los efectos positivos de las actividades de los escarabajos peloteros ("servicios ecosistémicos") están bien documentados y comprendidos. Pero, como señalan los autores, en detrimento de sus importantes funciones ecológicas, los agricultores, los promotores y otros responsables de la gestión de la tierra y sus recursos naturales, no siempre los consideran cuidadosamente (un tema que se explora más detalladamente en el Capítulo 8).

El capítulo 8 (Jean-Pierre Lumaret, Nassera Kadiri e Imelda Martínez M.) es en gran medida una consecuencia del capítulo anterior, ya que se centra en la comprensión cada vez más

importante de que la biología reproductiva básica de los escarabajos estercoleros, influye directamente en la regulación a largo plazo, de los ecosistemas de pastos nativos. Por lo cual, se requiere del manejo cuidadoso de la fauna de estos escarabajos locales y regionales, especialmente en lo que respecta al uso de pesticidas y antiparasitarios veterinarios y otros factores que afectan su proceso reproductivo. Las comunidades sanas y diversas de escarabajos peloteros, son el sello distintivo de ecosistemas saludables, especialmente en entornos agrícolas y ganaderos, y el uso inadecuado o descuidado de herbicidas, otros pesticidas, antiparasitarios y otros medicamentos para el ganado, puede tener efectos devastadores en las poblaciones de escarabajos estercoleros y, en consecuencia, en los servicios ambientales que ellos proveen. Lamentablemente, las malas prácticas culturales, combinadas con los efectos del calentamiento global y la contaminación, han puesto en grave riesgo a las poblaciones de escarabajos del estiércol en todo el mundo.

Este libro organizado en ocho contribuciones independientes muestra la inevitable cantidad de superposiciones y duplicaciones en el texto y la bibliografía, pero esto tiene consecuencias menores ya que la mayoría de los lectores probablemente consultarán capítulos individuales de interés inmediato. Si bien, un índice global habría sido una adición útil, el índice es lo suficientemente detallado como para guiar al lector a aquellas partes de interés inmediato. Quizás su única desventaja sería que los costos de publicación han impedido una edición en papel, lo que limitará severamente su disponibilidad en los estantes de las bibliotecas. Pero, su disponibilidad digital lo hace más disponible a las nuevas generaciones adeptas a estas tecnologías.

Hay que felicitar sinceramente a los editores por su impresionante esfuerzo para reunir una enorme cantidad de información útil. Sin duda, este libro ocupará su lugar como una referencia importante para toda la comunidad multilingüe interesada en la historia natural de los escarabajos del estiércol. Lo mejor de todo es que este libro es un regalo para la comunidad de aficionados a estos escarabajos y puede descargarse gratuitamente en https://www.researchgate.net/publication/368751014_2022_Martinez_M_I_y_Lumaret_J_P_Eds_Escarabajos_del_estiercol_Biologia_reproductiva_y_su_regulacion

ESCARABAJOS ESTERCOLEROS

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA Y SU REGULACIÓN



Imelda Martínez M.
Jean-Pierre Lumaret
(Editores)

EDITA



Asociación española de Entomología