


DIVERSIDAD DE LOS COLEÓPTEROS SCARABAEOIDEA EN LA SIERRA DE BALACACHI, EL FUERTE, SINALOA, MÉXICO

Francisco J. Arredondo Loyola¹,  Gabriel Antonio Lugo G.¹, Miguel Ángel Morón², Álvaro Reyes O.¹, Bardo H. Sánchez Soto¹ y Carlos Patricio Saucedo Acosta

¹Escuela Superior de Agricultura del Valle del Fuerte. Universidad Autónoma de Sinaloa. 81110. Juan José Ríos, Ahome, Sinaloa.

²Red de Biodiversidad y Sistemática. Instituto de Ecología A. C. 91000. Apartado Postal 63, Xalapa, Veracruz.

 Correo: gabriel_lugo9010@hotmail.com.

RESUMEN. Se presentan los resultados de un estudio faunístico preliminar sobre los coleópteros lamelicornios en un bosque tropical caducifolio en El Fuerte, Sinaloa, donde se realizaron muestreos nocturnos de julio de 2013 a junio de 2014. Se obtuvieron 8,740 ejemplares que representan a 42 especies, de los géneros *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Cyclocephala*, *Oxygrylius*, *Strategus*, *Xyloryctes*, *Ligyris*, *Hemiphileurus*, *Paranomala*, *Pelidnota*, *Cotinis*, *Euphoria*, *Digitonthophagus*, *Dichotomius*, *Canthon*, *Ptichopus*, *Hybosorus* y *Omorgus*. La mayor diversidad específica colectada correspondió a *Phyllophaga*, con 16 especies. Las especies mejor representadas en las zonas de estudio fueron *Phyllophaga opaca*, *Ph. juvenilis*, *Ph. lenis*, *Cyclocephala sinaloae*, *Paranomala flavilla* y *Digitonthophagus gazella*. La mayor abundancia se presentó en agosto (98.1%) lo cual coincidió con el periodo de lluvias, mientras la tasa de captura más baja se presentó en septiembre con 10 individuos capturados (0.1%). Se registran por primera vez tres especies para el estado de Sinaloa así como una especie nueva para la Ciencia que se describirá en una publicación posterior.

Palabras Clave: Coleoptera, Scarabaeoidea, *Phyllophaga*.

Diversity of Coleoptera Scarabaeoidea in the sierra of Balacachi, El Fuerte, Sinaloa, México

ABSTRACT: Results of a preliminary study on the nocturnal species of Scarabaeoidea in a deciduous tropical forest located in Fuerte, Sinaloa, during July 2013 to June 2024 are presented. The sample consists of 8,740 specimens belonging to 42 species of the genera *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Cyclocephala*, *Oxygrylius*, *Strategus*, *Xyloryctes*, *Lygirus*, *Hemiphileurus*, *Paranomala*, *Pelidnota*, *Cotinis*, *Euphoria*, *Digitonthophagus*, *Dichotomius*, *Canthon*, *Ptichopus*, *Hybosorus* and *Omorgus*. The genus *Phyllophaga* is represented by 16 species. The most abundant species were *Phyllophaga opaca*, *Ph. juvenilis*, *Ph. lenis*, *Cyclocephala sinaloae*, *Paranomala flavilla* y *Digitonthophagus gazella*. Scarab beetles were more numerous during the rainy season of August (98.1%) and less abundant during September (0.1%). Three species are recorded for the first time for the state of Sinaloa, as well as one undescribed species that will be included in future publication.

Key words: Coleoptera, Scarabaeoidea, *Phyllophaga*.

INTRODUCCIÓN

Los insectos pertenecientes al complejo “gallina ciega” son conocidos en México en su estado adulto como mayates, escarabajos sanjuaneros, escarabajos de mayo o de junio, y como larvas se les conoce como “gallina ciega”, gusanos blancos o nixticuiles, donde el género *Phyllophaga* es el más importante y con mayor distribución, porque se alimentan de las raíces de las plantas cultivadas (Morón, 1986). Los adultos son una plaga importante que puede consumir el follaje o las flores de numerosas plantas de importancia económica como maíz, fríjol, café, trigo, caña de azúcar, flores, frutales, papa, camote, hortalizas, arroz, pastos y viveros forestales, sin embargo, las larvas son las de mayor importancia por sus hábitos rizófagos, éstas en ocasiones pueden matar hasta 50% de las plántulas de ciclos anuales, lo que se traduce en una importante disminución del rendimiento en las cosechas (Morón, 1984).

La superfamilia Scarabaeoidea esta agrupada en México de acuerdo con Morón (2003a) en 5 familias: Scarabaeidae, Trogidae, Melolonthidae, Passalidae y Lucanidae, las que reúnen 202 géneros y 1,713 especies. Sin embargo, a la fecha se desconoce la riqueza de este grupo de insectos en muchas de las áreas consideradas como de alta diversidad por la CONABIO (Arriaga *et al.*, 2000). En Sinaloa se han realizado pocos estudios faunísticos sobre estos coleópteros y el inventario actual incluye 151 registros específicos (Morón 2003b, Lugo-García *et al.*, 2011a, b) que en su mayor parte proceden de colectas esporádicas efectuadas en la mitad sur de la entidad. Por lo tanto es indispensable obtener el diagnóstico de las especies de “gallina ciega” asociadas con los ambientes característicos del norte del estado, como el bosque tropical caducifolio de la Sierra de Balacachi, El Fuerte, Sinaloa.

MATERIALES Y MÉTODO

Durante julio de 2013 a junio de 2014 se efectuaron 24 viajes de recolecta por tres días cada uno en la Sierra de Balacachi, en el municipio de El Fuerte, Sinaloa, donde existen remanentes de bosque tropical caducifolio, las coordenadas geográficas son 26°24'45.5" N y longitud 108°56'582" W. La altitud del terreno oscila entre 110 y 200 msnm; predomina el clima seco y el cálido con lluvias en verano, entre cuyos componentes se encuentran especies de *Cordia sonorae* Rose, *Haematoxylum brasiletto* Karsten, *Caesalpinia platyloba* S. Watson, *Caesalpinia palmeri* S. Watson, *Parkinsonia florida* (Benth. ex A. Grag) S. Watson, *Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav. ex Hook.) Hawkins, *Croton flavescens* Greenm., *Guaiacum coulteri* A. Gray, *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., *Acacia farnesiana* (L.) Willd. y *Acacia cochliacantha* Humb. & Bonpl., así como grandes extensiones de tierras utilizadas como potreros.

Para las recolectas nocturnas se empleó una trampa de luz tipo pantalla provista con dos lámparas de vapor de mercurio de 120 watts, abastecida con un generador de gasolina portátil y 2 trampas tipo embudo de luz fluorescente negra de 20 watts, conectadas con un recipiente colector (19 L). Las trampas se colocaron en el centro de la vegetación y estuvieron funcionando de las 19:00 a las 23:00 h, dos veces por mes. Los insectos capturados se conservaron en solución acuosa de etanol al 70 %, se separaron y etiquetaron debidamente con los datos de recolección (fecha, localidad, horario de captura y recolector). Las muestras se trasladaron al laboratorio de la Colección Entomológica de la Universidad Autónoma de Sinaloa (CEVF), donde se procesaron

de acuerdo con las técnicas convencionales, montando en alfileres entomológicos series representativas de la población para su conservación y determinación taxonómica, la cual se realizó con ayuda de las claves propuestas por Vaurie (1960), Morón (1986), Deloya & Ratcliffe (1988), Morón *et al.*, (1998) y las colecciones entomológicas del Instituto de Ecología A. C. Xalapa (IEXA) y Miguel A. Morón (MXAL). Los ejemplares estudiados están depositados en los acervos citados y en la Escuela Superior de Agricultura del Valle del Fuerte (CEVF-UAS).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Especies obtenidas. Se reunieron, 8,740 ejemplares durante 21 eventos de recolecta, que representan a 42 especies, 19 géneros, 11 tribus, 8 subfamilias y 4 familias de Coleoptera Scarabaeoidea (Tabla 1). La familia mejor representada en la zona de estudio fue Melolonthidae con 33 especies (92.85%) y 13 géneros (65%), seguida por Scarabaeidae representadas por dos géneros (10%) y dos especies (4.7%). Se registran por primera vez *Phyllophaga instabilis*, *Phyllophaga granti* y *Orizabus cuernavacensis* para el estado de Sinaloa así como una especie nueva para la Ciencia que se describirá en una publicación posterior.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran la importancia del género *Phyllophaga* en la Sierra de Balacachi, ya que está representado con 16 especies y tiene una abundancia significativa de 48%, lo que nos indica que esta zona puede presentar problemas fuertes ocasionados por especies rizófagas del complejo gallina ciega; así mismo es importante mencionar que se encuentra una riqueza abundante de especies de los géneros *Cyclocephala*, *Paranomala* y *Ligyris* cuyas larvas prefieren suelos con alto contenido de materia orgánica y las larvas de *Strategus aloeus* prefieren madera podrida o estiércol húmificado (Morón, 1994). La presencia de larvas del género *Phyllophaga* asociadas a diversos cultivos son las principales causantes del daño en plantas de interés agrícola y forestal (Aragón *et al.*, 2010) ya que constituye uno de los principales factores que limitan la producción de maíz, sorgo, agave, caña de azúcar, cacahuete, jitomate, fresa y pastizales en el estado de Jalisco (Pérez-Domínguez *et al.*, 2010). En San Cristóbal de las Casas, Chiapas, a este complejo se le relaciona con los daños en maíz, papa, acelga, repollo, brócoli, betabel, zanahoria, cilantro, cebolla, chile, tomillo y plantas forestales (Ramírez-Salinas y Castro-Ramírez, 2000). Morón *et al.*, (1996), señalan que las larvas de *Phyllophaga ravidia* consumen las raíces del maíz, caña de azúcar y pastos. La gran diversidad de especies de este complejo sugiere que en los niveles locales y regionales debe existir un delicado equilibrio en la rizósfera, de tal forma que permita la coexistencia inter-específica y una microsucesión favorable entre poblaciones, donde la eliminación repentina o progresiva de la diversidad subterránea propiciada por el monocultivo, y la aplicación de sustancias químicas inducen la selección de las especies más tolerantes al cambio o más oportunistas.

Tabla 1. Especies de Coleoptera Scarabaeoidea recolectadas con trampas de luz negra y luz flúor en la sierra de Balacachi, El Fuerte, Sinaloa, México.

Subfamilia	Tribu	Especies	Núm. de adultos
Melolonthinae	Melolonthini	<i>Phyllophaga totoreana</i> Morón	20
		<i>Phyllophaga opaca</i> Moser	2,880
		<i>Phyllophaga lenis</i> Horn	430
		<i>Phyllophaga cristagalli</i> Arrow	128
		<i>Phyllophaga nogueirana</i> Morón	254
		<i>Phyllophaga sinaloana</i> Saylor	15
		<i>Phyllophaga fulviventris</i> Moser	10
		<i>Phyllophaga juvenilis</i> Fall	329
		<i>Phyllophaga instabilis</i> Blackwelder	24
		<i>Phyllophaga granti</i> Saylor	13
		<i>Phyllophaga yaqui</i> Saylor	140
		<i>Phyllophaga vetula</i> Horn	1
		<i>Phyllophaga varohiana</i> , Morón	7
		<i>Phyllophaga</i> sp A	8
		<i>Phyllophaga</i> sp B	7
		<i>Phyllophaga</i> sp C	4
		<i>Phyllophaga</i> sp D	3
		<i>Diplotaxis</i> sp. A	2
		<i>Diplotaxis</i> sp. AA	1
		<i>Diplotaxis</i> sp. 1-0	14
<i>Diplotaxis</i> sp. 2	10		
Dynastinae	Cyclocephalini	<i>Cyclocephala sinaloae</i> H & E	1,387
		<i>Cyclocephala lunulata</i> Burmeister	7
	Pentodontini	<i>Oxygryllus ruginasus</i> LeConte	1,724
		<i>Ligyris sallei</i> Bates	1
		<i>Orizabus cuernavacensis</i> Delgado y Deloya	27
	Oryctini	<i>Strategus aloeus</i> Linné	29
		<i>Xyloryctes corniger</i> Bates	2
	Phileurini	<i>Hemiphileurus illatus</i> LeConte	1
<i>Phyleurus valgus</i> Olivier		1	
Rutelinae	Anomalini	<i>Paranomala flavilla</i> Bates, 1888	421
		<i>Pelidnota virescens</i> Burmeister	23
	Rutelini	<i>Pelidnota lugubris</i> LeConte	14
Cetoniinae	Gymnetini	<i>Cotinis mutabilis</i> Gory & Percheron	1
	Cetoniini	<i>Euphoria leucographa</i> Gory & Percheron	101
Scarabaeinae	Onthopagini	<i>Digitonthophagus gazella</i> Fabricius	427
	Coprini	<i>Dichotomius colonicus</i> Say	1
		<i>Canthon indigaceus</i> LeConte	86
Passalinae	Passalini	<i>tichopus angulatus</i> Percheron	1
Troginae		<i>Omorgus tessellatus</i> LeConte	1
		<i>Omorgus suberosus</i> Erichson	3
Hybosorinae		<i>Hybosorus illigeri</i> Reiche	67
Total			8,740

El empobrecimiento de la fauna subterránea, incrementa las posibilidades para la expansión de especies rizófagas estrictas o facultativas (Morón, 1986), además de la amplia diversidad de hospedantes, su ciclo de vida y sus hábitos edáficos, lo convierten en un problema difícil de manejar; aunque se han señalado características comunes de comportamiento, como la

emergencia sincronizada de adultos después de las primeras lluvias estacionales y la preferencia de la hembra en ovipositar en suelos ricos en humus y bajo malezas de gramíneas, que pueden aprovecharse para lograr un manejo adecuado cuando se constituyen en plaga (Morón, 1986).

En relación a la fenología se presentó una abundancia marcada particularmente de las especies del género *Phyllophaga* las cuales fueron capturadas en los remanentes del bosque caducifolio en los meses de julio y agosto, lo cual coincide con estudios realizados en bosque de pino y encino en Los Tascates, Sinaloa y Chihuahua (Lugo-García *et al.*, 2011b). En el cerro La Campana en el municipio de Atenguillo y en Manantlan, Jalisco este género fue abundante en el mes de junio, pero su población disminuyó considerablemente en el mes de julio y agosto lo cual indica que el inicio de vuelo de estas especies está relacionado con la aparición de lluvias regionales (López y Rivera, 1998; Magaña y Rivera, 1998). Sin embargo, a diferencia de lo encontrado por Magaña y Rivera (1998) en el cerro La Campana y en Manantlan, Jalisco, y por Reyes-Novelo y Morón (2005) en Tzucacab y Conkal, Yucatán, donde este género fue más abundante en junio. Por lo antes mencionado el periodo de vuelo de las especies de *Phyllophaga* en Balacachi declinó sustancialmente en el mes de septiembre, ya que según Lugo-García y colaboradores (2011a) señalan que el periodo de vuelo de estas especies está relacionado con la temporada de lluvias en la región.

CONCLUSIONES

- 1) Se registraron 42 especies de Coleoptera Scarabaeoidea, donde predominaron *Phyllophaga opaca* (32.9%), *Oxygryllus ruginasus* (19.7%), *Cyclocephala sinaloae* (15.8%) y *Digitonthophagus gazella* (4.8%).
- 2) *Phyllophaga instabilis*, *Phyllophaga granti* y *Orizabus cuernavacensis* se registran por primera vez para el estado de Sinaloa.
- 3) El período de vuelo de los Scarabaeoidea en la sierra de Balacachi está relacionado con la temporada de lluvias.
- 4) La distribución de algunas de estas especies ha sido favorecida por la deforestación continua para ampliar las áreas dedicadas a la agricultura y la ganadería.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa del Mejoramiento del Profesorado, por el apoyo financiero del Proyecto PROMEP/103.5/12/3360.

LITERATURA CITADA

- Aragón, G. A. Morón, M. A. Tapia, R. A. M. Pérez, T. B. C. y J. F. López O. 2010. "Gallina Ciega" en Puebla. *In*: Plagas del Suelo. Rodríguez del Bosque, L. A. y M. A. Morón (Eds.). Grupo Mundi-Prensa, México, D.F. pp. 337-347.
- Arriaga, L., Espinoza, J. M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L. y E. Loa (Coords.). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. CONABIO, México. Pp. 469-472.

- Deloya, C. y B. C. Ratcliffe. 1988. Las especies de *Cotinis* Burmeister en México (Coleoptera: Melolonthidae: Cetoniinae). *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 28: 1-52.
- López, V. M. y L. E. Rivera C. 1998. Abundancia estacional de los coleópteros Melolonthidae) asociados a un bosque mesófilo de montaña en la estación científica Las Joyas, sierra de Manantlan, Jalisco, México. *In*: Avances en el estado de la diversidad, importancia y manejo de los coleópteros edafícolas americanos. M. A. Morón y A. Aragón (eds.). Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Entomología, A. C., Puebla, México. p. 61-70.
- Lugo-García, G. A. Morón, M. A. Reyes-Olivas, A. Aragón, G. A. Ortega, A. L. D y H. Cota Sánchez. 2011a. Riqueza de escarabajos con hábitos nocturnos (Coleoptera: Scarabaeoidea) en islas de las bahías de Ohuira y Navachiste, Sinaloa, México. *Dugesiana* 18 (1): 1-10.
- Lugo-García, G. A. Morón, M. A. Aragón, G. A. Ortega, A. L. D. Reyes, O. A. y J. Valdez C. 2011b. Especies fotófilas de Coleoptera lamellicornia en la región de los Tascates, Sinaloa y Chihuahua (México). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 49: 179-188.
- Magaña, C. B. y L. E. Rivera C. 1998. Abundancia estacional de los coleópteros nocturnos de la familia Melolonthidae (Insecta: Lamellicornia), asociados a un bosque de pino-encino en el Municipio de Atenguillo, Jalisco, México. *In*: Morón, M. A y A. Aragón (eds.). Avances en el estado de la diversidad, importancia y manejo de los coleópteros edafícolas americanos. Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Entomología, A. C., Puebla, México. p. 51-60.
- Morón, M. A. 1984. Escarabajos, 200 millones de años de evolución. Publ. N° 14. Instituto de Ecología México, D. F. 132 pp.
- Morón, M. A. 1986. El género *Phyllophaga* en México, distribución y sistemática supraespecífica (Insecta: Coleoptera). Instituto de Ecología A. C. México. 344 p.
- Morón, M. A. 1994. Fauna de Coleoptera lamellicornia en las montañas del noreste de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 63: 7-59.
- Morón, M. A. 2003a. Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. 2. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio. Barcelona. 227 pp.
- Morón, M. A. 2003b. Diversidad, distribución e importancia de las especies de *Phyllophaga* Harris en México (Coleoptera: Melolonthidae). *In*: Aragón, G. A. Morón, M. A. y J. A. Marín. (Eds.). Estudios sobre coleópteros del suelo en América. Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. pp. 1-27.
- Morón, M. A. Hernández, R. S. y A. Ramírez. 1996. El complejo de “gallina ciega” (Coleoptera: Melolonthidae) asociadas con la caña de azúcar en Tepic, Nayarit México. *Folia Entomológica Mexicana*. 98:1-44.
- Morón, M. A. Deloya, C. Ramírez, C. A. y S. Hernández R. 1998. Fauna de Coleoptera Lamellicornia de la región de Tepic Nayarit, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 75: 73-116.

- Pérez-Domínguez J. F., M. Nájera, R. B. y R. Álvarez-Zagoya. 2010. Plagas del Suelo en Jalisco. pp: 251-261. *In*: Rodríguez del Bosque L. A y M. A. Morón. Plagas del Suelo.
- Ramírez-Salinas, C. y A. E. Castro-Ramírez. 2000. El complejo “gallina ciega” (Coleoptera: Melolonthidae) en el cultivo de maíz en el Madronal, municipio de Amatenango del Valle de Chiapas, México. (n.s) *Acta Zoológica Mexicana*. 79: 17-41.
- Reyes-Novelo, E. y M. A. Morón. 2005. Fauna de Coleóptera Melolonthidae y Passalidae de Tzucacab y Conkal, Yucatán, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 21(2): 15-49.
- Vaurie, P. 1960. A revision of the genus *Diploaxis* (Col. Scarab. Melolonthinae). Part II. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 120: 161-434.