

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Insectos de la familia Sacarabaeidae asociados al guayabo (*Psidium guajava* L.) en Ceballos, Ciego de Ávila, Cuba

Insects of the Sacarabaeidae family associated with guava (*Psidium guajava* L.) in Ceballos, Ciego de Ávila, Cuba

Ioan Alberto Rodríguez Sanatana¹, Maria Luisa Sisne Luis¹, Horacio Grillo Ravelo², Ivadys Rodríguez Sánchez³, Juan Carlos Nápoles Arce³, Dixan Companioni Carrazana¹, Dairo Martel Ortiz¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Ciego de Ávila, Carretera a Morón km 9½, Ciego de Ávila, Cuba. CP 65100

²Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 6, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. CP 54830

³Empresa Agroindustrial Ceballos, Carretera a Ceballos Km. 9½, Ciego de Ávila, Cuba. CP 65100

E-mail: ioan@unica.cu

RESUMEN

La investigación se realizó para identificar las especies de la familia Scarabaeidae presentes en el cultivo del guayabo y su distribución e índices ecológicos de abundancia y frecuencia relativa. Los muestreos se realizaron, mediante trampas de luz, en 35 campos de guayabo de cinco Unidades Básicas de Producción y una Finca, todas pertenecientes a la Empresa Agroindustrial Ceballos entre mayo de 2013 y junio del 2015. Se determinó que las especies de la familia Scarabaeidae asociadas al cultivo fueron *Cyclocephala cubana* Chap., *Phyllophaga patruelis* Chev., *Phyllophaga pilositarsis* Blackwelder, *Anomala calceata* Chev., *Strategus sarpedon* Burm., *Digitonthophagus gazella* Fabricius y *Dyscinetus picipes* Burm., las especies más abundantes fueron *C. cubana* con un 60 % (muy abundante) y *A. calceata* con 10 % (abundante), las especies *C. cubana*, *P. patruelis*, *Phyllophaga puberula* Duval, *P. pilositarsis*, *A. calceata*, *S. sarpedon*, son muy frecuentes, mientras *D. gazella* y *D. picipes* son frecuentes en el cultivo del guayabo.

Palabras claves: abundancia relativa, escarabajos, frecuencia relativa

ABSTRACT

Was performed a diagnosis to identify the species of the Scarabaeidae family present in guava cultivation, to determine the distribution and ecological indices of abundance and relative frequency of species associated with the cultivation. The sampling was carried out by light traps, in 35 fields of guava, in five Basic Units of Production and a small property, all belonging to the Ceballos Agroindustrial Enterprise, between May 2013 and June 2015. It was determined that the species of the Scarabaeidae family associated with the cultivation, were *Cyclocephala cubana* Chap., *Phyllophaga patruelis* Chev., *Phyllophaga puberula* Duval, *Phyllophaga pilositarsis* Blackwelder,

Anomala calceata Chev., *Strategus sarpedon* Burm., *Digitonthophagus gazella* Fabricius and *Dyscinetus picipes* Burm. The most abundant species were *C. cubana* Chap. 60% (very abundant) and *A. calceata* Chev. with 10% (abundant). The species *C. cubana*, *P. patruelis*, *P. puberula*, *P. pilositaris*, *A. calceata* and *S. sarpedon*, were very frequent, while *D. gazella* and *D. picipes* were frequent in guava cultivation.

Keywords: relative abundance, beetles, relative frequency

INTRODUCCIÓN

En la provincia Ciego de Ávila, durante los últimos años las plantaciones de guayabo han sido fuertemente atacadas por insectos de la familia Scarabaeidae. Según Rodríguez et al. (2016) las larvas de estos insectos se convierten en plaga al alimentarse del sistema radical del guayabo provocando considerables afectaciones a las plantaciones lo cual se manifiesta en una disminución del número de hojas del arbusto, las que cambian gradualmente de coloración de verde a rojo, así como una disminución general del desarrollo de las plantas.

En el cultivo del guayabo cuando los daños están confinados a la porción subterránea de las plantas (en el sistema radical) se produce una disminución de la absorción de agua y nutrientes. Además, se facilita el ataque de microorganismos patógenos que viven en el suelo y encuentran una entrada segura a través de los daños producidos (González et al. 2000).

Los insectos de la familia Scarabaeidae que ya han sido encontrados asociados a plantaciones de la Empresa Agroindustrial Ceballos son *Cyclocephala cubana* Chap., *Anomala calceata* Chev. y *Phyllophaga crenaticollis* Blanch., en fruta bomba (*Carica papaya* L.) (Sisne et al., 2013a); y *C. cubana*, *Strategus sarpedon* Burm. y *Phyllophaga patruelis* Chev. asociadas a Plátano (*Musa* spp.) (Sisne et al., 2013b), así como *C. cubana*, *Phyllophaga puberula* Duval, y *P. patruelis* en el cultivo del guayabo (Rodríguez et al., 2013).

Sin embargo, solo se ha evaluado la composición de especies de este complejo de coleópteros en plantaciones de guayabo de la Unidad Básica de Producción "Wilber Segura" durante el año 2010 (Rodríguez et al., 2013), lo cual no es suficiente si se tiene en cuenta que, según Sisne et al. (2008), los insectos de la familia Scarabaeidae tienen períodos de vuelo que oscilan desde uno hasta cuatro años o más. Por este motivo el objetivo del trabajo fue determinar la composición de especies,

distribución, abundancia relativa y frecuencia relativa de las principales especies de la familia Scarabaeidae asociadas a las plantaciones de guayabo de la Empresa Agroindustrial Ceballos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en 35 campos (301,95 ha) de guayabo ubicados en cinco Unidades Básicas de Producción (UBPC) y una Finca, todas pertenecientes a la Empresa Agroindustrial Ceballos, provincia de Ciego de Ávila, Cuba (Tabla 1).

El poblado de Ceballos se encuentra localizado en el área central de la provincia Ciego de Ávila, aproximadamente a los 21°56' Norte y 78°44' Oeste, con una altitud de 22 msnm (Figura).

Todos los campos evaluados se encontraban plantados de la variedad de guayaba Enana Roja 18-40 (*Psidium guajava* L.), bajo riego localizado por goteo de la firma NETAFIM, con una línea por surco y un régimen de riego diario durante 6 horas. El suelo sobre el cual se encuentran establecidas las plantaciones es Ferralítico Rojo Compactado (Hernández et al., 1999).

Para Identificar los géneros y especies de insectos de la familia Scarabaeidae presentes en las plantaciones de guayabo, se colocaron trampas de luz blanca fluorescente de 5 watts, durante 15 días, en el periodo comprendido entre el 10 y el 25 de mayo de los años 2013, 2014 y 2015. Las mismas fueron colocadas en el centro de cada plantación a 1,50 m de altura, durante el período de vuelo de dispersión de los adultos de estos insectos, entre las 20:00 y las 23:00 horas, según lo recomendado por Sisne (2009).

Los insectos capturados se colocaron en frascos de cristal con una solución de alcohol al 70 por ciento, etiquetado correspondientemente (Sisne, 2009), y se trasladaron al Laboratorio de Taxonomía de Insectos del Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) en la Universidad Central Martha Abreu de las Villas (UCLV) donde se identificaron mediante claves taxonómicas.

Tabla 1. Campos de guayabo evaluados en las diferentes unidades productivas

Unidades productivas	Campos	Área (ha)
Finca Marsella	1	10,00
UBPC "Buena Suerte"	4441, 4442, 2355 y 2354	19,00
UBPC "Vladimir Ilich Lenin"	2086, 2102, 2085, 1499, 1498, 2099, 2100 y 2101	52,40
UBPC "Trocha Júcaro-Morón"	2185 y 2186	20,52
UBPC "El Tesón"	10, 35, 32, 5152, 3312, 27, 34 y 1306	140,49
UBPC "Wilber Segura"	2053, 2046, 2041, 2061, 2062, 2047, 2048, 2039, 2040, 2031, 2032 y 2033	59,54

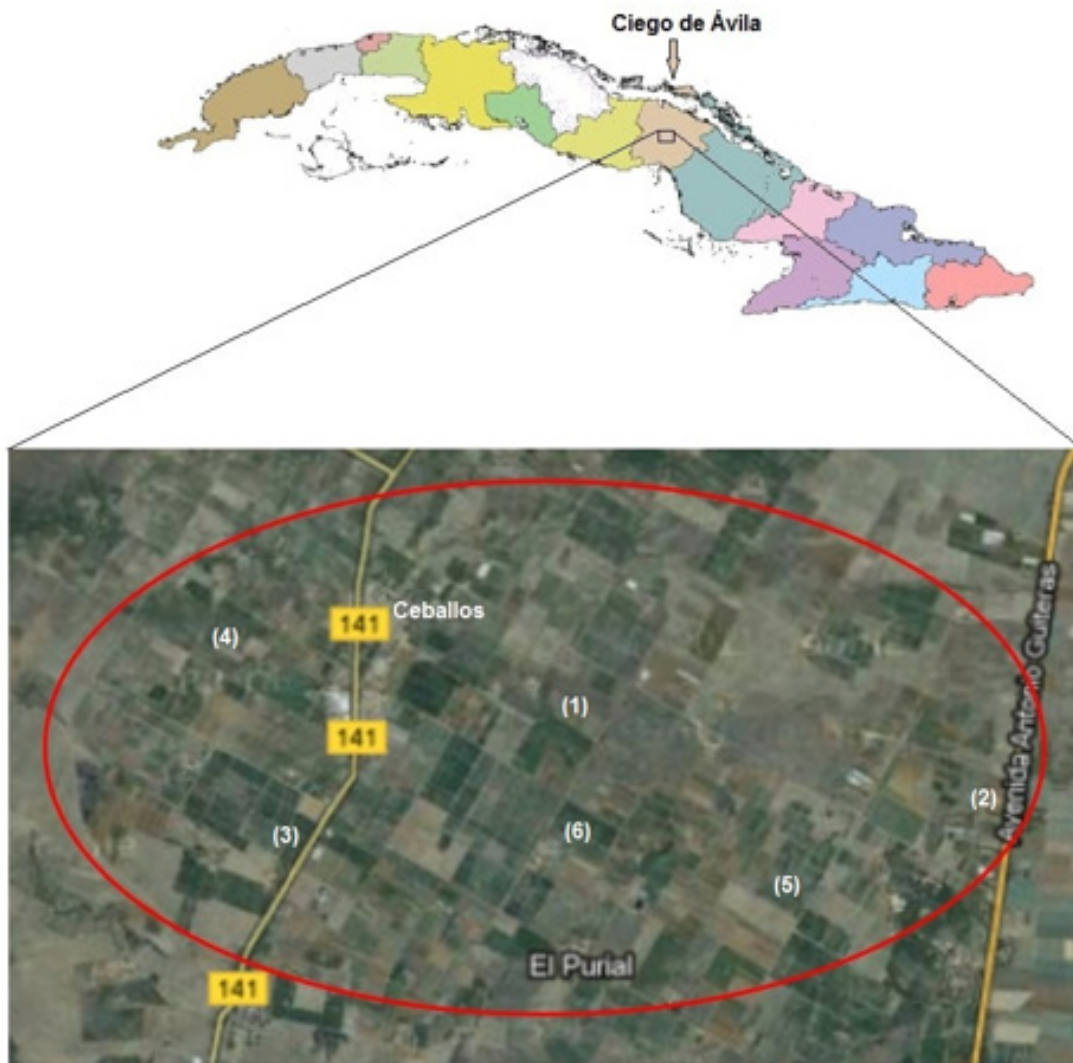


Figura. Ubicación geográfica de la Finca Marsella (1), UBPC "Buena Suerte" (2), UBPC "Vladimir Ilich Lenin" (3), UBPC "Trocha Júcaro-Morón" (4), UBPC "El Tesón" (5) y UBPC "Wilber Segura" (6) en Ceballos, provincia Ciego de Ávila, Cuba

Los índices de abundancia y frecuencia relativa se determinaron según González et al. (2014) y Méndez et al. (2014) utilizando las fórmulas siguientes:

$$Ar = \frac{ni}{N} * 100 \quad (1)$$

donde:

Ar - Abundancia relativa (%)

Ni - Número de individuos de la especie

N - Número de individuos totales

$$Fi = \frac{Ma}{Mt} * 100 \quad (2)$$

Fi - Frecuencia de aparición de la especie (%)

Ma - Número total de muestreos con la especie

Mt - Total de muestreos

Además de la escala de Masson y Brysnt (1974):

Muy Abundante si la Ar > 30	Muy Frecuente si la F > 30
Abundante ≥ 10 Ar ≤ 30	Frecuente ≥ 10 F ≤ 30
Poco Abundante si Ar < 10	Poco Frecuente si F < 10

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de la captura de los insectos asociados al cultivo del guayabo

en la Empresa Agroindustrial Ceballos, se determinó que, acudieron a las trampas de luz adultos de las especies *Cyclocephala cubana* Chap., *Phyllophaga patruelis* Chev, *Phyllophaga puberula* Duval, *Phyllophaga pilositaris* Blackwelder, *Anomala calceata* Chev, *Strategus sarpedon* Burm., *Digitonthophagus gazella* Fabricius y *Dyscinetus picipes* Burm., encontrándose entre cinco y siete especies de coleópteros de la familia Scarabaeidae, en cada unidad productiva. Con excepción de *D. gazella* que es un insecto coprófago, las demás especies muestran hábitos rizófagos. El complejo de coleópteros se encuentra presente en todas las unidades productivas, de las cuales, la UBPC “El Tesón” presentó el menor número con cinco y las UBPC “Buena Suerte” y “Trocha Júcaro-Morón” el mayor, con ocho especies capturadas (Tabla 2).

Sisne et al. (2013b) encontraron asociadas las especies *C. cubana*, *S. sarpedon* y *P. patruelis*, a plantaciones de plátano de la Empresa Agroindustrial Ceballos, las cuales se hallan entre las capturadas en las trampas de luz durante esta investigación.

Las especies identificadas se mencionan entre las presentes en campos de piña (*Annanas comosus* L.) en áreas de la Empresa La Piña de Ciego de Avila. Sisne (2009) refiere que a los agroecosistemas piñeros aparecen asociados 16 especies de 10 géneros pertenecientes a la familia Scarabaeidae.

Por otra parte, Lugo et al. (2012) encontraron a *Cyclocephala sinaloae* Howden & Endrödi

Tabla 2. Distribución de insectos de la familia Scarabaeidae en siete unidades productivas de Ceballos

	<i>C. cubana</i>	<i>P. patruelis</i>	<i>P. puberula</i>	<i>P. pilositaris</i>	<i>A. calceata</i>	<i>S. sarpedon</i>	<i>D. gazella</i>	<i>D. picipes</i>
Finca Marsella	X	X	X	X		X	X	X
UBPC “Buena Suerte”	X	X	X	X	X	X	X	X
UBPC “Vladimir Ilich Lenin”	X	X	X	X		X		X
UBPC “Trocha Júcaro-Morón”	X	X	X	X	X	X	X	X
UBPC “El Tesón”	X	X	X		X	X		
UBPC “Wilber Segura”	X	X	X	X	X	X		X

alimentándose en frutos de guayaba (*Psidium guajava* L.) en Sinaloa, México.

El género con mayor diversidad de especies identificadas fue *Phyllophaga* con un total de tres, mientras que de los géneros restantes se identificó solamente una especie por cada uno; aunque se destaca que *D. gazella* es beneficiosa al contribuir a dispersar el estiércol del ganado en los campos, manifestando hábitos coprófagos por lo que su captura en las plantaciones puede estar asociada a la cría de ganado en áreas colindantes.

Es importante destacar que según Morón *et al.* (2013), las evaluaciones de insectos adultos atraídos por trampas de luz pueden brindar información valiosa sobre la presencia y abundancia relativa de las especies en sitios amplios con límites no definidos, durante períodos de tiempo precisos (horas, días, meses); aunque no ofrecen información sobre otros hábitos, y no es posible relacionar los valores de abundancia respecto a unidades de superficie, porque es difícil calcular el alcance de los atrayentes, y las trampas concentran los individuos dispersos en función directa de la intensidad del estímulo.

Del total de especies identificadas, la más abundante fue *C. cubana* con un 60 % (muy abundante), seguida de *A. calceata* (10 % abundante), *P. puberula* (9 %) y *P. pilositaris* (8 %, poco abundante), mientras que la abundancia de las demás especies se encuentran por debajo del 6 % (Tabla 3).

Las especies de *Cyclocephala* son las más reportadas en los céspedes de los estados de Los Estados Unidos de América. Específicamente *Cyclocephala borealis* Arrow y *Cyclocephala lurida* Bland (Gyawaly *et al.*, 2016).

Al determinar la frecuencia relativa de las especies de la familia Scarabaeidae asociadas a los agroecosistemas de la Empresa Agroindustrial Ceballos, se pudo determinar que *C. cubana*, *P. patruelis* y *P. puberula* mostraron una frecuencia de un 100 %, ya que fueron capturadas en todos los muestreos realizados, mientras *P. pilositaris* mostró una frecuencia del 81,5 %; las demás especies, excepto *D. gazella* y *D. picipes*, presentan una frecuencia por debajo del 70 % pero superior al 30 % por lo que se clasifican como muy abundantes (Tabla 4). Igualmente, las especies de mayor frecuencia relativa coinciden con tres de las especies que, según Sisne *et al.* (2008), realizan su vuelo de apareamiento todos los años, por lo que se debe tener en cuenta esta característica en el momento de trazar una estrategia de manejo, ya que durante cada vuelo se produce una dispersión que puede favorecer la reinfestación de los campos y la infestación de campos colindantes.

En la zona agrícola agavera de Jalisco, México, Lugo *et al.* (2011), durante los meses de mayo a agosto de 2007 realizaron recolectas nocturnas de melolóntidos utilizando una trampa de luz fluorescente negra de 20 watts tipo embudo, conectada con un recipiente colector de 19 L de capacidad y abastecida con una batería para automóvil. Como resultado se recolectaron un total de 57 263 especímenes pertenecientes a 20 especies. *Phyllophaga ravida* Blanchard (58,7 %), *Paranomala cincta* Say. (14,1 %), *Phyllophaga misteca* Bates (11,6 %), *P. dentex* Bates (2,5 %) y *Paranomala hoepfneri* Bates (1,8 %) fueron las más abundantes.

Tabla 3. Individuos (Ni) capturados y Abundancia relativa (Ar) de las especies capturadas en plantaciones de guayabo de Ceballos durante los años 2013, 2014 y 2015

	2013		2014		2015		Total	
	Ni	Ar (%)	Ni	Ar (%)	Ni	Ar (%)	Ni	Ar (%)
<i>C. cubana</i>	539	63,04	574	59,79	751	58,04	1864	59,95
<i>A. calceata</i>	87	10,18	106	11,04	118	9,12	311	10,00
<i>P. puberula</i>	48	5,61	81	8,44	151	11,67	280	9,01
<i>P. pilositaris</i>	83	9,71	77	8,02	90	6,96	250	8,04
<i>P. patruelis</i>	43	5,03	52	5,42	91	7,03	186	5,98
<i>D. gazella</i>	32	3,74	36	3,75	56	4,33	124	3,99
<i>S. sarpedon</i>	16	1,87	22	2,29	24	1,85	62	1,99
<i>D. picipes</i>	7	0,82	12	1,25	13	1,00	32	1,03
Total	855	100,00	960	100,00	1294	100,00	3109	100,00

Tabla 4. Muestras con la especie (Ma) y Frecuencia relativa (Fr) de las especies capturadas en plantaciones de guayabo de Ceballos en los años del 2013 al 2015, en seis unidades productivas

Especies	<i>C. cubana</i>		<i>P. patruelis</i>		<i>P. puberula</i>		<i>P. pilositaris</i>		<i>A. calceata</i>		<i>S. sarpedon</i>		<i>D. gazella</i>		<i>D. picipes</i>	
	Ma	Fr (%)	Ma	Fr (%)	Ma	Fr (%)	Ma	Fr (%)	Ma	Fr (%)	Ma	Fr (%)	Ma	Fr (%)	Ma	Fr (%)
Finca Marsella	45	100	45	100	45	100	45	100,0	0	0,0	25	55,6	15	33,3	12	26,7
UBPC "Buena Suerte"	45	100	45	100	45	100	40	88,9	44	97,8	32	71,1	9	20,0	14	31,1
UBPC "Vladimir Ilich Lenin"	45	100	45	100	45	100	45	100,0	0	0,0	21	46,7	7	15,6	9	20,0
UBPC "Trocha Júcaro-Morón"	45	100	45	100	45	100	45	100,0	42	93,3	30	66,7	11	24,4	16	35,6
UBPC "El Tesón"	45	100	45	100	45	100	0	0,0	44	97,8	19	42,2	0	0,0	0	0,0
UBPC "Wilber Segura"	45	100	45	100	45	100	45	100,0	43	95,6	15	33,3	14	31,1	13	28,9
Total	270	100	270	100	270	100	220	81,5	173	54,9	142	52,6	56	20,7	64	23,7

Sin embargo, Rivera *et al.* (2013) refieren en un estudio comparativo de los coleópteros Melolonthidae establecidos en el rancho Canaletas, Veracruz que las especies más abundantes son *Phyllophaga dasypoda* Bates con 53 ejemplares, que representan el 39 % de la colecta y *Phyllophaga temora* Saylor con 164 ejemplares, que representan el 38,86 % de la colecta total, mientras *Phyllophaga temora* Say, *Phyllophaga pubicollis* Blanchard y *Paranomala inconstans* Burm., se registran por primera vez para el estado de Veracruz.

Al respecto Hernández *et al.* (2014), considera que el género *Phyllophaga*, se puede encontrar casi en cualquier localidad de México y que es posible encontrar entre 8 y 16 especies de este género, donde una, típicamente, tiene un marcado predominio sobre las demás. Específicamente en Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, se capturaron representantes de 13 especies: *Phyllophaga lenis* Horn., *P. macrocera* Bates, *P. nubipennis* Bates, *P. parvisetis* Bates, *P. cinnamomea* Blanchard, *P. ravidia* Blanchard, *P. misteca* Bates, *P. vetula* Horn, *P. obsoleta* Blanchard, *P. scabripuga* Bates, *P. chiapiensis* Chapin, *P. porodera* Bates y *P. integriceps* Moser.

Aragón *et al.* (2012), colectaron un total de 1253 especímenes pertenecientes a cuatro

familias, seis subfamilias, 11 tribus, y 23 especies de diferentes géneros entre los que se encuentran *Cyclocephala*, *Ligyris*, *Phyllophaga*, y *Strategus*. En este caso el género mejor representado fue *Phyllophaga* con cinco especies, mientras que entre las especies más abundantes se encuentran *Cyclocephala lunulata* Burm. y *Phyllophaga brevidens* Bates con 534 y 539 ejemplares cada una.

Lugo *et al.* (2012), utilizando las mismas técnicas de captura, pero en el estado de Sinaloa, en el cultivo del maíz, colectó 61 198 ejemplares pertenecientes a ocho especies de Scarabaeidae, donde *C. sinaloae* fue la más abundante (71,67 %), seguida de *Oxygryllus ruginasus* LeConte (26,89 %), *Phyllophaga opaca* Moser (1,15 %) y *P. cristagalli* Woodw. (0,2 %), y durante el año la abundancia de estas especies fue mayor en julio (48,55 %) lo que coincidió con el máximo registro de lluvias.

CONCLUSIONES

El complejo de especies de la familia Scarabaeidae se encuentra presente en todas las plantaciones de guayabo evaluadas.

Las especies *C. cubana*, *P. patruelis*, *P. puberula*, *P. pilositaris*, *A. calceata*, *S. sarpedon*,

D. gazella y *D. picipes* se encuentran asociadas a plantaciones de guayabo de la Empresa Agroindustrial Ceballos.

Las especies más abundantes son *C. cubana* con un 60 % (muy abundante) y *A. calceata* (10 %, abundante).

BIBLIOGRAFÍA

- ARAGÓN, A., M. Á. MORÓN, M.Á. DAMIÁN, J.F. LÓPEZ, E.P. PINSON, J.N. PÉREZ. Fauna de Coleoptera Lamellicornia de la zona cañera del Ingenio de Atencingo, Puebla, México. *Acta zoológica mexicana*, 28 (1): 161-171, 2012.
- GONZÁLEZ, C., N. CASTILLO, A. RETANA. Detección y abundancia de especies del género *Frankliniella* en una zona protegida de San José De las Lajas en la provincia de Mayabeque, Cuba. *Acta Zool. Mex.*, 30 (2): 369-377, 2014.
- GONZÁLEZ, G.E., R.J.S. PADILLA, M.L. REYES, V.F. Esquivel. Manejo de problemas radicales del guayabo en calvillo Aguascalientes. *Horticultura Mexicana*, 7 (3): 393-402, 2000.
- GYAWALY, S., A.M. KOPPENHÖFER, S. WU, T.P. KUHAR. Biology, Ecology, and Management of Masked Chafer (Coleoptera: Scarabaeidae) Grubs in Turfgrass. *Journal of Integrated Pest Management*, 7 (1): 1-11, 2016.
- HERNÁNDEZ, A., J.M. PÉREZ, I.D. BOSH, L. RIVERO, J.L. DURAN, G. CID, L.D. PONCE. Nueva Versión de la Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. Ministerio de la Agricultura. 1999. ISBN: 978-959-7023-77-7.
- HERNÁNDEZ, J., M. Á. MORÓN, J. RUIZ, J.A. SÁNCHEZ, L. MARTÍNEZ, R. PÉREZ. Bionomía de las especies de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae) en Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México. *Acta zoológica mexicana*, 30 (1): 144-160, 2014.
- LUGO, G.A., L.D. ORTEGA, H. GONZÁLEZ, A. ARAGÓN, J. ROMERO, R. RUBIO, M.Á. MORÓN. Melolonthidae nocturnos (Coleoptera) recolectados en la zona agrícola agavera de Jalisco, México. *Acta zoológica mexicana*, 27 (2): 341-357, 2011.
- LUGO, G.A., L.D. ORTEGA, A. ARAGÓN, H. GONZÁLEZ, J. ROMERO, Á. REYES, M. MORÓN. Especies de gallina ciega (Coleoptera: Scarabaeoidea) asociadas al cultivo de maíz en Ahome, Sinaloa, México. *Agrociencia*, 46 (3): 307-320, 2012.
- MASSON, A. Y S. BRYSSNT. The structure and diversity of the animal communities in broats lands needs warp. *Journal of Zoology*, 179: 289-302, 1974.
- MÉNDEZ, A. Y GONZÁLEZ, Y. M. Plagas asociadas al cultivo del maíz (*Zea mays* L.) en un área del estado Aragua, Venezuela. *Fitosanidad*, 18 (3): 175-179, 2014.
- MORÓN, M.Á., A. ARAGÓN, A. CARRILLO. Fauna de escarabajos del estado de puebla. Escarabajos Mesoamericanos, *Acta Zool. Mex.*, 30 (2): 454-458, 2014.
- RIVERA, S.L., H. CARRILLO-RUIZ, M.Á. MORÓN, G. YANES. Fauna de Coleoptera Melolonthidae (Scarabaeoidea) en el rancho canaletas, paso del macho, Veracruz, México. *Acta zoológica mexicana*, 29 (1): 194-208, 2013.
- RODRÍGUEZ, I.A., M.L. SISNE, H. GRILLO, J.C. NÁPOLES, R.I. IZQUIERDO, O.P. LADRÓN. Especies de escarabajos (Coleoptera; Scarabaeidae) asociados al guayabo (*Psidium guajava* L.) en Ciego de Ávila, Cuba. *Centro Agrícola*, 40 (1): 11-14, 2013.
- RODRÍGUEZ, I., M.L. SISNE, R.E.I. MARTÍNEZ, A.K. CHAM, I. RODRÍGUEZ, J.C. NÁPOLES. Nocividad de los insectos de la familia Scarabaeidae asociados a las plantaciones de guayabo (*Psidium guajava* Lin.). *Cultivos Tropicales*, 36 (Especial): 11-17, 2016.
- SISNE, M.L., H. GRILLO, I. RODRÍGUEZ. Particularidades bioecológicas de Scarabaeidae asociado al agroecosistema piñero de Ciego de Ávila. *Universidad & Ciencia*, 6 (1): 107-114, 2008.
- SISNE, M. L. Aspectos bioecológicos de los escarabeidos asociados al cultivo de la piña (*Ananas comosus* (L.) Merrill) en Ciego de

Ávila como elementos para un sistema de lucha. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencia Agrícolas. Ciego de Ávila, Cuba. 2009, 100 p.

SISNE, M.L., I.A. RODRÍGUEZ, H. GRILLO, J.C. NÁPOLES, R.I. IZQUIERDO, D. RODRÍGUEZ. Especies de escarabajos (Coleoptera; Scarabaeidae) asociados la fruta

bomba (*Carica papaya* L.) en Ciego de Ávila. *Centro Agrícola*, 40 (2): 63-66, 2013a.

SISNE, M.L., I.A. RODRÍGUEZ, H. GRILLO, J.C. NÁPOLES, N. PÉREZ, R.I. IZQUIERDO. Especies de escarabajos (Coleoptera; Scarabaeidae) asociados al Plátano (*Musa* spp.) en Ceballos, Ciego de Ávila, Cuba. *Centro Agrícola*, 40 (2): 71-74, 2013b.

Recibido el 24 de enero de 2017 y aceptado el 28 de abril de 2017