

Insectos entomófagos asociados a *Saissetia* sp. (Hemiptera: Sternorrhyncha) sobre *Eranthemum* sp. (Acanthaceae) en Venezuela

Rafael Montilla, Fidel Ramos

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), Unidad de Protección Vegetal-Entomología, Apdo. 588. Maracay 2101, Venezuela. E-mail: rmontilla@inia.gob.ve.

Resumen

MONTILLA R, RAMOS F. 2016. Insectos entomófagos asociados a *Saissetia* sp. (Hemiptera: Sternorrhyncha) sobre *Eranthemum* sp. (Acanthaceae) en Venezuela. ENTOMOTROPICA 31(17): 137-145.

Secciones de una muestra vegetal de *Eranthemum* sp. L. altamente infestada con *Saissetia coffeae*, fueron colocadas en cámaras de cría para la emergencia de controladores biológicos. De las mismas, se obtuvieron once insectos entomófagos, que fueron identificados como: *Azia orbiger* *orbiger* (Coccinellidae); *Coccobius* sp., *Coccophagus scutellaris*, *Coccophagus ceroplastae* (Aphelinidae); *Metaphycus* sp. (Encyrtidae); *Aprostocetus* spp. (Eulophidae); *Scutellista* sp. (Pteromalidae); *Chartocerus* sp. y *Signiphora* sp. (Signiphoridae). Cabe mencionar que una especie de *Aprostocetus* se encontró parasitando larvas de *A. orbiger*. Las especies de Aphelinidae, Encyrtidae, Eulophidae y Pteromalidae mencionadas constituyen nuevos registros para la entomofauna parasítica de esta plaga en Venezuela.

Palabras clave Adicionales: Avispas parasitoides, Coccidae, control biológico, insecto depredador, malezas hospedadoras.

Abstract

MONTILLA R, RAMOS F. 2016. Entomophagous insects in *Saissetia* sp. (Hemiptera: Sternorrhyncha) on *Eranthemum* sp. (Acanthaceae) in Venezuela. ENTOMOTROPICA 31(17): 137-145.

Sections of plant samples of *Eranthemum* sp. L. highly infested with *Saissetia coffeae*, were placed in breeding chambers for the emergence of biological controllers. Eleven kinds of entomophagous insects were obtained, which were identified as: *Azia orbiger* *orbiger* (Coccinellidae); *Coccobius* sp., *Coccophagus scutellaris*, *Coccophagus ceroplastae* (Aphelinidae); *Metaphycus* sp. (Encyrtidae); *Aprostocetus* spp. (Eulophidae); *Scutellista* sp. (Pteromalidae); *Chartocerus* sp. y *Signiphora* sp. (Signiphoridae). It is noteworthy, that some species of *Aprostocetus* was found parasitising *A. orbiger* larvae. The species of Aphelinidae, Encyrtidae, Eulophidae and Pteromalidae mentioned are new insights into the parasitic insect fauna of this pest in Venezuela.

Additional key words: Biological control, Coccidae, host weeds, parasitic wasps, predatory insect.

Introducción

Saissetia Deplanche, 1753 es un género de insectos de distribución mundial, muchas de sus especies se han encontrado alimentándose de plantas de importancia agrícola, así como de ornamentales y de un gran número de malezas, causando amarillamiento, debilitamiento y propiciando la formación de fumaginas que reducen la capacidad de la planta para producir (Gullan and Kosztarab 1997, Williams and Watson 1990, Coto y Saunders 2001, Kondo 2001, Ben-Dov 2009, Novoa et al. 2011). Su introducción a la mayoría de las regiones zoogeográficas, ha ocurrido a través de material vegetal, aspecto favorecido por el tamaño pequeño y la coloración críptica de los estados juveniles, de allí que muchas de las especies son ahora importantes plagas en las regiones tropicales y subtropicales (Hodgson 1994).

En Venezuela, el conocimiento que se tiene sobre la biología, taxonomía, asociación con plantas hospederas, controladores naturales y distribución geográfica de las especies de *Saissetia* es escaso; la información que se ha encontrado está relacionada con cultivos o plantas de interés agrícola y en pocos casos a plantas ornamentales o forestales (Guagliumi 1966, Marín 1973, Clavijo 1977, Briceño y Hernández 2008).

Marín (1973) presenta una lista de plagas asociadas a cultivos anonáceos, a níspero (*Manilkara zapota* (L.) Royen) y a guayaba (*Psidium guajava* L.), destacando la presencia de tres especies de *Saissetia* (*S. nigra* Nietner, *S. coffeae* (= *hemisphaerica*) Walker y *S. oleae* Olivier). Camacho et al. (2002) señalan a *S. coffeae* sobre cultivos de guayaba, ubicados hacia el norte del estado Zulia. Arnal et al. (2005) y Arnal et al. (2010) registran a una especie no identificada de *Saissetia* sobre tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* (Cat), Sendtn) y sobre parchita (*Passiflora edulis* Sims).

Briceño y Hernández (2008) elaboraron una lista de especies de insectos del orden Hemiptera de

importancia forestal en Venezuela, registrando varias especies de *Saissetia* (*S. nigra*, *S. coffeae* y *S. oleae*). Ballou (1945) señala a *S. coffeae* asociada a chayota (*Sechium edule* Jacq.).

Saissetia neglecta DeLotto y *S. miranda* Cockerell & Parrott, han sido detectadas en los servicios de inspección de puertos aduaneros de los Estados Unidos, en importaciones realizadas desde Venezuela (ScaleNet 2014). *S. miranda* es señalada para Venezuela alimentándose de cultivos de cítricas, siendo catalogada como una plaga potencial (Reuther 1989).

De crías de *Saissetia* se han obtenido varios géneros y especies de himenópteros parasitoides, así como coleópteros y neurópteros depredadores (Guerrieri and Noyes 2000, Murúa y Fidalgo 2001, Gaona et al. 2006, Woolley y Hanson 2006, Tena 2007). Algunas especies de estos grupos mencionados, se han utilizado en programas de control biológico de dichas escamas con resultados variables (Nuñez 1990, Ben-Dov and Hodgson 1997, Abd-Rabou 2011), esto debido a que el control químico resulta costoso y difícil de aplicar precisamente por la cubierta cerosa de los adultos, que en cierto modo las protege del contacto con el químico.

En Venezuela es escaso el conocimiento que se tiene sobre los controladores naturales de *Saissetia* spp. Guagliumi (1966) señala a los Coccinellidae *Azia luteipes* Mulsant sobre *S. coffeae*, *S. nigra* y *S. oleae* y a *Thalassa* sp. Mulsant sobre *S. nigra* y al himenóptero *Eupelmus* sp. Dalman (Eupelmidae) sobre *S. oleae*. Este mismo autor señala otros enemigos naturales atacando Coccidae, tales como *Paederus* sp. Fabricius (Staphilinidae), *Azya* sp. Mulsant, *Azya pontbrianti* Mulsant, *Hyperaspis albicollis* Gorham, *Hyperaspis connectens* Thunberg, *Hyperaspis* spp., *Psyllobora confluens* F. (*Halysia*), *Psyllobora punctella* Mulsant y *Psyllobora viginti-punctata* Say (todos Coccinellidae); *Aphelinus mali* (Haldeman) (Aphelinidae), *Chrysopa* spp. (Chrysopidae) y *Doru lineare* (Eschscholtz) (Forficulidae).

Posteriormente, Terán (1980) registra a *Coccophagus cowperi* Girault (Aphelinidae), *Horismenus* sp. Walker (Eulophidae), *Mesopeltita atrocyanea* (Masi) (Pteromalidae) y *Eupelmus* sp. sobre *S. oleae*, y a *Horismenus* sp. sobre *Saissetia* sp. Por su parte, García y Montilla (2010) señalan que de una escama globosa marrón (Coccidae) se capturaron varias especies de himenópteros: una especie no determinada de Eulophidae, *Coccophagus* sp. Westwood (Aphelinidae), *Eurytoma* sp. Illiger (Eurytomidae) y *Lecanobius* sp. Cockerelli (Eupelmidae), que actuaban como depredadoras de huevos y ninfas de los primeros instares de cóccidos y *Chartocerus* sp. Motschoulsky (Signiphoridae) el cual es un hiperparasitoide.

Con la finalidad de contribuir al conocimiento de la entomofauna de enemigos naturales asociadas a especies de *Saissetia* en Venezuela, en este trabajo se indican los insectos entomófagos provenientes de una cría de *Saissetia coffeae* sobre *Eranthemum* sp.

Materiales y Métodos

Una muestra vegetal de *Eranthemum* sp. infestada con altas poblaciones de la escama globosa *S. coffeae*, fue colectada en jardines de particulares que viven aledaños a piedemontes de zonas montañosas de La Victoria, estado Aragua, así como en cultivos bajo sombra como café y cacao de la misma zona, con el fin de obtener información sobre dicha escama y sus posibles entomófagos. Durante un mes, las muestras fueron tomadas semanalmente de la misma zona y colocadas unas en cápsulas de petri y otras en frascos de vidrio de 4,5 l con papel absorbente en el fondo. Las crías fueron revisadas diariamente, los insectos entomófagos emergidos fueron capturados y colocados en viales de vidrio de 3 cc con alcohol al 75 % y almacenados en un refrigerador hasta su montaje e identificación.

Para la identificación de la escama se empleó la clave de Williams y Watson (1990), así como

la información registrada en la Base de Datos Sistemática de las Cochinillas del Mundo (ScaleNet 2014). Para las avispas parasitoides, se utilizó la clave de Gibson et al. (1997) y se consultó la Base Universal de Datos de Chalcidoidea (Noyes 2014). *A. orbiger* fue identificada por comparación con ejemplares depositados en la colección del Museo de Insectos de Interés Agrícola (MIIA) del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) y por información electrónica disponible en Barriga-Tuñón y González (2014). La planta ornamental fue identificada por especialistas de la sección de malezas del INIA.

Se realizó una revisión bibliográfica de registros de depredadores y parasitoides de *Saissetia* sp. para el país. Igualmente se revisó material entomológico de parasitoides asociados a escamas y de adultos de las escamas, tanto en la colección del Museo del Instituto de Zoología Agrícola (MIZA), de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (UCV), como en la del MIIA.

Toda la actividad de cría fue realizada en el Laboratorio de Entomología de la Unidad de Protección Vegetal del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), del INIA, con sede en Maracay, estado Aragua, Venezuela. Todo el material obtenido en la cría se encuentra depositado en el MIIA.

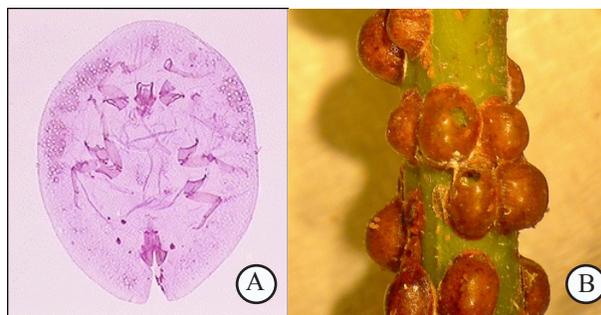
Resultados y Discusión

La planta de la cual se obtuvo la muestra vegetal fue identificada como *Eranthemum* sp. Linneo (Acanthaceae), la misma crece de manera silvestre en zonas agrícolas asociadas a cultivos de cacao y café y es cultivada en jardines particulares como ornamental. La escama que se encontraba en altas poblaciones tanto de juveniles como de adultos sobre *Eranthemum* sp. fue identificada como *Saissetia coffeae* Walker (Coccidae) (Figura 1).

Durante el proceso de cría de *S. coffeae* se obtuvieron diferentes insectos entomófagos, los cuales se mencionan en el cuadro 1. En dicho proceso se colectaron larvas y adultos de un coleóptero depredador, que estaba alimentándose de huevos y ninfas de *S. coffeae*, el cual fue identificado como *Azya orbigera orbigera* Mulsant (Figura 2).

De los parasitoides capturados durante la cría, se colectaron tres especies no identificadas de *Aprostocetus*; una especie (Figura 3A) emergió de pupas de *Azya orbigera orbigera* (Figura 3B), esta asociación parasítica pudiera ser una limitante a la hora de tratar de establecer al depredador como controlador natural de *Saissetia* spp.; una segunda especie de *Aprostocetus*, se encontró debajo del cuerpo de *S. coffeae* (Figura 4), posiblemente alimentándose de estados inmaduros de la escama y la otra especie del mismo género (*Aprostocetus*) (Figura 5), que aunque no la observamos realizando actividad parasítica, estudios científicos señalan a algunas de sus especies como parasitoides primarios de huevos de Hemiptera, Orthoptera, Odonata y Coleoptera y como hiperparasitoides de Hymenoptera (LaSalle 1993, Albarracin and Triapitsyn 2007).

También emergieron tres especies de Aphelinidae, identificadas como *Coccobius* sp. (Figura 6), *Coccophagus scutellaris* (Figura 7A) y *Coccophagus ceroplastae* (Figura 7B). Según Bendov and Hodson (1997) y Gaona et al. (2006), las hembras de estas dos últimas especies, son señaladas como parasitoides primarios de escamas, mientras que los machos pueden ser ecto o endoparasitoides, tanto de machos como hembras de su misma especie o de otras especies parasíticas de Hymenoptera, y que su utilización como controladores naturales puede disminuir la eficiencia de programas de control biológico. Sin embargo, dichas especies de *Coccophagus* han sido utilizadas para el control de escamas que atacan cultivos comerciales de frutales con



Figuras 1. A: Montaje en lámina microscópica de adulto de *Saissetia coffeae*. B: adultos de *Saissetia coffeae* sobre tallo de *Eranthemum* sp.



Figura 2. Vista dorsal de *Azya orbigera orbigera*.

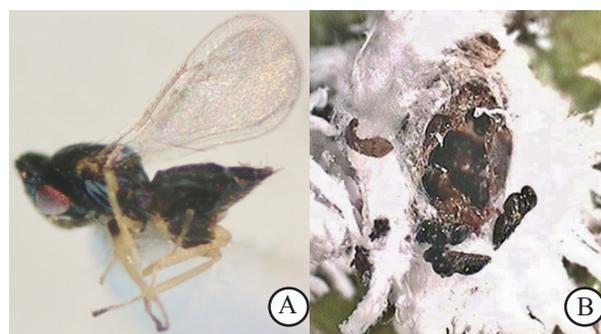


Figura 3. A: Vista lateral de *Aprostocetus* sp. B: *Aprostocetus* sp. emergiendo de expupa de *Azya orbigera orbigera*.

Cuadro 1. Insectos entomófagos emergidos de una cría de *Saissetia coffeae* sobre *Eranthemum* sp.

Orden	Familia	Especie	Observaciones
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Azya orbiger a orbiger a</i> (Figura 2)	Depredando huevos y ninfas de <i>S. coffeae</i> .
Hymenoptera	Eulophidae	<i>Aprostocetus</i> sp. (Morfotipo 1) (Figura 3)	Parasitoide de larvas de <i>A. orbiger a orbiger a</i>
		<i>Aprostocetus</i> sp. (Morfotipo 2) (Figuras 4)	
		<i>Aprostocetus</i> (<i>Ootetrastichus</i>) sp. (Morfotipo 3) (Figura 5)	
	Aphelinidae	<i>Coccobius</i> sp. (Figura 6)	
		<i>Coccophagus scutellaris</i> (Figura 7A)	
		<i>Coccophagus ceroplastae</i> (Figura 7B)	
	Encyrtidae	<i>Metaphycus</i> sp. (Figura 9)	
Pteromalidae	<i>Scutellista</i> sp. (Figura 8)	Depredando huevos de <i>S. coffeae</i> .	
Signiphoridae	<i>Chartocerus</i> sp.		
		<i>Signiphora</i> sp. (Figura 10)	

resultados variables (Shaaban 2011, Myartseva et al. 2014, Prado et al. 2015).

Scutellista sp. (Figura 8A) es un parasitoide que se encontró cubierto por el cuerpo de la escama (Figura 8B) y llama la atención el hábito parasítico de este género, pues Montiel y Santaella (1995) encontraron que los adultos se comportan como parasitoides, mientras que las larvas actúan como depredadoras de los huevos de la escama. Otro parasitoide emergido de la cría fue *Metaphycus* sp. (Figura 9), el mismo ha sido señalado como endoparasitoide primario de Coccidae y Diaspididae (Myartseva et al. 2004, Myartseva y Ruíz 2010, Myartseva et al. 2014).

También se capturaron pocos ejemplares de los signifóridos *Chartocerus* sp. y *Signiphora* sp. (Figura 10). Estas pequeñas avispa son señaladas como parasitoides o hiperparasitoides de himenópteros parasíticos (Gibson et al. 1997, Bistline-East and Hoddle 2014).

Aunque no se realizó ningún estudio estadístico sobre la diversidad de las especies entomófagas que emergieron de *Saissetia*, se pudo observar que *Metaphycus* sp., *Scutellista* sp. y *C. scutellaris*, fueron muy abundantes durante el proceso de cría, mientras que lo contrario se presentaba para

Aprostocetus spp., *Scutellista* sp., *C. ceroplastae*, *Chartocerus* sp. y *Signiphora* sp.

Como comentario adicional, llama la atención la gran cantidad de insectos entomófagos que se encuentran asociados a *S. coffeae*, los que sin duda juegan un papel importante como factor biótico de mortalidad natural; sin embargo, las poblaciones observadas de adultos y de estados inmaduros de la escama fueron altas, lo que debe ser motivo de investigación ya que a la mayoría de los himenópteros parasitoides capturados durante la cría, se les atribuye hábitos hiperparasíticos, lo cual puede constituir una limitante para el desarrollo y establecimiento de estrategias de control biológico con parasitoides.

Es por ello que conociendo la importancia mundial que tiene *Saissetia* spp. como plaga en cultivos de interés agrícola y ornamental, así como de la escasa información científica, geográfica y económica que en nuestro país existe sobre sus especies, y de la necesidad de determinar las relaciones biológicas con sus plantas hospedantes y enemigos naturales, la Sección de Entomología de la Unidad de Protección Vegetal (UPV) del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP)



Figura 4. A: Vista lateral de *Aprostocetus* sp. (morfortipo 2). B: Expupa de *Aprostocetus* sp. (morfortipo 2) cubierto por *S. coffeae*.



Figura 5. Vista dorsal de *Aprostocetus* sp. (morfortipo 3).



Figura 6. Vista lateral de *Coccobius* sp.



Figura 7. A: *Coccophagus scutellaris*. B: *Coccophagus ceroplastae*.



Figura 8. A: Vista lateral de *Scutellista* sp. B: Expupa de *Scutellista* sp. cubierta por *S. coffeae*.



Figura 9. Vista dorsal de *Metaphycus* sp.



Figura 10. Vista dorsal de *Signiphora* sp.

del INIA, viene realizando investigaciones sobre las relaciones entre entomófagos de *Saissetia* spp. y otros géneros de escamas de importancia agrícola, y de sus plantas hospedadoras, que nos permitan aumentar la información existente sobre tales asociaciones, los géneros y especies de escamas presentes en Venezuela, para de esta forma avanzar en futuras estrategias de control.

Referencias

- ALBARRACIN E, TRIAPITSYN S. 2007. *Aprostocetus (Ootetrastichus) infulatus* (Hymenoptera: Eulophidae): description of the male, new distribution and first host records. Correspondence. *Zootaxa* 1438: 65-68.
- ARNAL E, RAMOS F, ROJAS T, APONTE A, SUÁREZ Z, CERMELI M. 2005. Reconocimiento de insectos y enemigos naturales asociados al tomate de árbol en Aragua y Miranda, Venezuela. *CENIAP-Hoy* Número 9, Septiembre-Diciembre 2005.

- ARNAL E, RAMOS F, PEROZO J. 2010. Insectos y artrópodos asociados a la parchita. *INLA-Hoy* Número 7, Enero-Mayo 2010. pp. 247-253.
- BALLOU CH. 1945. Notas sobre insectos dañinos observados en Venezuela 1938-1943. Daños tomados en la época en que causaron daños de consideración. Instituto Experimental de Agricultura, El Valle, D. F. Editorial "Crisol". Caracas, 3ra Conferencia Interamericana de Agricultura. 151 p.
- BARRIGA-TUÑÓN J, GONZÁLEZ G. 2014. Coleoptera Neotropical. Coccinellidae neotropical. [Internet]. Available at: <http://www.coleoptera-neotropical.org>.
- BEN-DOV Y. 2009. ScaleNet, Coccidae. [Internet]. Available at: <http://www.sel.barc.usda.gov/SCALENET/distrib.htm>.
- BEN-DOV Y, HODGSON C. 1997. Soft scale insects. Their biology, natural enemies and control. Volume 7B. Elsevier. 442 p. [Internet]. Available at: <http://books.google.co.ve/books?id=QjMzWX2hB1EC&pg=PA277&lpg=PA277&dq=saissetia+en+venezuela&source=bl&cots=bDwWkP5IPf&sig=sAoYIQjFi0EfNUIXPFj>.
- BISTLINE-EAST A, HODDLE M. 2014. *Chartocerus* sp. (Hymenoptera: Signiphoridae) and *Pachyneuron crassiculme* (Hymenoptera: Pteromalidae) are obligate hyperparasitoids of *Diaphorencyrtus aligarhensis* (Hymenoptera: Encyrtidae) and possibly *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae). *Florida Entomologist* 97(2): 562-566.
- BRICEÑO A, HERNÁNDEZ F. 2008. Insectos del orden Hemiptera-Homoptera de importancia forestal en Venezuela. *Revista Forestal Venezolana* 52(2): 177-187.
- BRICEÑO A. 2002. Lista de insectos de importancia forestal en Venezuela. *Revista Forestal Venezolana* 46(1): 21-34.
- CAMACHO J, GUERERE P, QUIRÓS M. 2002. Insectos y ácaros del guayabo (*Psidium guajava* L.) en plantaciones comerciales del estado Zulia, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)* 19(2): 140-148.
- CLAVIJO S. 1977. Escamas (Homoptera: Coccoidea) en plantas de vivero en la zona de Maracay, Estado Aragua, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía* (Maracay) IX(2): 113-122.
- COTO D, SAUNDERS J. 2001. Insectos plaga de la guanábana (*Annona muricata*) en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* (Costa Rica) 61: 60-68
- GAONA G, RUIZ E, MYARTSEVA S, TRJAPITZIN V, CORONADO J, MORA A. 2006. Himenópteros parasitoides (Chalcidoidea) de Coccoidea (Homoptera) en Cd. Victoria, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 22(1): 9-16.
- GARCÍA JL, MONTILLA R. 2010. Himenópteros parasitoides de insectos asociados a las plantaciones de cacao, en la región costera del estado Aragua, Venezuela. *Agronomía Tropical* 60(1): 91-97.
- GIBSON G, HUBER J, WOOLLEY J. 1997. Annotated keys to the genera of nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canadá. 794 P.
- GUAGLUMI P. 1966. Insetti e aracnidi delle piante comuni del Venezuela segnalati nel periodo 1938-1963. Firenze: Instituto Agronómico Per L'Oltremare. *Relazioni e Monografie Agrarie Subtropicali e Tropicali*, (nuova serie), N. 86. 391 p.
- GUERRIERI E, NOYES J. 2000. Revision of European species of genus *Metaphycus* Mercet (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), parasitoids of scale insects (Homoptera: Coccoidea). *Systematic Entomology* 25: 147-222.
- GULLAN P, KOSZTARAB M. 1997. Adaptations in scale insects. *Annual Review of Entomology* 42: 23-50.
- HODGSON CJ. 1994. The scale insect family Coccidae: an identification manual to genera. CAB International, International Institute of Entomology. 639 p.
- KONDO T. 2001. Las cochinillas de Colombia (Hemiptera: Coccoidea). *Biota Colombiana* 2(1): 31-48.
- LASALLE J. 1993. *Aprostocetus* (*Ootetrastichus*) *theioneurus* (Masi) (Hymenoptera: Eulophidae): a hyperparasitoid on the cereal stem borer *Chilo partellus* (Lepidoptera: Pyralidae) in Africa. *Zoologische Mededelingen* 67: 445-451.
- MARÍN JC. 1973. Lista preliminar de plagas de *Annonaceae*, nispero (*Achras zapota* L.) y guayaba (*Psidium guajava* L.) en Venezuela. *Agronomía Tropical* 23(2): 205-216.
- MONTIEL A, SANTAELLA S. 1995. Evolución de la población de *Saissetia oleae* Oliv. en condiciones naturales, períodos susceptibles de control biológico. *Boletín de Sanidad Vegetal de Plagas* 21: 445-455.

- MYARTSEVA S, RUIZ-CANCINO E. 2010. Una nueva especie de *Metaphycus* Mercet (Hymenoptera: Encyrtidae) de México y clave de especies del género que parasitan mosquitos blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) en la región neotropical. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 26(1): 17-24.
- MYARTSEVA S, RUIZ-CANCINO E., CORONADO J. 2004. Parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) of *Saissetia* spp. (Homoptera: Coccidae) in Mexico. *Fruits* 59(2): 141-150.
- MYARTSEVA S, RUIZ-CANCINO E, CORONADO J. 2014. *Parasaissetia nigra* (Hemiptera: Coccidae) and Its parasitoids from the genus *Coccophagus* (Hymenoptera: Aphelinidae), with description of a new species from Tamaulipas, México. *Florida Entomologist* 97(3): 1015-1020.
- MURÚA M, FIDALGO P. 2001. Listado preliminar de los enemigos naturales de *Saissetia oleae* (Homoptera: Coccidae) en olivares de la Provincia de Rioja, Argentina. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas* 27: 447-454.
- NOVOA NM, HAMON A, EVANS G, KONDO T, OLIVER P, MARRERO A, ALONSO A. 2011. "Los cocoideos (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) presentes en la Cordillera de Guaniguanico, Pinar del Río, Cuba, y la relación con sus hospedantes". *Insecta Mundi*. Paper 695.
- NOYES JS. 2014. Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. [Internet]. Available at: <http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids>.
- NUÑEZ I. 1990. Los artrópodos asociados a cafetos en un cafetal mixto del Soconusco, Chiapas, México, 1: Variedad y abundancia. *Folia Entomológica Mexicana* 79: 207-231.
- PRADO E, ALVARENGA TM, COSTA LV. 2015. Parasitoids associated with the black scale *Saissetia oleae* (Olivier) (Hemiptera: Coccidae) in olive trees in Minas Gerais State, Brazil. *Acta Scientiarum Agronomy, Maringá* 37(4): 411-416.
- REUTHER W, CLAIR E, CARMAN G. 1989. The citrus industry. Volume V. edition revised. Division of agriculture and natural resources. University of California. 384 p.
- SCALENET. 2014. Systematic Database of the Scale Insects of the World. Ben-Dov Y. & Miller D.R. [Internet]. Available at: http://www.sel.barc.usda.gov/ScaleKeys/SoftScales/key/Soft_scales/Media/Html/SelectSpeciesFSet.html.
- SHAABAN ABD-RABOU. 2011. *Coccophagus scutellaris* (Hymenoptera: Aphelinidae): a highly effective biological control agent of soft scale insects (Hemiptera: Coccidae) in Egypt. *Psyche* 2011, Article ID 431874. 6 pages.
- TENA A. 2007. Black scale *Saissetia oleae* (Hemiptera: Coccidae) on citrus and olives: population structure and biological control. [Tesis de grado]. Universidad Politécnica de Valencia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Departamento de Ecosistemas Agroforestales. España. 128 p.
- TERÁN J. 1980. Lista preliminar de Hymenoptera parásitos de otros insectos en Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía* (Maracay) XI (1-4): 283-389.
- WILLIAMS DJ, WATSON G. 1990. The scale insects of the tropical south pacific region part 3: the soft scales (Coccidae) and other families. CAB International, International Institute of Entomology. ISBN 0-85198-659-5. 267 p. [Internet]. Available at: http://es.wikipedia.org/wiki/Saissetia_coffeae.
- WOOLLEY JB, HANSON PE. 2006. Familia Signiphoridae. In: Hanson, P. E. & Gauld, I. D. (Eds.) Hymenoptera de la Región Neotropical. *Memoirs of the American Entomological Institute* 77: 422-425.