

**Enemigos naturales de arañas e
insectos plaga: avispas esceliónidas
(Hymenoptera: Platygastroidea), su
importancia agronómica como potenciales
agentes de control**



Dra. Cecilia Margaría

Septiembre de 2012

Enemigos naturales de arañas e insectos plaga: avispas esceliónidas (Hymenoptera: Platygastroidea), su importancia agronómica como potenciales agentes de control

Cecilia Margaría¹

cmargaria@fcnym.unlp.edu.ar

Los insectos considerados plagas agrícolas y las arañas, tienen enemigos naturales (depredadores, patógenos y parasitoides) que regulan sus poblaciones, actuando como controladores biológicos (Van Driesche y Bellows 1996). En el caso de los parasitoides, los adultos son de vida libre y los estados inmaduros se desarrollan en huevos, larvas, pupas o adultos de sus hospedadores, provocándoles la muerte (Beli *et al.* 2004, Cònsoli *et al.* 2001). Entre los grupos de insectos que se comportan como parasitoides de insectos plaga se encuentran los dípteros y los microhimenópteros.

Los endoparasitoides idiobiontes (el hospedador detiene su desarrollo en cuanto ingresa el parasitoide) se desarrollan en estados sésiles de sus hospedadores, como son los de huevo y pupa. Hay tres familias de himenópteros cuyos miembros son exclusivamente parasitoides de huevos: Scelionidae en sentido tradicional (Platygastroidea) –ver punto Clasificación y distribución geográfica-, Trichogrammatidae y Mymaridae (Chalcidoidea), a las cuales deben sumarse especies de otros taxones como encírtidos, eulófidos, eupélmidos, platigástridos y tetracámpidos (Clausen 1972, Bin 1994). Los platigastroideos son la tercera superfamilia de himenópteros parasitoides en cuanto a número de especies, luego de los icneumónidos y los calcidoideos (Masner 1993, Austin *et al.* 2005). Los esceliónidos en sentido tradicional se hallan entre los más significativos agentes de control biológico de plagas de importancia agrícola y

médico-sanitaria en diversos países del mundo (Austin *et al.* 2005).

Clasificación y distribución geográfica

Tradicionalmente, Scelionidae incluía a las subfamilias Scelioninae, Teleasinae y Telenominae; y Platygastriidae a Platygastriinae y Sceliotrachelinae; todas pertenecientes a la superfamilia Platygastroidea. Sharkey (2007) propone incluir a las tres subfamilias de Scelionidae en Platygastriidae, manteniendo la organización interna de cada una de ellas. Los hospedadores de las tribus de Scelionidae en sentido tradicional se brindan en la Tabla I.

De las 20 tribus tradicionalmente asignadas a dicha familia de microhimenópteros, 16 se asocian con heterometábolos, cuatro con holometábolos (principalmente ortópteros, coleópteros, pero también heterópteros, odonatos, embiópteros y mantodeos), una se asocia exclusivamente con arañas (Baeini) y una ha experimentado una enorme radiación adaptativa (Telenomini), abarcando un rango de hospedadores que va desde los heterometábolos (Heteroptera y Auchenorrhyncha) hasta los holometábolos (Lepidoptera, Neuroptera, Diptera y Coleoptera fitófagos). Scelioninae incluye 17 de las 20 tribus de Scelionidae reconocidas por Austin y Field (1997) y el 90 % de los géneros conocidos de la familia, pero Telenominae es la subfamilia más diversa en cuanto a número de especies.

Tabla I. Tribus de Scelionidae y sus principales hospedadores (tomado de Margaría, inéd).

| Subfamilia | Tribus | Hospedadores |
|-------------|------------------------|--|
| Scelioninae | Sparasionini | Orthoptera (Tettigoniidae y Gryllacrididae) |
| | Nixonini | Orthoptera (Tettigoniidae) |
| | Baryconini | Orthoptera (Tettigoniidae Phaneropterinae) |
| | Scelionini <i>s.s.</i> | Orthoptera (Acrididae) |
| | Calliscelionini | Orthoptera (Tettigoniidae y Gryllidae) |
| | Psilanteridini | Orthoptera (Gryllidae) |
| | Platyscelionini | Orthoptera (Tettigoniidae Phaneropterinae) |
| | Doddielini | Desconocido |
| | Neoscelionini | Desconocido |
| | Parascelionini | Desconocido |
| | Cre mastobaeini | Orthoptera (Gryllidae?) |
| | Mantibarini | Mantodea |
| | Gryonini | Hemiptera (Heteroptera Pentatomidae, Coreidae y Scutelleridae) y Mantodea |
| Teleasinae | Teleasini | Coleoptera (Carabidae) |
| | Xenomerini | Coleoptera (Carabidae) |
| | Telenominae | Hemiptera (Heteroptera y Auchenorrhyncha), Lepidoptera, Diptera, Neuroptera y Coleoptera fitófagos |

La familia Scelionidae presenta una distribución cosmopolita a excepción de las regiones polares. Es particularmente diversa en las selvas húmedas de los trópicos y subtropicos. A nivel mundial se han registrado alrededor de 244 géneros y 3.308 especies (Masner 1993, Austin *et al.* 2005). En la Región Neotropical se han registrado 56 géneros y 334 especies, tradicionalmente distribuidos en tres subfamilias del siguiente modo: Scelioninae, 44 géneros y 227 especies; Teleasinae, seis géneros y 16 especies; y Telenominae, seis géneros y 91 especies (Fernando-Fernández 2000). Para la Argentina se han citado 56 especies asignadas a 19 géneros que representan el 2% a nivel mundial y el 17% a nivel neotropical (Margaría *et al.*, en prensa).

Biología de Scelionidae

Las avispidas esceliónidas son endoparasitoides idiobiontes de huevos de arañas, principalmente araneidos y terídidos, y de insectos -odonatos, ortópteros, mantodeos, embiópteros, hemípteros, neurópteros, coleópteros, dípteros y lepidópteros- (Masner 1976, Austin y Field 1997). Sus hembras poseen un ovipositor que actúa como una aguja hipodérmica, permitiéndole perforar el corion del huevo del hospedador y depositar frecuentemente uno, o en algunos casos, varios

huevos. La larva del parasitoide consume los tejidos del hospedador y empupa dentro de él, emergiendo un adulto en especies solitarias (Figura 1) o varios adultos (cinco a 10 parasitoides por huevo) en especies gregarias (Figura 2).

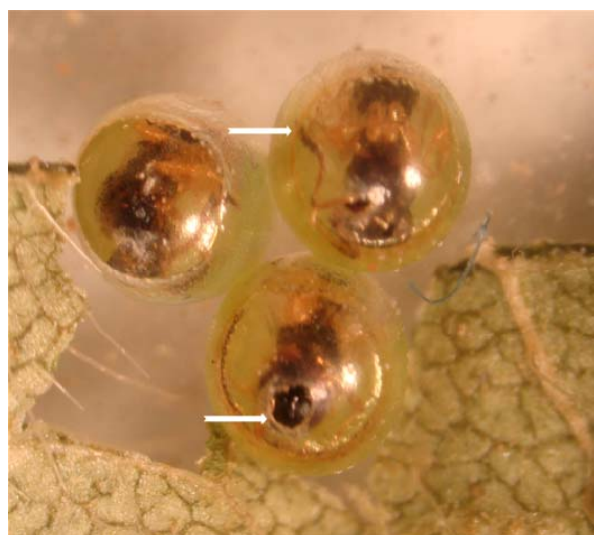


Figura 1. *Telenomus sp.* Ejemplares hembra (flecha superior) y macho (flecha inferior) dentro de huevos de hemípteros.



Figura 2. a. Posturas de *Caligo brasiliensis* (Lepidoptera), plaga de plantaciones de banana, con evidencias de los orificios de salida de las avispitas adultas. b. Sección de un huevo del hospedador con numerosas avispitas, *Telenomus aff. solitus*, antes de la emergencia de los adultos (tomado de Margaría *et al.* 2007)

Características morfológicas principales

Numerosos caracteres morfológicos externos utilizados para su identificación se encuentran reducidos o son vestigiales en los microhimenópteros parasitoides, particularmente en Platyastroidea, que es uno de los grupos con caracteres más simplificados (Austin y Field 1997, Austin *et al.* 2005). Por ejemplo, muchos platigastroideos poseen escasa nerviación alar, las celdas no están cerradas, la superficie tegumentaria es lisa y sin esculturación, las antenas están reducidas a 10 artejos o menos (hasta seis) y los escleritos meso y metasomales están generalmente fusionados, particularmente en las formas ápteras del género *Baeus*, que habitan en el suelo, y la hojarasca y se asocian con arañas (Figura 3). La longitud del cuerpo varía entre 0.5 a 10 mm de longitud, usualmente de 1 a 2.5 mm; de forma muy variable (Figura 1),

grácil y alargado a muy robusto y corto, dependiendo de la conformación del huevo del hospedador; color generalmente negro, excepcionalmente amarillo o bicolor (amarillo con cabeza y metasoma negros); con esculturación evidente o lisa en especies pequeñas. Macrópteros, braquípteros o ápteros, especialmente las hembras; alas con nervaduras presentes en la mayoría, raramente sin venación. Metasoma por lo general moderada a marcadamente deprimido, ovipositor de tipo muscular o hidrostático.

Caracteres del ovipositor de las hembras y su relación con las posturas de los hospedadores

Los ovipositores de los esceliónidos son generalmente gráciles, de diámetro reducido, pues han evolucionado de modo tal de minimizar los posibles daños que pudieran ocasionar en los hospedadores donde se desarrollan sus estados inmaduros. Son además completamente internos, pues si permanecieran expuestos podrían dañarse cuando no son utilizados. Se distinguen dos tipos básicos de ovipositor: 1) el muscular (compartido con platigástridos) es extendido y retraído por músculos antagonísticos protractores y retractores, 2) el hidrostático es accionado por cambios en la presión hidrostática dentro del abdomen (Austin y Field 1997).

El tipo de ovipositor de los esceliónidos se correlaciona con el sitio de oviposición y con las características del corion de los huevos de los hospedadores, especialmente su grosor. A partir de esta característica se pueden realizar inferencias acerca de posibles hospedadores o ambientes a colonizar por parte de estos insectos (Sivinski y Aluja 2003). Por ejemplo (Fig. 4), el ovipositor hidrostático permite que sus especies puedan alcanzar las posturas subterráneas de los ortópteros hospedadores, ya que puede extenderse hasta más de tres veces la longitud del metasoma (Austin 1983, Field y Austin 1994, Austin y Field 1997).

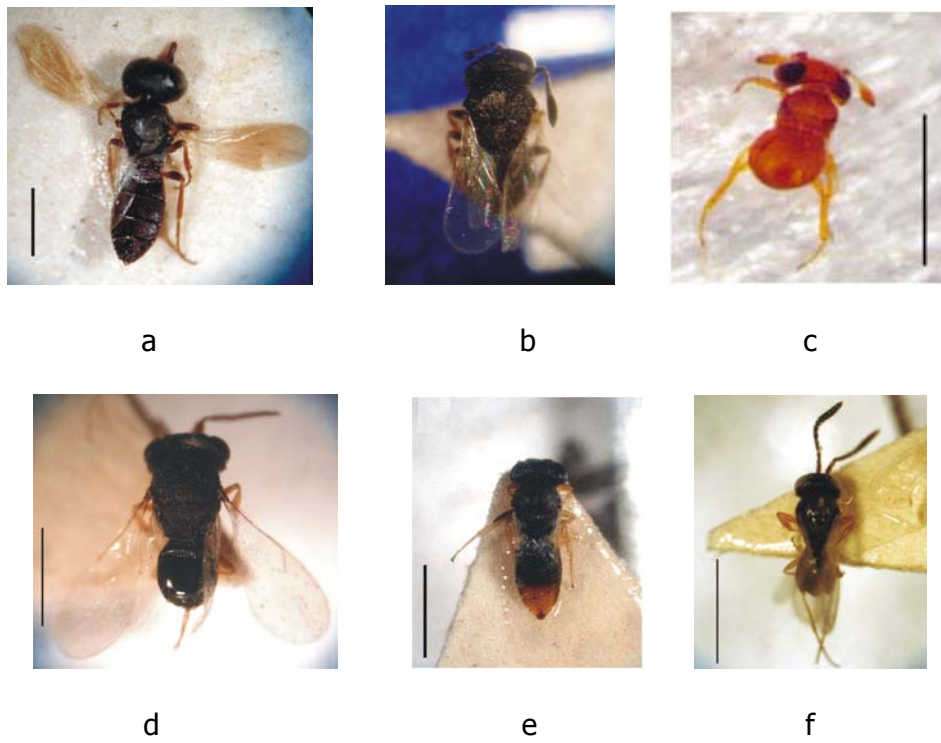


Figura 3. Morfología de los principales géneros de escliónidos: a. *Scelio*, b. *Gryon*, c. *Baeus*, d. *Trissolcus*, e. *Phanuropsis*, f. *Telenomus* (tomado de Margaría, inéd., escala: 1mm)

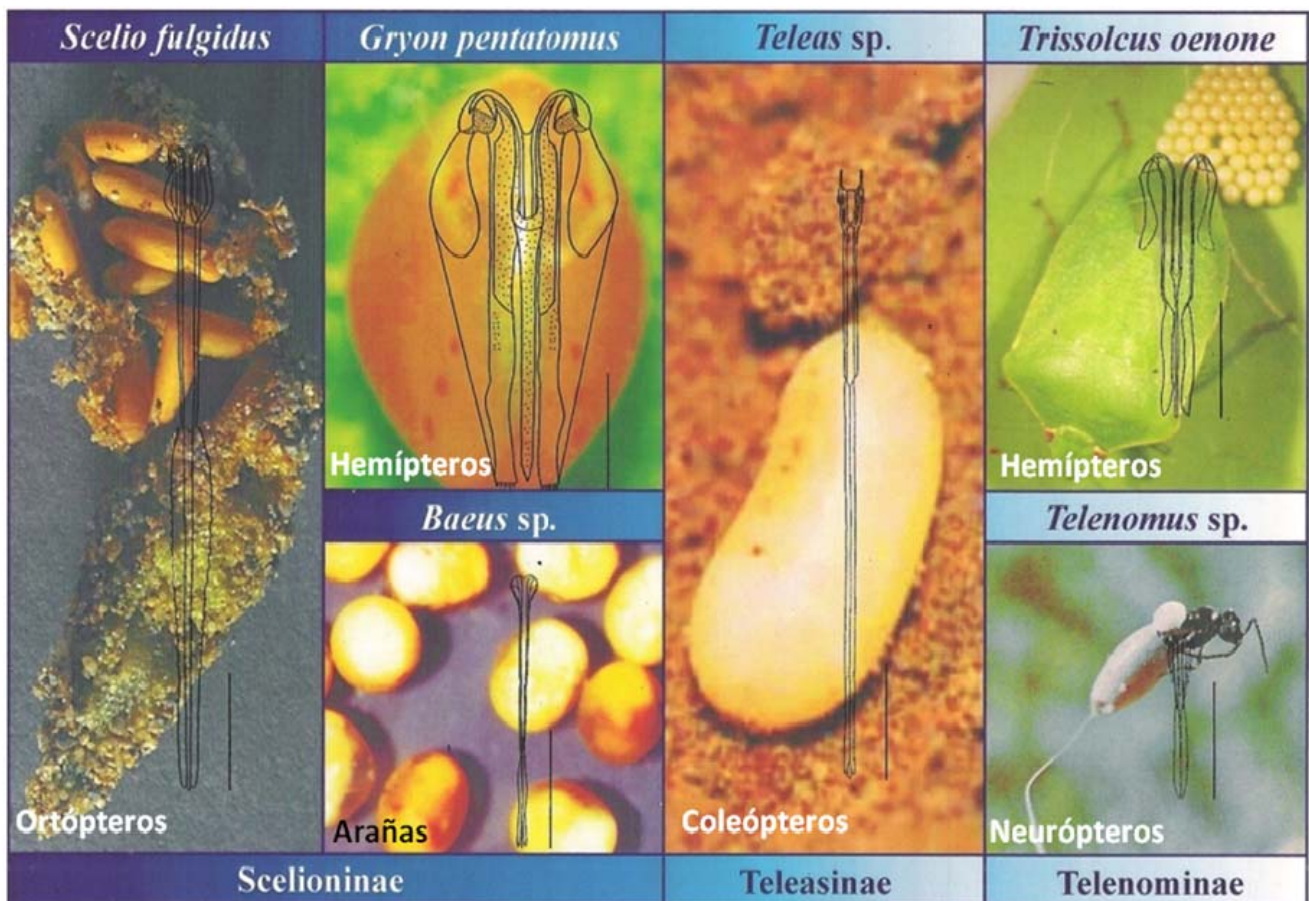


Figura 4. Distintos tipos de posturas de hospedadores de escliónidos y diagramas de los ovipositores de los principales géneros de avispidas (escala Escala: 250 μ).

Con respecto al espesor del corion de los huevos, las especies más robustas (e.g. las de los géneros *Gryon*, *Trissolcus*, *Psix*, *Paratelenomus*, y el grupo de especies de *Telenomus podisi*), poseen un ovipositor robusto, adaptado a la penetración de un corion de gran espesor, como el de los heterópteros coreidos, de 50 a 60 μ de espesor, y escuteléridos, con un corion de 40 μ . Las especies más gráciles (e.g. los restantes grupos de especies de *Telenomus*, *Nirupama* y *Eumicrosoma*) poseen un ovipositor delicado, adaptado a la penetración de huevos con corion delgado. Por ejemplo en la tribu Baeini el ovipositor es muy grácil, una característica que se correlaciona con la textura suave de los huevos de las arañas que parasitoidizan. Algo similar ocurre con las especies que atacan huevos de hemípteros redúvidos y riparocrómidos, heterópteros cuyos huevos tienen un corion de tan solo 8 μ y 4,5 μ , respectivamente.

Metodología de estudio

Para estudios sobre diversidad, los esceliónidos adultos pueden recolectarse mediante el uso de trampas amarillas, de intercepción de vuelo y *Malaise*, o con redes de arrastre. Pero para obtener información biológica confiable sobre las asociaciones hospedador-parasitoide, es preciso recolectar las posturas del hospedador y mantenerlas en condiciones adecuadas hasta la emergencia de los parasitoides en el laboratorio. Los huevos parasitoidizados se reconocen por ser de color más oscuro que los no afectados por parasitoides. Para la cría de los esceliónidos en condiciones de laboratorio, las posturas de los hospedadores deben ser traídas del campo, colocarse en recipientes de vidrio cubiertos con una fina malla de tela sintética, a temperatura ambiente y humedad adecuada, evitando la formación de hongos. Las muestras deben hidratarse diariamente con una gota de agua hasta la emergencia de los parasitoides.

Para la identificación del material de estudio pueden emplearse las clasificaciones a nivel de tribus y géneros de Masner (1976, 1979, 1980) y para los grupos de especies de los géneros *Telenomus* y *Trissolcus* a Johnson (1984a, b,

1985, 1987, 2004). Para la determinación específica se requiere del uso de las descripciones originales, claves y comparación con el material tipo depositado en los museos y otras instituciones.

Control biológico: especies de mayor importancia en la Argentina y países limítrofes

Los esceliónidos presentan características que los hacen particularmente útiles en programas de manejo integrado por su gran habilidad de búsqueda y potencial reproductivo, ausencia de hiperparasitoides, sincronía y respuesta positiva a las densidades poblacionales del hospedador, dieta simple de los adultos y facilidad para la cría. Otra de las ventajas de estos microhimenópteros es que atacan a la plaga en el estado de desarrollo previo al que produce el daño en el cultivo (primer estadio larval) y de esta manera permiten disminuir el número de aplicaciones de agroquímicos (Orr 1988).

El interés por el control biológico como alternativa a otros métodos de control de plagas se inició a fines del siglo XIX y se acrecentó a partir de 1980, como consecuencia del desarrollo del concepto de manejo integrado de plagas (Botto 1996). Distintas especies de esceliónidos han sido empleadas mundialmente con éxito para el control biológico de insectos plaga (Tabla II).

Por ejemplo *Trissolcus basalis* (Wollaston) se emplea exitosamente en Brasil para el control de la chinche *Nezara viridula* (Orr 1988), *Telenomus tabanivorus* parasitoidiza con éxito al díptero *Tabanus atratus* en Estados Unidos de América; y *Telenomus emersoni* ataca posturas de *Tabanus punctifer* en California y Nevada (Estados Unidos de América) (Galloway e Iranpour 2001).

En Argentina, el único estudio experimental para el control de insectos plaga mediante esceliónidos fue llevado a cabo por Crouzel y Saini (1983) y La Porta y Crouzel (1984). Dichos autores realizaron ensayos preliminares para el control técnico de la chinche de la soja, *N. viridula*, mediante *Trissolcus basalis*, programa que no tuvo continuidad en el tiempo.

Entre los ortópteros, *Dichroplus pratensis* es una de las "tucuras de las pasturas" más importantes en nuestro país, dado que está presente en el 70 % de los pastizales nativos y pasturas cultivadas en la Argentina (de Wysiecki *et al.* 2004), siendo su parasitoide natural *Scelio dichropli*. Otra tucura muy común en nuestro país es *Borellia bruneri* (= *Scyllinops bruneri*) distribuida principalmente en el centro de Argentina, Brasil y Uruguay. Betancourt y Scatoni (1999) destacan que esta

especie es la de mayor importancia económica en Uruguay. *Scelio scyllinopsi* es el parasitoide asociado que se obtiene con mayor frecuencia en sus desoves. Otra tucura causante de daños económicos es *Baeacris punctulatus*, con amplia distribución en América del Sur y particularmente en el centro y norte de nuestro país, pero con menor importancia que las anteriores; también es atacada por *Scelio dichropli* (De Santis y Loiácono 1993, 1995, Michel y Terán 2005).

Tabla II. Empleo de esceliónidos para el control biológico de insectos a nivel mundial de esceliónidos

| INSECTOS | HOSPEDADORES | PARASITOIDES | ESPECIES VEGETALES | PAÍS |
|---------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Orthoptera Acrididae | <i>Oxya chinensis</i> | <i>Scelio pambertoni</i> | caña de azúcar | Hawai |
| Hemiptera Pentatomidae | <i>Nezara viridula</i> | <i>Telenomus podisi</i> | 50 cultivos de importancia económica | Numerosos países |
| | | <i>Trissolcus basalís</i> | | |
| Lepidoptera Pyrilidae | <i>Scirpophaga nivella</i> | <i>Telenomus beneficiens</i> var. <i>elongatus</i> | caña de azúcar | Australia |
| | <i>Chilo simplex</i> | <i>Telenomus beneficiens</i> var. <i>elongatus</i> | arroz | |
| | <i>Chilo supresalis</i> | <i>Telenomus dignus</i> | arroz | |
| | <i>Diatraea saccharalis</i> | <i>Telenomus alecto</i> | caña de azúcar | |
| Noctuidae | <i>Spodoptera frugiperda</i> | <i>Telenomus remus</i> | maíz | distintos países de América Latina |
| Geometridae | <i>Oxydia trichiata</i> | <i>Telenomus alsophilae</i> | coníferas | desde el este de Estados Unidos de América a Colombia |

Entre los hemípteros plaga de la soja puede mencionarse a *Nezara viridula*, la "chinche verde", de amplia distribución mundial, que podría ser controlada en la Argentina por *Trissolcus basalís* y *Telenomus podisi*, al igual que en otros países (Kivan y Kilic 2006), ya que estas especies se han hallado naturalmente asociadas con sus posturas. En Brasil, *T. basalís* se cría masivamente con fines comerciales, para el control biológico de *N. viridula*, en los estados de Paraná, Río Grande do Sul, Mato Grosso y San Pablo (Correa-Ferreira 2002). Debido al alto porcentaje de parasitoidismo, los resultados obtenidos hasta el momento han sido exitosos (Correa-Ferreira 1993, 2002).

La "chinche de la alfalfa" o "de las leguminosas", *Piezodorus guildinii*, es una de las especies del complejo de "chinchas de soja" que tiene mayor impacto sobre dicho cultivo en la Argentina. Esta especie ha incrementado sus poblaciones en los últimos años con un notable predominio sobre las otras especies de pentatómidos (*Nezara viridula*, *Edessa meditabunda* y *Dichelops furcatus*) (Massoni y Frana 2005); entre los enemigos naturales más frecuentes se encuentra el esceliónido *Telenomus podisi*. 4

El "alquiche chico", *Edessa meditabunda*, es una importante plaga de cultivos de soja y hortalizas en nuestro país (Lemme *et al.* 1997, Giganti *et al.*

1998). Estudios realizados en cultivos de soja entre 1994 y 2004 en la provincia de Córdoba por la Ing. Norma La Porta, permitieron detectar la presencia de enemigos naturales en sus posturas que fueron identificados en esta oportunidad como *Trissolcus urichi*. Este esceliónido también se halló asociado con los desoves de la "chinche marrón" *Dichelops furcatus* (La Porta 2000a, b). Asimismo, Margaría (inéd.) ha comprobado que la especie de chinche también es parasitoidizada por *Telenomus podisi*. Ambas especies de parasitoides podrían ser de gran utilidad para el control biológico de la plaga.

La "chinche del arroz", *Tibraca limbativentris*, es una de las plagas más importantes de este cultivo en Argentina, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y República Dominicana (Pantoja *et al.* 2007). Sus posturas son atacadas por *Trissolcus urichi* (Johnson 1987). Margaría (inéd.) registró además el parasitoide *Telenomus podisi*. Por lo tanto, ambas especies podrían emplearse en el control de la plaga.

Entre los lepidópteros perjudiciales para las plantaciones forestales y de frutales se encuentra la especie *Hylesia nigricans*, conocida vulgarmente como "bicho quemador" o "mariposa negra", que se halla distribuida en México, Guyana Francesa, Venezuela, Perú, Brasil, Argentina (Santa Fe, Buenos Aires) y Uruguay. Ataca el arbolado público y se asocia con especies de *Platanus* (plátano), *Fraxinus* (fresno), *Liquidambar*, *Prunus* (ciruelo), *Acer* (arce) y *Quercus* (roble). Este lepidóptero produce dermatitis en el hombre por contacto con los pelos del adulto y las larvas. Hasta el momento, la especie ha sido controlada con la liberación de *Bacillus thuringiensis* (Salomón *et al.* 2005). Una alternativa o complemento a este tipo de control podría efectuarse mediante el uso del esceliónido *Telenomus hyelosiae*, asociado exclusivamente con la plaga.

Otro lepidóptero perjudicial es el "barrenador del tallo", *Diatraea saccharalis*, que afecta distintas especies de gramíneas en América y provoca el mayor impacto económico en los cultivos graníferos de maíz y sorgo de la región

pampeana (Serra y Trumper, 2006). La expansión del cultivo de la caña de azúcar en nuevas áreas productoras en el noroeste argentino produjo la propagación de este lepidóptero tan agresivo (García, 2000). Sus posturas son atacadas naturalmente por el esceliónido *Telenomus alecto*.

El lepidóptero *Macromphalia dedecora* causa perjuicios en los árboles de los bosques subantárticos de la Argentina y Chile, en los que predominan las fagáceas *Nothofagus dombeyi*, *N. pumilio* y *N. antarctica*, la conífera nativa *Araucaria araucana* y otras leñosas nativas y exóticas. El esceliónido *Telenomus chilensis* podría ser tenido en cuenta para el control biológico de este lepidóptero. El "gusano de los penachos", *Orgyia antiqua*, es muy perjudicial para los árboles frutales de la zona sur de Chile. Sus posturas son atacadas por *Telenomus dalmanni* razón por la cual podría considerarse su utilización en programas de control. Este lepidóptero también está presente en Europa y en el sur de la Argentina, aunque hasta el momento no se han registrado daños importantes.

Margaría *et al.* (en prensa) brindan una clave para facilitar el reconocimiento de las especies de esceliónidos parasitoides de huevos de hemípteros de interés agronómico (principalmente pentatómidos y también coreidos), potenciales agentes de control biológico de plagas en nuestro país.

Con respecto a los parasitoides de arañas, se llevó a cabo una sola prueba exitosa de control de la "viuda negra" *Latrodectus mactans*, con el esceliónido *Baeus latrodecti* en Hawai (Legner 2007). En la Argentina, especialmente en la provincia de Buenos Aires, las especies del género *Latrodectus* vulgarmente conocidas como "arañas del lino o de los rastrojos", ocasionan accidentes graves, especialmente en quienes trabajan en las cosechas, aunque los casos mortales son excepcionales (Grisolía *et al.* 1992). Margaría (inéd.) sugiere que se podrían profundizar los estudios sobre las arañas del género *Latrodectus* para evaluar la posibilidad de controlar sus poblaciones con el parasitoide

Baeus platensis. Además, sacos ovígeros de *Anelosimus studiosa* y *A. jabaquara* se encontraron parasitoidizadas por especies del género *Baeus* en Brasil, país donde los accidentes producidos por arañas son muy frecuentes.

En los últimos años se ha destacado la necesidad de incrementar los estudios sobre la biodiversidad de esceliónidos en la Región Neotropical, en particular en nuestro país, lo cual permitirá un mejor conocimiento taxonómico de las especies de parasitoides nativos y de las asociaciones parasitoide-hospedador (Loiácono *et al.*, 2002). Los estudios que se continúan llevando a cabo servirán de base para el establecimiento de criterios de eficiencia de los distintos parasitoides, el desarrollo de protocolos de cría en programas de control biológico o manejo integrado de plagas de importancia agronómica y médico-veterinaria, y para realizar investigaciones en el campo de la biodiversidad y la conservación. A través del aporte al conocimiento taxonómico y de los hospedadores de las especies de Scelionidae se espera continuar contribuyendo con los estudios básicos de control biológico de plagas en la República Argentina y países limítrofes (Margaría *et al.* 2009).

Bibliografía citada

Austin, A.D. 1983. Morphology and mechanics of the ovipositor system of *Ceratobaeus* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) and related genera. *International Journal of Insect Morphology and Embryology* 2 (2- 3): 139- 155.

Austin, A.D. y A.D. Field. 1997. The ovipositor system of scelionid and platygastriid wasps (Hymenoptera: Platygastroidea): comparative morphology and phylogenetic implications. *Invertebrate Taxonomy* 11: 1- 87.

Austin, A.D., N.F. Johnson y M. Downton. 2005. Systematics, evolution, and biology of scelionid and platygastriid wasps. *Annual Review of Entomology* 50: 553- 583.

Beli, H.A., A.E. Kikbride-Smith, G.C. Marris y J.P. Edwards. 2004. Teratocytes of solitary endoparasitoid *Meterorus gyrator* (Hymenoptera: Braconidae): morphology, numbers and possible functions. *Physiological Entomology* 29 (4): 335.

Bentancourt, C.M. e I.B. Scatoni. 1999. *Guía de insectos y ácaros de importancia agrícola y forestal en el Uruguay*. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay, 207 págs.

Bin, F. 1994. Biological control with egg parasitoids other than *Trichogramma*. En: *Biological control with egg*

parasitoids. Wajnberg y Hassan (eds.), IOBC, Bristol, Gran Bretaña, 286 págs.

Botto, E.N. 1996. Control biológico de plagas en la República Argentina. En: *El control biológico en América Latina*. Zapater (ed.), IOBC, Buenos Aires, Argentina, 142 págs.

Clausen, C.P. 1972. *Entomophagous insects*. Hafner Publishing Company (ed.), New York, USA, 688 págs.

Cônsoli, F.L., E. Conti, L.J. Dangott y S.B. Vinson. 2001. *In Vitro* Culture of the Teratocytes of *Trissolcus basalís* (Hymenoptera: Scelionidae) and their requirements for host-derived components. *Biological Control* 22: 176- 184.

Correa-Ferreira, B.S. 1993. Utilizacao do parasitóide de ovos *Trissolcus basalís* (Wollaston) no controle de percevejos da soja. *Circular Técnica EMBRAPA-CNPSO* Londrina 11: 1- 40.

Correa-Ferreira, B. 2002. Control biológico – Soya en marcha programa para controlar chinches con avispa en Brasil. <http://agroandino.com/paginas/noticias/2002/marzo/agroecologia/ae03011.htm>

Coscarón, M. del C., M. Loiácono y L. De Santis. 1999. Predators and parasitoids. En: *Atlas of Chagas Disease Vectors in the Americas*. Carcavallo, Galíndez Girón, Jurberg y Lent (eds.), Fiocruz, Río de Janeiro, Brasil, Vol. 3.

Crouzel, I.S. y E.D. Saini. 1983. Importación de *Trissolcus basalís* (Wollaston) (Hym.: Scelionidae) en la Argentina para el control biológico de *Nezara viridula* (L.) (Hem.: Pentatomidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 42 (1- 4): 257- 260.

De Santis, L. y M.S. Loiácono. 1993. Las especies argentinas del género *Scelio* I. (Hymenoptera, Proctotrupeoidea, Scelionidae). *Comunicación de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* 47 (11): 7- 24.

De Santis, L. y M.S. Loiácono. 1995. Proyecto de Control Biológico de Tucuras de la República Argentina. *Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* 49 (13): 1- 17.

De Wysiecki, M.L., S. Torrusio y M.M. Cigliano. 2004. Caracterización de las comunidades de acridios (Orthoptera: Acridoidea) del partido de Benito Juárez, sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 63 (3- 4): 87- 96.

Fernando-Fernández, C. 2000. *Proyecto Iberoamericano de Biogeografía y Entomología Sistemática: PRIBES 2000*. Trabajos del 1º Taller Iberoamericano de Entomología Sistemática. Martín-Piera, Morrone y Melic (eds.). Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, España, 326 págs.

Field, S.A. y A.D. Austin. 1994. Anatomy and mechanics of the telescopic ovipositor system of *Scelio* Latreille (Hymenoptera: Scelionidae) and related genera. *International Journal of Morphology and Embryology* 21 (2): 135- 158.

Galloway, I.D. y M. Iranpour. 2001. Parasitism, life history and mass rearing of horse fly egg parasitoids in Manitoba. Final Research Report, ARDI, 14 págs. http://www.gov.mb.ca/agriculture/research/ardi/proyects/98_07.html.

García, F.O. 2000. Avances en Investigación y Experimentación en Fertilización de Cultivos Extensivos en Argentina. *Tercera Conferencia Fertilizantes Cono Sur*, British Sulphur Pub. Punta del Este (Uruguay), 26- 28 Noviembre 2000.

- Giganti, H., G. Dapoto y R. González Junyent. 1998. Insectos y ácaros asociados a los principales cultivos hortícolas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina. *Horticultura Argentina* 16 (40- 41): 29- 36.
- Grisolía, C.S., F.O. Peluso y N. Stanchi. 1992. Epidemiology of *Iatrodectus* bites in Buenos Aires Province, Argentina. *Revista de Saúde Pública* 26 (1): 1- 5.
- Johnson, N.F. 1984a. Systematics of Nearctic *Telenomus*: classification and revisions of the *podisi* and *phymatae* groups (Hymenoptera: Scelionidae). *Bulletin of the Ohio Biological Survey* 6 (3): 1- 113.
- Johnson, N.F. 1984b. Revision of the Nearctic species of the *Trissolcus flavipes* group (Hymenoptera: Scelionidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 86 (4): 797- 807.
- Johnson, N.F. 1985. Systematics of New world *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) species related to *T. basalis*. *The Canadian Entomologist* 117: 431- 445.
- Johnson, N.F. 1987. Systematics of New World *Trissolcus*, a genus of pentatomid egg-parasites (Hymenoptera: Scelionidae). *Journal of Natural History* 21: 285- 304.
- Johnson, N.F. 1992. *Catalog of world Proctotrupoidea excluding Platygastriidae*. *Memoirs of the American Entomological Institute* 51. Florida, USA, 825 págs.
- Johnson, N.F. 2004. Platygastroidea. http://atbi.biosci.ohio-state.edu:210/hymenoptera/eol_scelionidae.home. (último acceso septiembre de 2012).
- Kivan, M. y N. Kilic. 2006. Age-specific fecundity and life table of *Trissolcus semistriatus*, an egg parasitoid of the sunn pest *Eurygaster integriceps*. *Entomological Science* 9: 39- 46.
- La Porta, N.C. 2000a. Basic studies on *Trissolcus urichi* Crawford (Hymenoptera: Scelionidae) related to *Edessa mediatubunda* Fabricius (Hemiptera: Pentatomidae). En: Gazzoni (ed.), XXI International Congress of Entomology. Libro de Resúmenes I: 404.
- La Porta, N.C. 2000b. Análisis of survival fecundity of *Trissolcus urichi* Crawford (Hymenoptera: Scelionidae) on *Dichelops furcatus* Fabricius (Hemiptera: Pentatomidae). En: Gazzoni (ed.), XXI International Congress of Entomology. Libro de Resúmenes I: 404.
- La Porta, N.C. y I.S. de Cruzel. 1984. Estudios básicos para el control biológico de *Nezara viridula* (L., 1758) (Hemiptera, Pentatomidae) en la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 43 (1-4): 119- 143.
- Legner, E. 2007. Discovery, importation and colonization of new natural enemies. <http://www.faculty.ucr.edu/~legnerref~/bc.htm>.
- Lemme, M.C, A.J. Nasca y H.O. Lazaro. 1997. Hemípteros perjudiciales y benéficos asociados al cultivo de soja en Tucumán, Argentina. *Vedalia* 4: 47- 48.
- Margaría, C.B. inéd. Microhimenópteros parasitoides de huevos de insectos: estudio sistemático y biológico de potenciales agentes de control integrado de plagas. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Naturales. Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 1- 220 pp.
- Margaría, C.B., M.S. Loiácono y A.A. Lanteri. 2009. New geographic and host records for scelionid wasps (Hymenoptera: Scelionidae) parasitoids of insect pests in South America. *Zootaxa* 2314: 41- 49.
- Margaría, C., M. Loiácono y A.A. Lanteri. Scelionidae. En: *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*, Volumen II, L. Claps y S. Roig-Juñent (eds.). En Prensa.
- Margaría, C.B., H.C. Gil-Santana, O. Meira Marques y M.S. Loiácono. 2007. *Telenomus* (Hymenoptera: Scelionidae) egg parasitoid of *Caligo brasiliensis* (C. Felder, 1862) (Lepidoptera: Nymphalidae). *Entomological News* 118 (5): 519- 522.
- Masner, L. 1976. Revisionary notes and keys New World genera of Scelionidae (Hymenoptera: Proctotrupoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 97: 1- 87.
- Masner, L. 1979. Pleural morphology in scelionid wasps (Hymenoptera: Scelionidae) an aid to higher classification. *The Canadian Entomologist* 111: 1079- 1087.
- Masner, L. 1980. Key to genera of Scelionidae of the Holarctic region, with descriptions of new genera and species (Hymenoptera: Proctotrupoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 113: 1- 54.
- Masner, L. 1993. Superfamily Platygastroidea. En: *Hymenoptera of the World: An identification guide to families*. Goulet y Huber (eds.), Agriculture Canada Publications, Ottawa, Canadá, 688 págs.
- Massoni, F. y J. Frana. 2005. Tiempo de desarrollo de *Piezodorus guildinii* (Heteroptera: Pentatomidae) en condiciones naturales. INTA EEA Información técnica cultivos de verano. Campaña 2005. *Publicación Miscelánea* N° 104.
- Michel, A.A. y H.R. Terán. 2005. Morfología del sistema reproductor masculino de *Baeacris punctulatus* (Thunberg) (Orthoptera: Acrididae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 64 (3): 107- 117.
- Orr, D.B. 1988. Scelionid wasps as biological control agents: a review. *The Florida Entomologist* 71: 506- 528.
- Pantoja, A., H. Triana, H. Bastidas, C. García, O. Mejía y M. Duque. 2007. Damage by *Tibraca limbativentris* (Hemiptera: Pentatomidae) to rice in Southwestern Colombia. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 91 (1-2): 11-18.
- Salomón, O.D., D. Simón, J.C. Rimoldi, M. Villaruel, O. Pérez, R. Pérez y H. Marchán. 2005. Lepidopterismo por *Hylesia nigricans* (mariposa negra). Investigación y acción preventiva en Buenos Aires. *Medicina* (Buenos Aires) 65: 241- 246.
- Serra, G. y E. Trumper. 2006. Estimación de la incidencia de daños provocados por larvas de *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera Crambidae) en tallos de maíz mediante la evaluación de signos externos de infestación. *Agrisciencia* 23 (1): 1- 7.
- Sharkey, M.J. 2007. Phylogeny and classification of Hymenoptera. *Zootaxa* 1668: 521- 548.
- Sivinski, J. y M. Aluja. 2003. The evolution of ovipositor length in the parasitic Hymenoptera and the search for predictability in biological control. *The Florida Entomologist* 86 (2): 143- 150

Valverde, L., Loiácono, M. y A. Polaszek. 2008. Primera cita de *Telenomus cyamophylax* (Hymenoptera: Scelionidae) parasitoide de huevos de *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Noctuidae) en Argentina *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 68: 143- 145.

Van Driesche, R.G. y T.S. Bellows. 1996. Parasitoids biology. Biology and host relationships of parasitoids. En: *Biological Control*, Chapman y Hall (eds.), New York, USA, 539 págs.

¹Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
y
Museo de La Plata (UNLP)

Septiembre de 2012