

Nuevas asociaciones entre Phasiinae (Diptera: Tachinidae) y Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) fitófagos en la pampa ondulada (Argentina) y descripción del macho de *Dallasimyia bosqi* Blanchard

LILJESTHRÖM, GERARDO G¹. & DELIA S. AVALOS²

¹Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), Universidad Nacional de La Plata. Calle 2 N° 584, 1.900, La Plata, Argentina. E-mail: gerardo@cepave.edu.ar

²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Avda. Valparaíso s/n. Ciudad Universitaria. Córdoba, Argentina. E-mail: d-avalos@agro.unc.edu.ar

New associations between Phasiinae (Diptera: Tachinidae) and Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) phytophagous insects in the rolling pampa (Argentina) and description of *Dallasimyia bosqi* Blanchard male

ABSTRACT. The relationships between Phasiinae (Diptera: Tachinidae) parasitoid flies and their Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) hosts are little known in Argentina. We present new host-parasitoid associations in the rolling pampa, and describe for the first time the adult male of *Dallasimyia bosqi* Blanchard. Adult Hemiptera were sampled biweekly during spring-summer 2005, 2006 and 2012 in areas of natural vegetation and crops of red clover and soybean, in fields in La Plata, Magdalena and Chivilcoy counties (Buenos Aires province). The Hemiptera were reared under controlled conditions; those with parasitoid macrotype eggs stuck on the corium were kept till death, and those with no signs of parasitism were kept for up to 25-30 days. Each dead host was placed in a container with damp soil and covered with a nylon mesh. The adult parasitoids emerged were conditioned for identification. Five new associations were recorded: *E. meditabunda* - *Cilindromyia brasiliiana* (Townsend) and *Homogenia* sp., *D. furcatus* - *Trichopoda argentinensis* (Blanchard) and *Dallasimyia bosqi*, and *C. armigera* - *Trichopoda giacomellii* (Blanchard) as well as the already known *N. viridula* - *Trichopoda giacomellii*. Reference collections are deposited in the Museo de La Plata, Argentina (MCNLP) and in the Museo de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brazil (MZSP).

KEY WORDS. Pentatomids. Soybean. Red clover. Parasitoids. Koinobionts.

RESUMEN. Las relaciones entre parasitoides Phasiinae (Diptera: Tachinidae) y sus huéspedes Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) son escasamente conocidas en la Argentina. Se presentan nuevas asociaciones hospedador-parasitoide en la pampa ondulada, y se describe por primera vez el macho adulto de *Dallasimyia bosqi* Blanchard. Se efectuaron muestreos quincenales de hemípteros adultos durante primavera-verano de 2005, 2006 y 2012 en áreas de vegetación espontánea y cultivos de trébol rojo y soja en campos de los partidos de La Plata, Magdalena y Chivilcoy (Buenos Aires). Los hemípteros capturados se criaron bajo condiciones controladas, los que tenían huevos de parasitoides pegados en el corion se mantuvieron hasta su muerte, y aquellos sin evidencia de parasitismo se mantuvieron hasta 25-30 días. Cada huésped muerto fue depositado en un recipiente con tierra húmeda y cubierto con una malla de nylon. Los parasitoides adultos emergidos fueron acondicionados para su identificación. Se registraron cinco nuevas asociaciones: *E. meditabunda* - *Cilindromyia brasiliiana* y *Homogenia* sp., *D. furcatus* -

Trichopoda argentinensis y *Dallasimyia bosqi*, y *C. armigera* - *Trichopoda giacomellii*, y la ya conocida *N. viridula* - *Trichopoda giacomellii*. Colecciones de referencia se encuentran depositadas en el Museo de La Plata, Argentina (MLP) y en el Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil (MZSP).

PALABRAS CLAVE. Pentatomidos. Soja. Trébol rojo. Parasitoides. Koinobiontes.

INTRODUCCION

Los Tachinidae conforman una de las más grandes familias de Diptera, y sus especies se agrupan en cuatro subfamilias: Phasiinae (incluyendo las tribus Trichopodini y Cylindromyiini), Dexiinae, Exoristinae y Tachininae (Wood, 1987). Se considera que representan un grupo monofilético (Wood, 1987; Pape, 1992; Cerretti *et al.*, 2014) y sus integrantes se caracterizan por ser parasitoides de artrópodos, con fuerte preferencia por los insectos (Stireman *et al.*, 2006; O'Hara, 2008). Dado que la mayoría de los huéspedes son fitófagos, la presencia de taquinidos podría influenciar la estructura de sus comunidades (Hawkins, 1994) limitando o regulando poblaciones plaga (Coombs, 2004; Liljesthröm & Rabinovich, 2004). A pesar de su abundancia, diversidad y larga historia en programas de control biológico (Clausen, 1962; De Bach, 1964; Huffaker, 1971), el conocimiento taxonómico, biológico y ecológico de esta familia es escaso (Stireman *et al.*, 2006).

La subfamilia Phasiinae exhibe la menor riqueza específica y la mayor variabilidad morfológica (Crosskey, 1976). Es considerada una de las más primitivas por sus hábitos de ataque: depositar huevos macrotípicos no embrionados sobre o dentro del huésped (Wood, 1987). Se han especializado en parasitar a los Heteroptera (mayoritariamente Pentatomidae, Coreidae y Lygaeidae) (Townsend, 1934-1944; Blanchard, 1966; Crosskey, 1976; Arnaud, 1978; Guimarães, 1977). Las especies de Phasiinae se caracterizan por ser parasitoides koinobiontes, solitarios, generalmente sinovigénicos. La larva penetra en el huésped y una vez completado el desarrollo larval lo abandona y se entierra para empupar. Unos pocos representantes poseen un ovipositor bien desarrollado con el que encastran sus huevos dentro del huésped (O'Hara, 1985; Grenier & Liljesthröm, 1991; Stireman *et al.*, 2006) y la fecundidad de las especies conocidas es de 100-300 huevos (Shahjahan, 1968; Coombs, 1997). El efecto del parasiti-

tismo de los Phasiinae sobre los Pentatomidae se traduce fundamentalmente en la muerte temprana del huésped y la reducción del número potencial de sus posturas (Liljesthröm & Rabinovich, 2004).

Los miembros de la tribu Trichopodini constituyen un grupo primariamente tropical y subtropical, muy bien representado en la región Neotropical (Guimarães, 1971; O'Hara & Wood, 2004), aunque unos pocos miembros se hallan presentes en la región Etiópica, en las islas del sudeste asiático, Melanesia y Queensland (Crosskey, 1973), en la zona del Mediterráneo (Salerno *et al.*, 2002) y también han sido exitosamente introducidos en Australia (Liljesthröm, 1994; Coombs & Sands, 2000; Coombs, 2004). La tribu Cylindromyiini es de amplia distribución en el mundo, algunos de sus representantes son comunes e importantes parasitoides de una gran variedad de Hemiptera, siendo los Pentatomidae sus huéspedes preferidos, y varias de sus especies se hallan citadas de la Argentina (Guimarães, 1976).

Los Pentatomidae numéricamente dominantes en cultivos de soja de la pampa ondulada (Argentina) son, en orden decreciente, *Piezodorus guildinii* (Westwood), *Nezara viridula* (Linnaeus), *Dichelops furcatus* (Fabricius), *Edessa mediatubunda* (Fabricius), *Chinavia armigera* (Stål) y *Edessa rufomarginata* (De Geer). Todas estas especies son señaladas como las de mayor impacto en el cultivo de soja, alfalfa y trébol, tanto por los daños directos que ocasionan sobre la semilla como por los costos que insume su manejo (Trumper & Edelstein, 2008).

En la Argentina, la información taxonómica publicada de los Phasiinae es escasa y se halla referida a la Tribu Trichopodini (Blanchard, 1944, 1966), los géneros *Trichopoda*, *Trichopodopsis* y *Eutrichopodopsis* (Blanchard, 1966; Mallea *et al.*, 1977; Liljesthröm, 1992), y la descripción de una hembra de *Dallasimyia bosqi* Blanchard (Blanchard, 1944). La información sobre aspectos bio-ecológicos se restringe a *Trichopoda giaco-*

mellii (Blanchard) (La Porta & Crouzel, 1985; Liljesthröm, 1991, 1992, 1993a,b, 1997) y a la interacción con el huésped *N. viridula* (Liljesthröm & Bernstein, 1990; Liljesthröm & Rabinovich, 2004). Respecto a la tribu *Cylindromyiini*, si bien varias especies son citadas de la Argentina (Guimarães, 1976), en nuestro país no se ha publicado sobre sus aspectos taxonómicos ni bioecológicos.

En este trabajo se dan a conocer cinco nuevas asociaciones entre parasitoides *Trichopodini/Cylindromyiini* y huéspedes *Pentatomidae* fitófagos, y la primera descripción del macho de *D. bosqi*. Además, complementando con información ya publicada, se presenta la matriz de interacciones entre los *Tachinidae* parasitoides y las especies de *Pentatomidae* mencionadas en la pampa ondulada (Argentina).

MATERIALES y METODOS

Sitio de recolección

Los pentatómidos adultos fueron recolectados en vegetación espontánea y cultivos de trébol rojo y soja situados en cuatro sitios distribuidos en tres partidos (La Plata, Magdalena y Chivilcoy) de la provincia de Buenos Aires (Argentina): La Plata (Estación Experimental Agropecuaria de Los Hornos (FCA y F-UNLP) (35° 02' S, 58° 05' W) de 17 ha), Magdalena (una explotación comercial en la localidad de Bavio (35° 05' S, 57° 44' W) de 11 ha) y Chivilcoy (dos campos comerciales cultivados con soja de 50 ha. cada uno, 34°54' S, 60° 02' W). El trébol rojo se implantó en la Estación Experimental y no se realizaron aplicaciones de pesticidas ni cortes mecánicos. Los cultivos de soja se sembraron bajo labranza mínima, se efectuaron dos aplicaciones del herbicida glifosato al 48% (diferentes marcas comerciales) combinado con un insecticida (el más empleado fue Cipermetrina a 80 cc/ha), y cada tres años se hacían rotaciones con maíz.

Se realizaron muestreos quincenales utilizando el paño vertical (20 unidades muestrales distribuidas al azar) y red de arrastre (10 golpes de red en 10 transectas seleccionadas al azar) durante noviembre-abril de 2005 y 2006 y octubre-noviembre de 2012.

Cría en laboratorio

Todos los pentatómidos capturados (con y sin evidencias de parasitismo) se mantuvieron en recipientes y jaulas de cría individuales. Los

individuos con evidencia de parasitismo (huevos pegados en el corion) se criaron bajo condiciones controladas: 25 °C ± 1 °C, 70 % HR y fotoperíodo 14 hs luz. Se alimentaron con maíz (*Zea mays* L.), vainas de soja (*Glycine max* L.) y porotos (*Phaseolus vulgaris* L.) y fueron observadas hasta su muerte. En cambio, aquellos sin evidencia de parasitismo fueron mantenidos en cautiverio hasta 25-30 días.

Cada huésped adulto muerto fue depositado en un recipiente cilíndrico con tierra húmeda y cubierto con una malla de nylon de 2x2 mm para permitir la emergencia de las larvas del parasitoide. Fueron revisados diariamente hasta la emergencia de los adultos. Si al cabo de 40 días no se registraba emergencia del adulto, se disecaban los puparios para verificar la muerte del parasitoide. Los parasitoides fueron adecuadamente acondicionados para su posterior identificación. Junto con los respectivos puparios y la especie huésped fueron depositados en la colección de la División Entomología, Museo La Plata (MLP).

La identificación taxonómica de los huéspedes fue realizada por la Dra. M.C. Coscarón de la División Entomología (MLP).

Los ejemplares de *Tachinidae* fueron previamente identificados por los autores de este trabajo utilizando descripciones originales, claves taxonómicas (Townsend, 1908; Blanchard, 1944; Guimarães, 1976) y realizando comparaciones con ejemplares de las colecciones del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Castelar, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires) y Museo de La Plata. Dichos ejemplares fueron enviados posteriormente al Dr. Silvio Nihei, del Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil (MZSP) para su corroboración y se encuentran depositados en este museo.

Dos especímenes identificados por los autores: uno como *Homogenia* sp. (1 ♂ ex *Edessa meditabunda* de soja, (Chivilcoy), 14.XII.2009, G. Liljesthröm), y otro como *Cylindromyia brasiliiana* (TT 1927) (1 ♂ ex *Dichelops furcatus* de soja (Chivilcoy), 14.XII.2006, G. Liljesthröm), fueron enviados al Dr. Silvio Nihei para su corroboración y se encuentran depositados en la colección del MZSP. A excepción de estos dos ejemplares, una muestra de *T. giacomellii*, los restantes adultos y el pupario de *Homogenia* sp. fueron depositados en el Museo de La Plata (MLP).

Para confeccionar la matriz de interacciones, se trabajó con datos obtenidos a partir de la cría de parasitoides provenientes de los huéspedes aquí colectados y de la literatura referida a las citas de parasitoides de las especies de pentatómidos mencionadas.

RESULTADOS

El número total de pentatómidos adultos colectados y aquellos parasitados se distribuyeron en las siguientes especies: *Piezodorus guildinii* (n=279, parasitados=0), *Nezara viridula* (n=179, parasitados=90), *Dichelops furcatus* (n=75, parasitados=14), *Edessa mediotabunda* (n=71, parasitados=11) y *Chinavia armigera* (n=11, parasitados=3).

De *N. viridula* emergieron n=60 (67%) ejemplares de *Trichopoda giacomelli*: 33 ♂ y 27 ♀ (Chivilcoy y La Plata, sobre soja, G. Liljeström, MLP).

El número y porcentaje de parasitoides adultos emergidos de *D. furcatus* fue n=9 (64%): 7 ejemplares pertenecientes a *Trichopoda argentinensis*: 3 ♂ y 4 ♀ (Chivilcoy y La Plata, los huéspedes pentatómidos fueron colectados sobre soja y trébol rojo, G. Liljeström, MLP), y 2 ♂ fueron identificados como *Cylindromyia brasiliensis* (2 huéspedes ♂ colectados sobre soja, (Chivilcoy), 14.XII.2006, G. Liljeström: un ejemplar en el MZSP y otro en MLP).

Se obtuvieron n=5 (45.5%) parasitoides adultos del huésped *E. mediotabunda*: un individuo perteneciente a *Homogenia* sp. (MZSP), y los 4 restantes identificados como *Dallasimyia bosqi*: 1 ♂ y 3 ♀ (Chivilcoy y La Plata, los huéspedes fueron colectados sobre soja, G. Liljeström, MLP).

Emergieron n=3 (100%) parasitoides adultos de *C. armigera*: todos pertenecientes a *Trichopoda giacomelli*: 1 ♂ y 2 ♀ (La Plata, los huéspedes fueron colectados sobre plantas de

tomate, G. Liljeström, MLP).

En la Tabla I se presentan las cinco nuevas asociaciones entre Trichopodini/Cylindromyiini y chinches Pentatomidae fitófagos registradas en este trabajo, más la obtenida de bibliografía publicada en la Argentina. En la Tabla II se presentan características del ciclo vital de los parasitoides.

Descripción del macho de *Dallasimyia bosqi*

Largo total del cuerpo: 9 mm. Cutícula cefálica ocre, placa ocelar y lúnula negruzcas, al igual que la frontalia. Parafrontalias con pruina dorada y parafacialias con pruina más leve, plateada. Facialias, lámina facial y epistomio con pruina tenue, plateada. Bordes externos de las facialias negruzcos. Altura cefálica 3.0 mm, ancho 4.0 mm, eje antenal 1.84 mm, y eje vibrisal 1.44 mm. Perfil oral 1.56 mm, perfil frontal 1.91 mm, y perfil facial 1.51 mm. Frontalia 0.80 mm ancho menor y 0.89 mm ancho mayor. Cerdas ocelares presentes, pero su tamaño y proyección se desconocen por estar cortadas. Cerdas frontales (FRL) 8 pares que se extienden desde más abajo del nivel del ocelo anterior hasta el borde superior de la lúnula. Parafrontalias 0.18 mm de ancho menor y 0.40 mm de ancho mayor, calvas. Lámina facial de 1.11 mm de alto x 1.20 mm de ancho. Facialias de 0.27 mm de ancho medio y con 6-7 sétulas negras en el nivel vibrisal. Vibrisas 0.53 mm. Parafacialias de 0.37 mm de ancho medio. Ancho máximo del epistomio: 1.60 mm. Genas: 0.22 mm, o sea 0.09 del eje máximo ocular: 2.60 mm. Ojos calvos: 2.62 mm de alto máximo y 1.33 mm de ancho máximo. Antenas negruzcas, I artejo muy corto, con las bases separadas, II artejo de perfil subtriangular y 0.31 mm de largo, con finos pelos negros; III artejo de 0.67 mm de largo por 0.31 mm de ancho. El III artejo es 2.16 veces más

Tabla I. Asociaciones entre huéspedes Pentatomidae y parasitoides Trichopodini /Cylindromyiini en la pampa ondulada (Argentina). El doble asterisco representa una nueva asociación huésped-parasitoide.

Parasitoide/ Huésped	<i>Chinavia armigera</i>	<i>Dichelops furcatus</i>	<i>Edessa mediotabunda</i>	<i>Nezara viridula</i>	<i>Piezodorus guildinii</i>
<i>Cylindromyia brasiliensis</i>		**			
<i>Dallasimyia bosqi</i>			**		
<i>Homogenia</i> sp.			**		
<i>Trichopoda argentinensis</i>		**			
<i>Trichopoda giacomelli</i>	**			*	

Tabla II. Algunas características del ciclo vital de los parasitoides.

Parasitoides	Desarrollo pupal a 23-25 °C (en días)	Longevidad del adulto (días)	Adhiere huevos macrotrópicos	Biología larval
<i>T. giacomellii</i>	12 - 14	10-17	Si	koinobionte solitario
<i>T. argentinensis</i>	10-12	24	Si	koinobionte solitario
<i>D. bosqi</i>	22 - 22	24	No	koinobionte solitario
<i>Homogenia</i> sp.	30	¿?	No	koinobionte solitario

largo que el II. Arista se desconoce pues falta en el ejemplar.

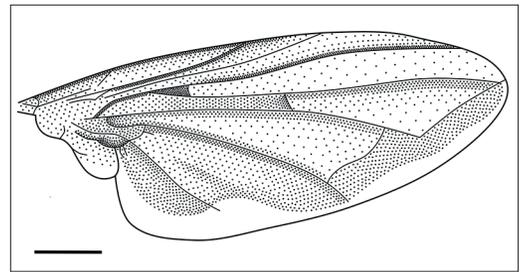
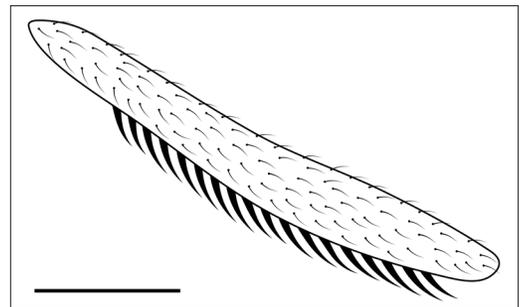
Cutícula torácica ocre, mesonoto con 3 fajas negras, la mediana se extiende desde el foramen occipital hasta el medio de la postsutura; las laterales desde la línea posthumeral hasta antes del callo post alar, ligeramente separadas de la mediana en la presutura y contiguas con ésta en la postsutura. Las tres fajas se interrumpen apenas en la presutura. Mesonoto 2.88 mm: presutura 1.24 mm y postsutura 1.64 mm. Callo humeral con 2 cerdas humerales (HM) y varios finos pelos negros, 2 notopleurales (NP), 1 pre-supralar (PRSA), 2 presuturales (PRS), 1 postsupraalar (PSA), 1 post intralar (PI), 2 postsuturales con la anterior corta (PS), y 1 postacrostical (PA), y 1 propleural (PPLR). Mesopleura con finos pelos negros en la mitad superior y 6-7 cerdas mesopleurales (MSPLR), 1 pteropleura (PTPLR) fuerte y 1 fina y varios finos pelos negros. Esternopleura con sternopleurales (STPL) 2 (+1). El escutelo es ocre parduzco, sub-triangular: 1.2 mm de largo y 1.96 mm ancho máximo, con 1 lateral escutelar (LS), y 1 apical escutelar (APS).

Alas negruzcas en casi toda la superficie, excepto el borde inferior subhialino, algo irregular de 0.33 mm (10.7% del ancho alar máximo). Largo alar máximo 8.17 mm y ancho máximo 3.07 mm, el largo es 2.66 veces el ancho. Pre-estigma 2.13 mm, estigma 1.32 mm, postestigma 2.27 mm, y radiocosta 0.85 mm. La vena R5: 2.22 mm (1ra sección) y 3.54 mm (2da sección), Vena M2: 3.35 mm (1ra sección) y 2.22 mm (2da sección). La vena M1: 1.56 mm, Vena C1: 3.17 mm (1ra sección) y 0.47 mm (2da sección), y la vena anal de 1.94 mm. La celda 5R cerrada antes del extremo alar, con un corto peciolo (Fig. 1).

Patatas de color ocre anaranjado. Tibias posteriores con una serie apretada de aproximadamente 17-18 setas negras, achatadas, plumiformes. Ancho máximo de tibia posterior 0.47 mm y el largo de la misma es de 3.40 mm, y las setas

plumiformes ocupan 2.60 mm (76% del largo tibial). El largo de las setas plumiformes es de 0.30 mm, luego, las setas plumiformes representan 64% del ancho máximo tibial (Fig. 2).

Abdomen anaranjado claro, con los últimos dos segmentos algo más oscurecidos y con una leve pruina plateada. Largo y ancho del abdomen: 6.0 mm y 2.59 mm, respectivamente. Basisegmento visible. Segmentos I, II, III y

**Fig. 1.** *Dallasimyia bosqi* ♂: vista dorsal del ala. Escala 1 mm.**Fig. 2.** *Dallasimyia bosqi* ♂: tibia posterior. Escala 1 mm.

IV sub-iguales. Segmentos II a IV con 1 cerda mediano marginal (MM) apenas diferenciadas. Segmentos III, IV y V sin medianos marginales diferenciales y sin marginales laterales (ML).

Genitalia del macho. Ventral. Las forcípulas internas de los forceps anales están fusionadas en una sola estructura ancha con la proyección mediana inferior, subcilíndrica y dirigida en sen-

tido postero-superior y es 2.10 veces la longitud de las proyecciones laterales (0.17 mm), que son ligeramente curvadas hacia adentro y dirigidas en sentido postero-lateral. En la Fig. 3 se representan los fórceps anales.

Pupario. Mide 8 mm de largo y 3 mm de ancho.

Material examinado. 1 ♂ (Paratipo), Los Hornos (La Plata), 25.X.2005, G. Liljesthrom.

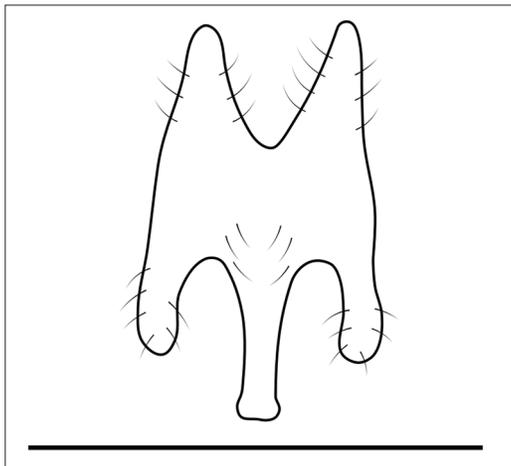


Fig. 3. *Dallsimyia bosqi* ♂: representación esquemática de forceps anales. Escala 1 mm.

DISCUSION

A pesar de los esfuerzos en la recolección y cría de *P. guildinii* durante el desarrollo de este trabajo no se obtuvieron parasitoides de esta especie. En Florida (USA) se ha registrado a *Trichopoda pennipes* (Fabricius) parasitando a *P. guildinii* (Panizzi & Smith, 1976), y los parasitoides adultos emergidos resultaron de una dimensión menor a la habitual, probablemente debido al pequeño tamaño del huésped. En Brasil se cita a éste pentatómido parasitado por el taquinido *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard (sinonimizado por Liljesthrom (1992) con *Trichopoda giacomellii*). Sin embargo, estas asociaciones parecen representar sólo sucesos aislados (Panizzi & Slansky, 1985) y corresponderían probablemente a eventos en los que los parasitoides se encuentran en situación "time limited", por lo que no serían interacciones huésped-parasitoide persistentes.

El huésped *D. furcatus* fue exitosamente parasitado por *C. brasiliensis*. Este parasitoide ha sido señalado atacando a *Euchistus heros*

(Fabricius) en Brasil (Correa-Ferreira, 1984). Otro parasitoide obtenido de este huésped fue *T. argentinensis*, constituyendo la primera cita sobre un pentatómido. Hasta el momento esta especie de Tachinidae sólo se había registrado como parasitoide del Coreidae *Athaumastus haematicus* (Stål) (Blanchard, 1966).

Edessa meditabunda fue parasitada por *D. bosqi* y *Homogenia* sp. La primera era sólo conocida, hasta el momento, por la descripción de un ejemplar hembra encontrado en la provincia de Buenos Aires (Blanchard, 1944), sin referencia alguna a una especie huésped. Respecto del género *Homogenia* Wulp, la literatura revisada señala a *Homogenia dysderci* (Townsend) parasitando a *Dysdercus* sp., *Dysdercus peruvianus* (Guerin-Méneville) y *D. ruficollis* (Linnaeus) (Hemiptera: Phyrrocoridae) (Mendes, 1938; Townsend, 1937, 1938). En Uruguay *Neobrachelia edessa* (Townsend) fue registrada como parasitoide de *E. meditabunda* (Guimarães, 1977) y en Argentina, Liljesthrom (1980) reportó a *T. giacomellii* como parasitoide circunstancial de éste hemíptero, sin alcanzar a completar su desarrollo. Se encuentra ampliamente documentado que este parasitoide selecciona con preferencia adultos y ninfas grandes de *Nezara viridula* (La Porta, 1987; Liljesthrom, 1991;1992), aunque se señalan otros huéspedes eventuales (Liljesthrom, 1980, 1992). Sands & Coombs (1999) mencionan que en Australia *T. giacomellii* fue liberada para controlar a *N. viridula* y también parasitó a otras especies aunque sin completar en ellas su desarrollo.

Cuando el cultivo de soja comenzó su expansión en la región pampeana, en la década del 70, *N. viridula* incrementó marcadamente su abundancia adquiriendo el "status" de plaga principal en soja (La Porta & Crouzel, 1985). En esa etapa *N. viridula*, una especie exótica establecida, podría haber sido atacada exitosamente por *T. giacomellii*, una especie Neotropical, y se habría establecido desde entonces una interacción persistente. El pentatómido *C. armigera*, de distribución Neotropical, podría ser uno de los huéspedes habituales de *T. giacomellii*.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

ARNAUD, P. H. 1978. *A host parasite catalog of North American Tachinidae (Diptera)*. U.S. Dept. of Agriculture Miscellaneous Publication, Washington D.C.

- BLANCHARD, E. E. 1944. *Dallasimyia bosqi*, nuevo género y especie de triquiopodino (Dipt. Gymnosomatidae). *Revista Argentina de Entomología* 2: 7-11.
- BLANCHARD, E. E. 1966. Nuevos triquiopodinos argentinos, parásitos de hemipteros nocivos (Diptera, Gymnosomatidae). *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 3: 59-95.
- CLAUSEN, C. P. 1962. *Entomophagous insects*. Hafner Publishing Company, New Cork.
- COOMBS, M. 1997. Influence of adult food deprivation and body size on fecundity and longevity of *Trichopoda giacomellii*: A South American parasitoid of *Nezara viridula*. *Biological Control* 8: 119-123.
- COOMBS, M. 2004. Overwintering survival, starvation resistance, and post-diapause reproductive performance of *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae) and its parasitoid *Trichopoda giacomellii* Blanchard (Diptera: Tachinidae). *Biological Control* 30: 141-148.
- COOMBS, M. & D. A. SANDS. 2000. Establishment in Australia of *Trichopoda giacomellii* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae), a biological control agent for *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). *Australian Journal of Entomology* 39: 219-222.
- CORREA-FERREIRA, B. 1984. Incidência do parasitóide *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard, 1966 em populações do percevejo verde *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 13: 321-330.
- CROSSKEY, R. W. 1973. A conspectus of the Tachinidae (Diptera) of Australia, including keys to the supraspecific taxa and taxonomic and host catalogues. *Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)*, Supp. 21: 1-221.
- CROSSKEY, R. W. 1976. A taxonomic conspectus of the Tachinidae (Diptera) of the Oriental Region. *Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)*, Supp. 26: 1-357.
- DE BACH, P. 1964. *Biological control of insect pests and weeds*. De Bach, Chapman and Hill Ltd., London.
- CERRETTI, P., J. E. O'HARA, D.M. WOOD, H. SHIMA, D. J. INCLÁN & J. O. STIREMAN III. 2014. Signal through the noise? Phylogeny of the Tachinidae (Diptera) as inferred from morphological evidence. *Systematic Entomology* 39: 335-353.
- GRENIER, S. & G. G. LILJESTHRÖM. 1991. Préférences parasitaires et particularités biologiques des Tachinaires (Diptera: Tachinidae). *Bulletin Mensuel de la Société Linéenne de Lyon* 60(4): 128-141.
- GUIMARÃES, J. H. 1971. *A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. Family Tachinidae (Larvaevoridae)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GUIMARÃES, J. H. 1976. A revision of the genus *Cylindromyia* Meigen in the Americas south of the United States (Diptera, Tachinidae). *Arquivos de Zoologia* 27(1): 1-150.
- GUIMARÃES, J. H. 1977. Host-Parasite and Parasite-Host catalogue of South American Tachinidae (Diptera). *Arquivos de Zoologia* 28(3): 1-131.
- HAWKINS, B. A. 1994. *Patterns and process in host-parasitoid interactions*. Cambridge University Press, Cambridge Mass.
- HUFFAKER, C. B. 1971. *Biological Control*. Plenum Press. New York, London.
- LA PORTA, N. C. 1987. Aspectos biológicos de *Trichopoda giacomellii* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae) parasitoide de *Nezara viridula* (L.) 1758. Hem. Pentatomidae. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 44: 433-439.
- LA PORTA, N. C. & I. S. de CROUZEL. 1985. Estudios básicos para el control biológico de *Nezara viridula* (L.1758) (Hemiptera: Pentatomidae) en la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 43: 119-166.
- LILJESTHRÖM, G. G. 1980. Nota sobre *Trichopoda giacomellii* (Blanchard, 1966) (Diptera: Tachinidae). *Neotropica* 26: 233-236.
- LILJESTHRÖM, G. G. 1991. Selectividad del parasitoide *Trichopoda giacomellii* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae) hacia individuos de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae) que difieren en el estado de desarrollo, sexo, edad y patrones de coloración. *Ecología Austral* 1: 41-49.
- LILJESTHRÖM, G. G. 1992. Revisión de las especies de los géneros *Trichopoda* Berthold, *Trichopodopsis* Townsend y *Eutrichopodopsis* Blanchard descriptas para la República Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 50: 51-71.
- LILJESTHRÖM, G. G. 1993a. Superparasitismo y competencia intraespecífica entre larvas del parasitoide *Trichopoda giacomellii* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae). *Ecología Austral* 3: 43-48.
- LILJESTHRÖM, G. G. 1993b. Efectos del parasitismo de *Trichopoda giacomellii* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae) sobre una población de *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 52: 21-28.
- LILJESTHRÖM, G. G. 1994. Primer envío de *Trichopoda giacomellii* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae) a Australia, para el control de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). *Neotropica* 40: 89-90.
- LILJESTHRÖM, G. G. 1997. Persistencia de *Trichopoda giacomellii* (Diptera: Tachinidae) durante el período de inactividad invernal del hospedador *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) en el nordeste de la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 56: 133-136.
- LILJESTHRÖM, G. G. & C. BERNSTEIN. 1990. Density dependence and regulation in the system *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae), host and *Trichopoda giacomellii* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae), parasitoid. *Oecologia* 84: 45-52.
- LILJESTHRÖM, G. G. & J. RABINOVICH. 2004. Modeling biological control: the population regulation of *Nezara viridula* and *Trichopoda giacomellii*. *Ecological Applications* 14: 254-267.
- MALLEA, A., G. MACOLA, J. GARCÍA, L. BAHAMONDES, J. SUAREZ & S. LANATI. 1977. *Trichopodopsis gustavo* n. sp. (Diptera- Tachinidae- Gymnosomatidae- Trichopodini) parásito de *Nezara viridula* (L.) Stål. *Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias* 10: 17-20.
- MENDES, L. O. T. 1938. Lista dos inimigos naturais de *Dysdercus* spp. observados no estado de São Paulo. *Revista de Entomologia* 9: 215-217.
- O'HARA, J. E. 1985. Oviposition strategies of the Tachinidae, a family of beneficial parasitic flies. *Agriculture and Forestry Bulletin, University of Alberta* 8: 31-34.
- O'HARA, J. E. 2008. Tachinid flies (Diptera: Tachinidae). En: J. Capinera (ed.), *Encyclopedia of Entomology* 4 (S-Z), Springer-Verlag, pp. 3675-3686.
- O'HARA, J. E. & M. WOOD. 2004. Catalogue of the Tachinidae (Diptera) of America North of Mexico. *Memoirs on Entomology, International* 18: 1-410.
- PANIZZI, A. R. & F. SLANSKY Jr. 1985. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. *Florida Entomologist* 68: 184-214.
- PANIZZI, A. R. & J. G. SMITH. 1976. Ocorrência de Pentatomidae em soja no Paraná durante 1973/74. *Biológico* 42: 173-176.
- PAPE, T. 1992. Phylogeny of the Tachinidae family-group (Diptera: Calyptratae). *Tijdschrift voor Entomologie* 135: 43-86.
- SANDS D. A. & M. COOMBS. 1999. Evaluation of the Argentinian parasitoid, *Trichopoda giacomellii* (Diptera: Tachinidae) for biological control of *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) in Australia. *Biological Control* 15: 19-24.
- SALERNO, G., S. COLAZZA & F. BIN. 2002. *Nezara viridula* parasitism by the tachinid fly *Trichopoda pennipes* ten years after its accidental introduction into Italy from the New World. *Biocontrol* 47: 617-624.
- SHAHJAHAN, M. 1968. Superparasitization of the Southern green stink bug by the tachinid parasite *Trichopoda pennipes pilipes* and its effect on the host and parasite survival. *Journal of Economic Entomology* 61: 1088-1091.
- STIREMAN, J. O., J. E. O'HARA & D. M. WOOD. 2006. Tachinidae: evolution, behavior, and ecology. *Annual Review of Entomology* 51: 525-555.
- TOWNSEND, C. H. T. 1908. The taxonomy of the muscoidean

- flies, including descriptions of new genera and species. *Smithsonian Institution* 1803: 1-138.
- TOWNSEND, C. H. T. 1934-1944. *Manual of Myiology*, 15 parts, Charles Townsend and Filhos Itaquaquetuba, Sao Paulo, Brasil.
- TOWNSEND, C. H. T. 1937. New fly parasites of *Dysdercus*. *Revista de Entomologia* 7: 316-318.
- TOWNSEND, C. H. T. 1938. Further fly parasites of *Dysdercus*. *Revista de Entomologia* 8: 347-348.
- TRUMPER, E. & J. EDELSTEIN. 2008. *El complejo de chinches fitófagas en soja: revisión y avances en el estudio de su ecología y manejo*. 1ª Edic. C.A. de Bs. As. Inst. Nacional de Tecnología Agropecuaria- INTA, Buenos Aires.
- WOOD, D. M. 1987. Tachinidae. *En*: McAlpine J. F, B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth & D. M. Wood (eds.), *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 2. *Agric. Can. Monogr.* 28: 675-1332.