

BIOLOGICAL CONTROL

Ichneumonoides (Hymenoptera) Parasitoides del Complejo de Orugas Cortadoras en Pasturas de Alfalfa (*Medicago sativa* L.) en la Argentina Central

BAUDINO ESTELA

Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de La Pampa, Ruta 35 km 334. 6300. Santa Rosa. La Pampa Argentina

Neotropical Entomology 34(3):407-414 (2005)

Ichneumonoids (Hymenoptera) Parasitoids of Cutworms Group in Alfalfa Pastures (*Medicago sativa* L.) in Central Argentina

ABSTRACT - The knowledge about the role of natural enemies is crucial for integrated pest management systems. Parasitoids are considered most important for biological control, although the quantitative dimension of their effect on hosts is not always known. The objective of the present study was to survey the parasitoids of cutworms in the northeastern area of La Pampa Province, Argentina. The field work was conducted during four years (1999 to 2002). Larvae of *Agrotis gypaetina* Guenée, *A. malefida* (Guenée) and *Peridroma saucia* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) were collected in a fortnightly interval in alfalfa pastures, in order to establish the incidence of hymenopterous parasitoids in three areas of the eastern physiographic area of La Pampa, Argentina. These larvae were kept in breeding laboratory and fed with artificial diet until emergence of the parasitoids. The larvae were then identified and quantified. Parasitoid species of four genera of Ichneumonidae were found: *Alophophion* sp. Cushman (Ophioninae), *Campoletis* sp. Förster (Campopleginae), *Thymebatis* spp. Brèthes (two species) and *Eutanyacra* sp. Cameron (Ichneumoninae); and one species of Braconidae: *Glyptapanteles bourquini* (Blanchard) (Microgastrinae). New host species for *Alophophion*, *Thymebatis* and *Eutanyacra* were recorded. *Alophophion* was responsible for 80% of the parasitoidism, was present in all the regions studied and parasitized all the species of cutworm found.

KEY WORDS: Noctuidae, Ichneumonidae, Braconidae, biological control

RESUMEN - El conocimiento del rol de los enemigos naturales es un factor clave en los sistemas de manejo de plagas, siendo los parasitoides considerados entre los más importantes para el control biológico, aunque la dimensión cuantitativa de sus efectos sobre los huéspedes no siempre es conocida. Con el objetivo de investigar los parasitoides del complejo de orugas cortadoras en el nordeste de la provincia de La Pampa se condujeron trabajos a campo durante los años 1999 - 2002. Durante este período de cuatro años, se colectaron, cada 15 días, larvas de *Agrotis gypaetina* Guenée, *A. malefida* (Guenée) y *Peridroma saucia* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) en pasturas de alfalfa para establecer la incidencia de Himenópteros parasitoides en tres zonas del área fisiográfica oriental de la provincia de La Pampa, Argentina. Las larvas fueron mantenidas en un laboratorio de cría alimentadas con una dieta artificial hasta la emergencia de los parasitoides para identificarlos y cuantificarlos. Se identificaron especies de cuatro géneros de parasitoides de la familia Ichneumonidae: *Alophophion* sp. Cushman (Ophioninae), *Campoletis* sp. Förster (Campopleginae), *Thymebatis* spp. Brèthes (dos especies) y *Eutanyacra* sp. Cameron (Ichneumoninae); y una especie de Braconidae: *Glyptapanteles bourquini* (Blanchard) (Microgastrinae). Se registran nuevas especies huéspedes para los géneros *Alophophion*, *Thymebatis* y *Eutanyacra*. *Alophophion* sp. fue responsable de 80% del parasitismo, y se encontró presente en las tres zonas de estudio, parasitando a tres especies de orugas cortadoras halladas en los relevamientos.

PALABRAS-CLAVE: Noctuidae, Ichneumonidae, Braconidae, control biológico

El grupo de las orugas cortadoras está conformado por varias especies, en su mayoría polífagas, de la familia Noctuidae (Lepidoptera), consideradas plagas de importancia económica para la agricultura (Balachowsky 1972, El-Heneidy & Hassanein 1987). En la zona de estudio, el área fisiográfica oriental de la provincia de La Pampa, Argentina, el complejo de orugas cortadoras está compuesto de cuatro especies: *Agrotis gypaetina* Guenée y *A. malefida* (Guenée), que son las más comunes, y *Peridroma saucia* (Hübner) y *Euxoa bilitura* (Guenée) de aparición más esporádica (Baudino 2004).

El control principal que se realiza contra orugas cortadoras es químico, mediante cebos tóxicos o pulverizaciones con biocidas (Villata & Ayassa 1994, Aragón & Imwinkelried 1995). En los últimos años se ha comenzado la planificación de tácticas de manejo integrado de plagas (MIP), intentando maximizar la acción de los factores de mortalidad natural –es decir, control biológico-, y minimizando el uso de biocidas químicos. Entre los factores de mortalidad se encuentran los enemigos naturales (parasitoides, predadores y patógenos). La identificación, modos de acción y cuantificación de los efectos de los parasitoides sobre las poblaciones de plagas son esenciales para el desarrollo exitoso del control biológico (Debach & Rosen 1991) y del MIP en los sistemas agrícolas. Si bien se presume que los parasitoides cumplen un rol de importancia en el control natural sobre las orugas cortadoras en nuestro país, la información existente es muy escasa. Aragón &

Imwinkelried (1995) mencionan niveles de parasitismo de 50 a 70 % en larvas y pupas de *A. malefida* y *A. gypaetina* por parte de avispa parasitoides del género *Ophion* Fabricius (Hymenoptera: Ichneumonidae) en cultivos de alfalfa del oeste y sur de Córdoba, sur de Santa Fe y oeste de Buenos Aires. Sosa (1990) en estudios realizados sobre larvas de *Agrotis ipsilon* (Hufn.) recolectadas en cultivos de girasol en Santa Fe, durante el período 1982-1990, encontró una mortalidad natural que osciló entre 40 y 50 %. Los agentes causales de dicha mortalidad fueron los parasitoides *Apanteles bourquini* Blanchard (Hymenoptera: Braconidae), *Ophion* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Gonia lineata* Macquart (Diptera: Tachinidae) y también nematodos (Mermithidae) y otros agentes patógenos.

Los objetivos de esta investigación fueron identificar los parasitoides del complejo de orugas cortadoras pertenecientes a las familias Ichneumonidae y Braconidae, y evaluar sus efectos sobre las poblaciones de orugas cortadoras mediante la determinación de la tasa de parasitismo.

Materiales y Métodos

Area de Estudio. Los muestreos se realizaron quincenalmente en pasturas de alfalfa del área fisiográfica oriental de la provincia de La Pampa, Argentina (Salazar Lea Plaza 1980). Durante el período 1999-2002 se muestrearon los departamentos Maracó y Capital (Fig. 1) y desde abril de 2001 hasta diciembre de 2002 se agregó el

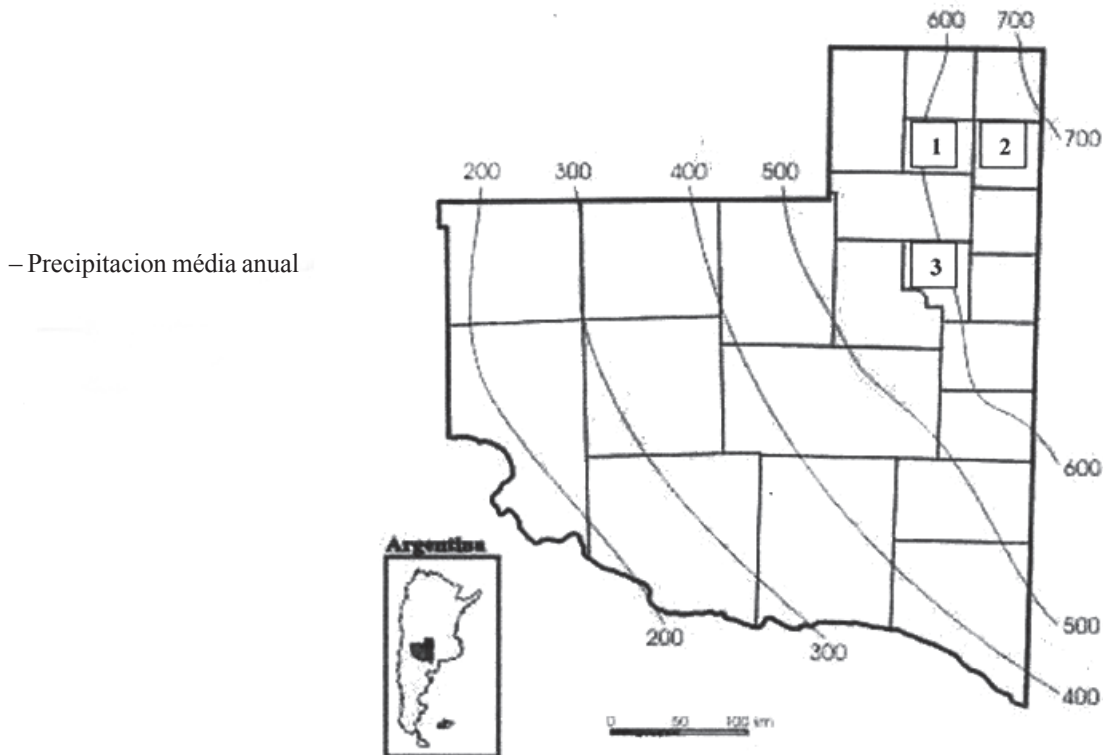


Figura 1. Ubicación del área de estudio. 1: Depto. Trenel; 2: Depto. Maracó; 3: Depto. Capital. Provincia de La Pampa, Argentina.

departamento Trenel. En el departamento Capital, los muestreos se realizaron en el campo de la Facultad de Agronomía, mientras que los restantes lo fueron en predios privados. El manejo de los campos, en todos los casos, fue independiente de la investigación. En uno de los lotes de alfalfa muestreados en el departamento Trenel se aplicó insecticida Clorpirifós para paliar un ataque de pulgón el 3 de septiembre de 2001 y el 5 de octubre de 2002, desconociéndose los efectos que dichas aplicaciones produjeron en el complejo de orugas cortadoras y sus parasitoides bajo estudio. La zona estudiada forma parte del área semiárida pampeana central, comprendida entre las isohietas de 850 mm y 600 mm (Roberto *et al.* 1994). El régimen de precipitaciones tiene tendencia monzónica y las mayores precipitaciones se concentran en el semestre cálido (de octubre a marzo). Según el índice hídrico de Thorntwhite, esta área está comprendida entre las isolíneas de 0 y -20, por lo que recibe la nominación de subhúmeda seca en la clasificación climática (Forte Lay *et al.* 1987). El período de heladas se extiende desde abril hasta octubre (Casagrande & Vergara 1996). La textura de los suelos es variada, siendo las más comunes la arenosa, arenosa franca, franca arenosa y franca (Fernández & Casagrande 1998).

Las tres zonas de muestreo pertenecen al área fisiográfica oriental de La Pampa con un suelo cuyo régimen de humedad se clasifica como ústico. Según Salazar Lea Plaza (1980), el departamento Maracó está ubicado en la subregión de la planicie medanosa, 95% de su superficie está ocupada por cultivos con un alto porcentaje de agricultura de cosecha, y 5% restante con vegetación natural halófila y samófila. Los departamentos Trenel y Capital se ubican en la subregión de las planicies con toscas y sus tierras están dedicadas a la explotación agropecuaria, con 90% de la superficie destinada a cultivos y el resto ocupado por vegetación natural (pastizales naturales, bosques de caldén (*Prosopis caldenia*), matorrales y arbustos halófilos) (Salazar Lea Plaza 1980).

El área se caracteriza por presentar sistemas de producción mixtos, con alternancia de ciclos agrícolas y ganaderos, realizándose cultivos invernales-primaverales y de verano. Entre los primeros se encuentran cereales como trigo (*Triticum aestivum* L.), avena (*Avena sativa* L.), cebada (*Hordeum hexastichum* L.), centeno (*Secale cereale* L.), y entre los últimos maíz (*Zea mays* L.), sorgo (*Sorghum bicolor* L.), soja (*Glycine max* (L.) Merr.), y girasol (*Helianthus annuus* L.) (Quiroga *et al.* 1996). Una de las especies de pasturas perennes más utilizadas en los ciclos ganaderos, es la alfalfa. La superficie sembrada con las especies mencionadas es de unas 1.700.000 hectáreas al año (Repagro 1997).

Métodos de Muestreo. En cada departamento se seleccionaron dos lotes de alfalfa distintos cada año. En cada lote, y cada quince días, se realizó un muestreo sistemático en una transecta cuyo punto de inicio y rumbo fueron determinados al azar (Barfield 1989). Sobre cada transecta se demarcaron cinco sitios separados por 20 m. En cada sitio se seleccionaron entre 20 y 40 plantas en las que se revisó la corona, la broza adyacente y los primeros 5 cm de profundidad del suelo en un círculo alrededor de la planta

de 40 cm de diámetro. Las larvas de orugas cortadoras se recolectaron en forma manual y se llevaron al laboratorio para su identificación y cría.

Trabajo de Laboratorio. La cría en laboratorio se llevó a cabo en la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa. Las identificaciones se realizaron utilizando microscopio estereoscópico con zoom, aumento ocular 10 x 22. A cada larva se le asignó un número de colección, se identificó la especie y se registró su tamaño, fecha y localidad de recolección. Los estadios de las larvas se establecieron de acuerdo a su longitud corporal conforme a Cap *et al.* (1995), Rizzo *et al.* (1995) y Baudino (2004). Las larvas se colocaron individualmente en recipientes de plástico rotulados, de 10,5 cm de alto y 7,5 cm de diámetro, cuya boca se tapó con papel *film* adherente y se dispusieron en el laboratorio de cría. Las larvas se alimentaron con una dieta artificial, renovada cada dos ó tres días. La dieta, modificada de Mihm (1984), se preparó con harina de maíz 150 g; levadura de cerveza en polvo 30 g; agar comercial 40 g; ácido ascórbico 6 g; ácido sórbico 1 g; nipagín 2 g; formaldehído (40%) 2 ml y agua destilada 950 ml. Las observaciones se hicieron cada 24h, registrando las fechas de muda, paso a pupas y emergencia de adultos o de parasitoides. En el laboratorio de cría se suministró luz artificial, manteniendo el fotoperíodo en concordancia con el exterior. En dicho laboratorio la media de las temperaturas máximas fue de $24,3 \pm 3,94^{\circ}\text{C}$, y la media de las temperaturas mínimas fue de $17,2 \pm 4,17^{\circ}\text{C}$.

Identificación de los Parasitoides. La identificación de los géneros de la familia Ichneumonidae la efectuó el Dr. Charles Porter, Florida State Collection of Arthropods, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, Gainesville, Florida, Estados Unidos de América. La identificación del género de la familia Braconidae la efectuó la Dra. Carolina Berta, Instituto de Entomología, Fundación Miguel Lillo, Tucumán; y la especie de dicho género el Dr. James B. Whitfield, University of Illinois, Urbana, Estados Unidos de América.

Resultados y Discusión

Se identificaron cuatro géneros de parasitoides pertenecientes a la familia Ichneumonidae, dos son de distribución Neotropical: *Alophophion* Cushman, 1947 y *Thymebatis* Brèthes, 1909, y dos son de distribución cosmopolita: *Campoletis* Förster, 1869 y *Eutanyacra* Cameron, 1903. También se obtuvo una especie de la familia Braconidae: *Glyptapanteles bourquini* (Blanchard). El parasitoide más común fue *Alophophion* sp., el cual se encontró parasitando a tres de las especies de orugas cortadoras presentes en el área de estudio, *A. gypaetina*, *A. malefida* y *P. saucia*. *Campoletis* sp. se encontró parasitando a *A. gypaetina* y *A. malefida*; *Thymebatis* (dos especies) y *Eutanyacra* se encontraron parasitando a *A. gypaetina*. *G. bourquini* se obtuvo a partir de *A. gypaetina* y *P. saucia*.

Las especies de los cuatro géneros de la familia Ichneumonidae son endoparasitoides solitarios, ya que de

cada huésped emergió un solo individuo. *Alophophion* y *Campoletis* se comportaron como coinobiontes larval-larval y *Thymebatis* y *Eutanyacra* como coinobiontes larval-pupal.

Los individuos de la familia Ichneumonidae se identificaron sólo hasta género. La inexistencia de una revisión actualizada y completa de los géneros, en particular ante la probable existencia de numerosas especies inéditas (C.C. Porter, com. personal), impide la identificación al nivel específico.

Familia Ichneumonidae

***Alophophion* Cushman, 1947.** Está incluido en la subfamilia Ophioninae Shuckard, 1840, y pertenece al grupo genérico *Ophion* (Ophionini *sensu* Townes 1971, Wahl & Mason 1995, Yu & Horstmann 1997). El grupo genérico *Ophion* incluye 280 especies (varias aún no descritas) de las cuales 200 son referidas al género cosmopolita *Ophion* Fabricius y

30 pertenecen a *Alophophion* Cushman, un género Neotropical (Gauld 1980).

En esta investigación, *Alophophion* sp. fue el parasitoide más común, el cual se encontró parasitando a 10% (83 individuos) de las larvas de *A. gypaetina*, 11% (66) de las de *A. malefida*, y 8% (1) de las de *Peridroma saucia* (Tabla 1). Todas las larvas huéspedes fueron de tamaño mayor que 10 mm, correspondientes a un estadio 4 o más avanzado. De un total de 150 larvas de parasitoides observadas, 23 alcanzaron el estado de adulto, 26 permanecieron en su capullo sin progresar a adultos, y 101 larvas perforaron la cutícula del huésped muerto, y empezaron a tejer el capullo de seda, pero murieron sin terminarlo. La muerte prematura de la larva huésped es la causa más verosímil por la que no pudieron completar su desarrollo. La mayoría de las larvas parasitadas (104 individuos) no mudaron en el laboratorio de cría antes de la emergencia del parasitoide, pero un grupo de 40 larvas

Tabla 1. Registro de *Alophophion* sp.

Huésped	Fecha de colección ¹	Departamento	Porcentaje de larvas parasitadas ²
<i>A. gypaetina</i>	30-Ago-00	Maracó	17 (24)
	21-Sep-00	Maracó	24 (46)
	11-Oct-00	Maracó	14 (36)
	27-Oct-00	Maracó	67 (3)
	4-Sep-02	Maracó	14 (7)
	30-Oct-02	Maracó	40 (5)
	30-Ago-01	Trenel	9 (35)
	13-Sep-01	Trenel	2 (148)
	4-Sep-02	Trenel	5 (189)
	11-Sep-02	Trenel	4 (49)
	25-Sep-02	Trenel	15 (137)
	9-Oct-02	Trenel	16 (102)
	30-Oct-02	Trenel	9 (33)
	3-Oct-02	Capital	6 (16)
	<i>A. malefida</i>	16-Ago-00	Maracó
21-Sep-00		Maracó	8 (12)
11-Oct-00		Maracó	29 (14)
27-Oct-00		Maracó	17 (12)
9-Oct-02		Maracó	20 (5)
30-Ago-01		Trenel	4 (24)
13-Sep-01		Trenel	5 (91)
25-Oct-01		Trenel	2 (57)
4-Sep-02		Trenel	5 (37)
11-Sep-02		Trenel	8 (37)
25-Sep-02		Trenel	8 (97)
9-Oct-02		Trenel	17 (108)
<i>P. saucia</i>	30-Oct-02	Trenel	15 (111)
	20-Oct-99	Dorila	33 (3)

¹Las fechas de formación de capullo y emergencia de adultos están indicadas en el texto.

²Entre paréntesis se indica el número total de larvas colectadas.

huéspedes mudaron una vez y seis larvas mudaron dos veces. La formación de los capullos ocurrió entre el 18 de septiembre y el 28 de noviembre en cada año de muestreo. Los adultos emergieron entre el 15 de mayo y el 4 de agosto del año siguiente a la formación del capullo. La fecha media de emergencia de los adultos correspondió al 12 de junio. El período entre formación de capullo y emergencia de adulto promedió 222,7 días, aproximadamente siete meses. Es decir que una vez formado el capullo, la larva permanecería en diapausa hasta principios del invierno del año siguiente, emergiendo los adultos en coincidencia con el nacimiento de las larvas de orugas cortadoras más abundantes en la región y potenciales hospedadoras de los estados larvales de este parasitoide *A. gypaetina* y *A. malefida* (Baudino 2004).

La presencia de este género en el área de estudio es citada por Porter (1975, 1998), que lo detecta en varias regiones de la Argentina; obtuvo adultos con trampas Malaise o redes de tul. Dichos trabajos no aportan datos sobre huéspedes, por lo que las tres especies de oruga cortadoras son los primeros registros de huéspedes de *Alophophion* en la Argentina.

***Campoletis* Förster, 1869.** Está incluido en la subfamilia Campopleginae Förster, 1869 (= Porizontinae Townes), y pertenece al grupo genérico *Dusona* (Wahl & Mason 1995). Es un género de distribución cosmopolita (Porter 1975; Wahl & Mason 1995; Yu & Horstmann 1997).

Campoletis se encontró parasitando larvas de *A. gypaetina* en Trenel, Maracó y Capital, y de *A. malefida* en el departamento Maracó (Tabla 2). Estuvo presente en larvas huéspedes recolectadas en agosto y septiembre, todas de tamaño menor que 10 mm y correspondientes a los primeros tres estadios. En ningún caso se registraron mudas antes de la emergencia del parasitoide. La formación de capullos ocurrió entre el 26 de agosto y el 7 de octubre, y la salida de los adultos entre el 5 de septiembre y el 10 de noviembre, con un período entre ambas etapas de $9,3 \pm 2,90$ días.

Los dos huéspedes detectados (*A. gypaetina* y *A. malefida*) son nuevos registros que se agregan al listado publicado por Townes & Townes (1966), quienes citan como tales a *Helicoverpa* spp., *Heliothis virescens* (Fabricius), *Laphygma frugiperda* (Smith), *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) y *Rachiplusia nu* (Guenée) en el sur de América del Sur.

***Thymebatis* Brèthes, 1909.** Está incluido en la subfamilia Ichneumoninae, tribu Ichneumonini (= Joppini de Townes en parte). Es un género de distribución neotropical (Wahl & Mason 1995; Yu & Horstmann 1997).

Se obtuvieron dos especies de *Thymebatis* parasitando a *A. gypaetina*. Ambas indujeron a la larva huésped a mudar a pupa en forma prematura y de este estado emergieron los parasitoides adultos. Las larvas de *A. gypaetina* adelantaron la fecha normal de pupación respecto de las larvas no parasitadas que corresponde, para el área de estudio, al 18 de febrero ± 36 días (Baudino 2004).

Thymebatis sp. 1 se encontró parasitando a una larva cortadora, intervalo de tamaño 21-30 mm correspondiente al quinto estadio, recolectada el 25 de septiembre de 2002 en el departamento Trenel. La larva huésped empupó el 8 de noviembre y de ella emergió la avispa parasitoide el 10 de diciembre de 2002.

Thymebatis sp. 2 se obtuvo a partir de una larva cortadora, intervalo de tamaño 31-40 mm correspondiente al sexto estadio, recolectada el 13 de septiembre de 2001 en el departamento Maracó. Dicha larva empupó el 24 de septiembre y de ella emergió el parasitoide adulto el 17 de octubre de 2001.

Porter (1998) cita a este género en la Argentina de las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut y Tierra del Fuego, referido a ejemplares adultos. Townes & Townes (1966) citan a *Thymebatis* sp. (= *Protoheresiarches tucumana* Blanchard) de Tucumán, en el noroeste de la Argentina, que es el único registro bibliográfico de huéspedes para este género en la Argentina, y corresponde a *Agrotis ipsilon*. El huésped

Tabla 2. Registro de *Campoletis* sp.

Huésped	Fecha de colección	Departamento	Fecha de formación de capullo	Fecha de emergencia de adultos	Porcentaje de larvas parasitadas ¹
<i>A. gypaetina</i>	30-Ago-00	Maracó	5-Sep-00	18-Sep-00	4 (24)
	24-Ago-01	Capital	Sin registro	10-Nov-01	7 (14)
	4-Sep-02	Trenel	17-Sep-02	23-Sep-02	0.5 (189)
<i>A. malefida</i>	14-Ago-02	Maracó	2-Sep-02	9-Sep-02	100 (1)
	14-Ago-02	Maracó	26-Ago-02	5-Sep-02	100 (1)
	4-Sep-02	Maracó	17-Sep-02	23-Sep-02	33 (3)
	4-Sep-02	Maracó	7-Oct-02	15-Oct-02	33 (3)
	25-Sep-02	Maracó	7-Oct-02	15-Oct-02	100 (1)
	25-Sep-02	Maracó	26-Sep-02	7-Oct-02	100 (1)

¹Entre paréntesis se indica el número total de larvas colectadas.

detectado en este estudio, *A. gypaetina*, es el primer registro de esta especie parasitada por *Thymebatis* de la Argentina.

***Eutanyacra* Cameron, 1903.** Está incluido en la subfamilia Ichneumoninae, tribu Ichneumonini (= Joppini de Townes en parte) (Wahl & Mason 1995). El género tiene distribución cosmopolita, (Wahl & Mason 1995, Porter 1975, 1998, Yu & Horstmann 1997).

Eutanyacra sp. se encontró parasitando dos larvas, ambas en el intervalo de tamaño 31-40 mm correspondiente al sexto estadio de *A. gypaetina*; un ejemplar se obtuvo de una larva huésped recolectada en el departamento Maracó el 20 de octubre de 1999, la cual mudó a pupa el 8 de noviembre. De dicha pupa emergió el parasitoide adulto el 24 de abril de 2000. El segundo ejemplar se obtuvo de una larva huésped recolectada en el departamento Trenel el 25 de octubre de 2001, el huésped mudó a pupa el 25 de febrero de 2002, y la avispa emergió el 15 de julio de 2002.

Porter (1998) cita como huéspedes de este parasitoide a los géneros *Agrotis*, *Amathes*, *Anomogyna*, *Heliotis* y *Noctua* (Lepidoptera: Noctuidae) en la región Holártica, por lo que *A. gypaetina* es la primera cita como especie huésped para *Eutanyacra* en la región Neotropical.

Familia Braconidae

***Glyptapanteles* Ashmead, 1904.** Cosmopolita, se incluye en la subfamilia Microgastrinae, familia Braconidae. Las avispas de esta subfamilia están entre los principales enemigos naturales de noctuidos y otros lepidópteros plagas en el mundo (Whitfield 1997). En todo el mundo la mayoría de las especies de Microgastrinae que atacan noctuidos pertenecen al género *Cotesia* Cameron, pero en la región Neotropical esta posición dominante es ocupada por especies del género *Glyptapanteles* Ashmead (Whitfield *et al.* 2002). *Glyptapanteles bourquini* (Blanchard), para Whitfield *et al.* (2002), es una nueva combinación de dos especies

previamente descriptas: *Apanteles bourquini* Blanchard 1936 y *Apanteles elegans* Blanchard 1936.

En el presente estudio se obtuvieron ejemplares de esta especie a partir de larvas de tamaños diversos de *A. gypaetina*, colectadas en los departamentos Trenel, Maracó y Capital, y de *P. saucia* colectadas en el departamento Trenel (Tabla 3). El número de individuos emergidos de cada larva huésped varió entre 6 y 60. Por ello, *G. bourquini* califica como un endoparasitoide coinobionte gregario. Ninguna larva huésped mudó entre el momento de colección en el campo y la salida del parasitoide. Al morir la larva huésped las larvas parasitoides perforaron la cutícula de la primera y tejieron los capullos en masa, en el exterior. El color de las masas de capullos difirió entre blanco, crema, amarillo y anaranjado. Si bien la diferencia puede deberse a condiciones ambientales, las distintas coloraciones pueden, sin embargo, indicar que hay más de una especie de *Glyptapanteles* involucrada (J.B. Whitfield, com. personal).

El promedio de días entre la formación de capullos y emergencia de adultos fue de $12,3 \pm 5,24$ días. La emergencia de los adultos ocurrió desde mediados de septiembre hasta diciembre.

Los registros de *P. saucia* y *A. gypaetina* como huéspedes de *G. bourquini* se suman a lo informado por Blanchard (1936), Shenefelt (1972) y Whitfield *et al.* (2002) quienes lo citan atacando a *A. gypaetina* (= *Porosagrotis gypaetina* Hampson), *Peridroma saucia* (= *Peridroma margaritosa* Haworth), *Pseudaletia unipuncta* y *Agrotis ipsilon*.

Los parasitoides potencialmente más importantes para su uso en control biológico son *Alophophion* sp., *Campoletis* sp. y *Glyptapanteles bourquini* (Blanchard). Todos estuvieron presentes en las tres zonas de estudio, y parasitando a *A. gypaetina*, la oruga cortadora más abundante del grupo (Baudino 2004). *A. malefida* se encontró parasitada por *Alophophion* sp. y *Campoletis* sp., mientras que *P. saucia* lo fue por *Alophophion* sp. y *G. bourquini*. En conjunto, el

Tabla 3. Registro de *G. bourquini* (Blanchard).

Huésped	Fecha de colección	Localidad	Fecha de formación de capullos	Fecha de emergencia de adultos	Nº de individuos/huésped	Porcentaje de larvas parasitadas ¹
<i>A. gypaetina</i>	16-Sep-99	Maracó	21-Sep-99	6-Oct-99	50	17 (6)
	20-Oct-99	Maracó	4-Nov-99	Sin registro	49	10 (10)
	16-Ago-00	Maracó	5-Sep-00	19-Sep-00	Sin registro	1.5 (67)
	30-Ago-01	Trenel	2-Oct-01	17-Oct-01	51	3 (35)
	24-Ago-01	Capital	14-Sep-01	20-Sep-01	15	7 (14)
	5-Sep-01	Capital	4-Oct-01	15-Oct-01	10	8 (12)
	5-Sep-01	Capital	10-Oct-01	Sin registro	6	8 (12)
	20-Sep-01	Capital	26-Sep-01	15-Oct-01	55-60	7 (14)
	10-Oct-02	Capital	29-Oct-02	31-Oct-01	56	100 (1)
<i>P. saucia</i>	8-Nov-01	Trenel	10-Dic-01	Sin registro	Sin registro	40 (5)
	8-Nov-01	Trenel	10-Dic-01	Sin registro	aprox. 17	40 (5)

¹ Entre paréntesis se indica el número total de larvas colectadas.

grupo de parasitoides presente en el área de estudio ataca a todas las especies del complejo de orugas cortadoras. Sin embargo, de acuerdo con las tasas de infestación detectadas, *Alophophion* sp. es el más importante, observándose el mayor porcentaje de parasitismo en el mes de octubre. Será necesario realizar mayores estudios biológicos de estos parasitoides para determinar la época de aparición y permanencia de adultos en el campo. Así, podrán favorecerse las condiciones óptimas para su desarrollo, evitando las aplicaciones de productos químicos en épocas que provoquen su eliminación.

Agradecimientos

Al Dr. Axel Bachmann por sus valiosas sugerencias. Al Dr. C. Berta, Dr. C. Porter y Dr. J. Whitfield, por la identificación de los parasitoides. A los exalumnos L. Belmonte, G. Fernández Quintana, J.J. Martínez, y A. Figueruelo por su colaboración en las tareas de campo. A los productores rurales Civalero Hnos., F. Casoux y S. Casar por haber permitido realizar los muestreos en sus propiedades. Al M.Sc. Diego Villarreal, cuyas oportunas observaciones y sugerencias permitieron mejorar la calidad del manuscrito. A la Ing. Elke Noellemeyer por su colaboración en la confección del resumen en inglés. Este trabajo fue financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad de Agronomía, UNLPam.

Literatura Citada

- Aragón, J. & J.M. Imwinkelried. 1995.** Plagas de la alfalfa, p.82-104. In E.H. Hijano & A. Navarro (eds.), La alfalfa en la Argentina. INTA. Subprograma alfalfa. Enciclopedia Agro de Cuyo, manuales-11, cap. 5, San Juan, Editar, 288p.
- Balachowsky, A.S. 1972.** Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome II. Lépidoptères. 2 volumes. Masson et Cie., Paris, 1634p.
- Barfield, C.S. 1989.** El muestreo en el manejo integrado de plagas, 145-162. In K.L. Andrews & J.R. Quezada (eds.), Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura. Estado actual y futuro. Cap. 9, Depto. Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, 623p.
- Baudino, E. 2004.** Presencia y distribución temporal del complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en pasturas de alfalfa (*Medicago sativa* L.) del área fisiográfica Oriental de la provincia de La Pampa, Argentina. Rev. Fac. de Agron.-UNLPam 15: 1-2.
- Blanchard, E.E. 1936.** Microgastrinos argentinos, nuevos y poco conocidos. Segunda parte. Physis 12: 137-152.
- Cap, A.S. de, H. Rizzo & M. Ríos. 1995.** Contribución al conocimiento de *Porosagrotis gypaetina* (Guen.) (Lep.: Noctuidae). Rev. Fac. Agron. UBA 15: 15-22.
- Casagrande, G. & G. Vergara. 1996.** Características climáticas de la región, p.11-17. In D. Buschiazzo, J. Panigatti & F. Babinec. (eds.), Labranzas en la región semiárida argentina. INTA. Centro Regional La Pampa-San Luis. EEA Ing. Agr. Guillermo Covas. Santa Rosa. ed. extra, 126p.
- Debach, P. & D. Rosen. 1991.** Biological control by natural enemies. 2d. ed., Cambridge University Press, Cambridge, 440p.
- El-Heneidy, A.H. & F.A. Hassanein. 1987.** Survey of the parasitoids of the greasy cutworm, *Agrotis ipsilon* Rott. (Lepidoptera: Noctuidae) Egypt. Anz. Schädlingsskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 60: 155-157.
- Fernández, J. & G.A. Casagrande. 1998.** Caracterización agro edáfica del cultivo de trigo en la provincia de La Pampa y caracterización agro climática para el cultivo de trigo en la provincia de La Pampa, p.8-18. In Actualización técnica del cultivo del trigo en la provincia de La Pampa. Bol. de Div. Téc. n°58. INTA, E.E.A. Anguil. La Pampa.
- Forte Lay., J.A., R.M. Quintela, A. Troha & S. Suarez. 1987.** Características bioclimáticas de las regiones subhúmedo-secas y semiáridas de la llanura y bosque pampeano centrales. Geofísica, Inst. Panam. Geogr. Hist. México 27: 119-134.
- Gauld, I.D. 1980.** An analysis of the classification of the *Ophion* genus-group (Ichneumonidae). System. Entomol. 5: 59-82.
- Mihm, J. 1984.** Técnicas eficientes para la crianza masiva e infestación de insectos, en la selección de las plantas hospedantes para resistencia al gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda*. CIMMYT, México, 16p.
- Porter, C.C. 1975.** Relaciones zoogeográficas y origen de la fauna de Ichneumonidae (Hymenoptera) en la provincia biogeográfica del monte del noroeste argentino. Acta Zool. Lilloana 31: 175-252.
- Porter, C.C. 1980.** Zoogeografía de la fauna latinoamericana de Ichneumonidae. Acta Zool. Lilloana 36: 5-46.
- Porter, C.C. 1998.** Guía de los géneros de Ichneumonidae en la región neantártica del sur de Sudamérica. Opera Lilloana 42. Fundación Miguel Lillo. Tucumán, República Argentina, 234p.
- Quiroga, A., M. Monsalvo, D. Buschiazzo & E. Adema. 1996.** Labranza en la región semiárida pampeana central, p.81-102. In D. Buschiazzo, J. Panigatti & F. Babinec (eds.), Labranzas en la región semiárida argentina. INTA. Centro Regional La Pampa-San Luis. EEA Ing. Agr. Guillermo Covas. Santa Rosa., ed. extra, 126p.

- REPAGRO. 1997.** Registro provincial de producción agropecuaria. Ministerio de la Producción, Subsecretaría de Planificación y Evaluación de Proyectos. Dirección General de Estadística y Censos. Edición n° 7, 99p.
- Rizzo, H.F., F.R. La Rossa & A.M. Folcia. 1995.** Aspectos morfológicos y biológicos del “gusano áspero” (*Agrotis malefida* (Guenée)) Lep.: Noctuidae). Rev. Fac. Agron. UBA 15: 199-206.
- Roberto, Z., G. Casagrande & E. Viglizzo. 1994.** Lluvias en la Pampa central. Tendencias y variaciones del siglo. Cambio climático y agricultura sustentable en la región pampeana. Proyecto de investigación estratégica. Publicación n°2. INTA, La Pampa-San Luis, 25p.
- Salazar Lea Plaza, J.C. 1980.** Regiones fisiográficas, p.89-430. In *Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa*. Clima, Geomorfología, Suelo y Vegetación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Provincia de La Pampa, Universidad Nacional de La Pampa, 493p.
- Shenefelt, R.D. 1972.** Braconidae 4, Microgasterinae, *Apanteles*. Pars. 7, p.429-668. In J. van der Vecht & R.D. Shenefelt (eds.), *Hymenopterorum catalogus* (nova editio). W. Junk, 's Gravenhage.
- Sosa, M.A. 1990.** Manejo integrado de plagas en girassol. Inf. para extensión n° 39. EEA Reconquista INTA, 7p.
- Townes, H. 1969.** The genera of Ichneumonidae, part 1. Mem. Amer. Entomol. Inst. 11: 1-300.
- Townes, H. 1971.** The genera of Ichneumonidae, part 4. Mem. Amer. Entomol. Inst. 17: 1-372.
- Townes, H. & M. Townes. 1966.** A catalogue and reclassification of the Neotropical Ichneumonids. Mem. Amer. Entomol. Inst. 8: 1-367.
- Villata, C.A. & A.M. Ayassa. 1994.** Manejo integrado de plagas en soja. Agro de Cuyo. Fascículo 7. INTA, EEA Manfredi, 72p.
- Wahl, D.B. & W.R.M. Mason. 1995.** The family-group names of the Ichneumoninae (Hymenoptera: Ichneumonidae). J. Hym. Res. 4: 285-293.
- Whitfield, J.B. 1997.** Subfamily Microgasterinae. Chapter 29, p. 33-364. In R.A. Wharton, P.M. Marsh & M.J. Sharkey (eds.), *Manual of the New World genera of the family Braconidae* (Hymenoptera). Int. Soc. Hymenopt. Special publication, 439p.
- Whitfield, J.B., A. Benzing & F. Ponce. 2002.** Review of the *Glyptapanteles* species (Hymenoptera: Braconidae, Microgasterinae) attacking noctuids in field crops in the Neotropical region, with descriptions of two new species from the Ecuadorian Andes. J. Hym. Res. 11: 152-165.
- Yu, D.S. & K. Horstmann. 1997.** A catalogue of world Ichneumonidae (Hymenoptera). Mem. Amer. Entomol. Inst. 58: VI & 1558p.

Received 10/VIII/04. Accepted 22/III/05.
