

Incidencia de parasitoides en larvas de lepidópteros noctuidos en el cultivo de soja, en Tucumán, Argentina.*

M. V. COLOMO, C. BERTA, L. VALVERDE, M. ROMERO SUELDO, M. DODE

Se estudió la incidencia del parasitismo en las larvas de las principales especies de lepidópteros noctuidos en el cultivo de soja en Tucumán (Argentina). Los muestreos se realizaron durante las campañas agrícolas 2005-2006 y 2006-2007 en dos lotes ubicados en los departamentos Leales y Burruyacu. La mortalidad provocada por parasitoides fue relativamente baja, con un porcentaje mayor en Leales. La mayor incidencia del parasitismo se manifestó sobre las especies *Rachiplusia nu* (Guenée), *Pseudoplusia includens* (Walker) y *Spodoptera eridania* (Stoll) y la menos afectada fue *Anticarsia gemmatilis* Hübner. Los parasitoides con mayor ocurrencia fueron *Copidosoma floridanum* (Ashmead) (Hymenoptera) sobre larvas de Plusiinae, *Winthemia* sp. (Diptera) y *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera) sobre *S. eridania*.

M. V. COLOMO, C. BERTA, L. VALVERDE, M. ROMERO SUELDO, M. DODE. Fundación Miguel Lillo. Instituto de Entomología. Miguel Lillo 251. (4.000) San Miguel de Tucumán, Argentina. E-mail: mvcolomo@csnat.unt.edu.com.
C. BERTA. CONICET.

Palabras clave: Orugas defoliadoras, mortalidad, Hymenoptera, Diptera.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción de soja en el noroeste argentino (NOA), como en otras regiones del país, han experimentado varios cambios en las últimas décadas, como por ejemplo las metodologías de labranza (siembra directa), variedades, producción de semilla, etc. Esta situación ha determinado la necesidad de conocer la situación actual de las poblaciones de las especies plagas y de sus enemigos naturales.

El complejo de lepidópteros noctuidos defoliadores del cultivo de la soja en el noroeste argentino, está constituido principalmente por las especies *Anticarsia gemmatilis* Hübner (Catocalinae), *Rachiplusia nu*

(Guenée), *Pseudoplusia includens* (Walker) (Plusiinae) y *Spodoptera eridania* (Stoll) (Xyleninae) (LÁZARO *et al.* (1990), VALVERDE *et al.* (2008).

Estudios sobre los enemigos naturales de las larvas de estas plagas, especialmente de los parasitoides que inciden sobre sus poblaciones, son escasos en Argentina, algunos de ellos son los trabajos de NOVOA y LUNA (1996), MOLINARI y ÁVALOS (1997), MOLINARI y MONETTI (1997), LUNA y SÁNCHEZ (1999) y ÁVALOS *et al.* (2004), mientras que en Tucumán solo podemos citar los de RODRÍGUEZ *et al.* (1991) y VERA y FIDALGO (1990).

Esta situación motivó el inicio de estudios con la finalidad de identificar las especies de

* Este trabajo ha sido realizado dentro del proyecto "Evaluación de los efectos de prácticas agrícolas en el agroecosistema soja en la provincia de Tucumán". Subvencionado por la Fundación Miguel Lillo.

parasitoides que afectan a estas plagas en la provincia de Tucumán (BERTA *et al.*, 2009).

El propósito de este trabajo fue ampliar el conocimiento sobre este tema, determinando la incidencia del parasitismo sobre las larvas de las principales especies de lepidópteros plagas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los muestreos se realizaron en dos lotes comerciales de 2 ha cada uno, en la provincia de Tucumán; uno de ellos ubicado en INTA Santa Rosa de Leales (27° 09' S; 65° 15' W, Dpto. Leales), cuya actividad principal es la ganadería y el otro en Tala Pozo (26°44' S; 64°49' W, Dpto. Burruyacu), región típicamente agrícola. En ambos lotes la variedad de soja sembrada fue A-8000 RG y el manejo del cultivo se hizo con las prácticas convencionales. Los muestreos se hicieron semanalmente durante dos campañas agrícolas (2005-2006 y 2006-2007), desde la siembra (diciembre) hasta la cosecha (mayo). En cada lote se recolectaron aleatoriamente 20 larvas de lepidópteros de distintos estadios de desarrollo, a lo largo de tres transectas separadas entre sí aproximadamente por 50 metros. En el laboratorio fueron identificadas taxonómicamente en base a las claves de ANGULO y WEIGERT (1975), STEHR (1987) y ANGULO (2007). Las larvas fueron criadas individualmente, en recipientes plásticos, bajo condiciones de laboratorio (T=26±2 °C y HR = 70-80%, fotoperíodo 12:12) y alimentadas con hojas de soja. Diariamente fueron controladas para verificar síntomas de parasitismo.

Se estimaron, para cada localidad, las siguientes variables: número de larvas de cada una de las principales especies de lepidópteros y porcentaje de parasitismo. En el análisis de algunos datos, las larvas de los primeros estadios de *R. nu* y *P. includens* fueron tratadas como subfamilia Plusiinae por la dificultad para diferenciarlas.

Este trabajo se realizó en los laboratorios del Instituto de Entomología de la Fundación Miguel Lillo (Tucumán, Argentina) y los

ejemplares de referencia se depositaron en la Colección del mismo Instituto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número total de larvas criadas en laboratorio durante las dos campañas agrícolas fue 1.395 individuos, el 48,2% correspondió a las Plusiinae, el 31,5% a *A. gemmatalis* y el 20,3% a *S. eridania*. Considerando el número de larvas encontradas en los dos lotes muestreados, los mayores porcentajes correspondieron a las Plusiinae en Burruyacu y *A. gemmatalis* y *S. eridania* en Leales, resultados que concuerdan con los obtenidos por VALVERDE *et al.* (2008).

La mortalidad total de las larvas provocada por parasitoides fue baja, coincidentemente con lo registrado en las regiones sojeras de Buenos Aires (LUNA y SÁNCHEZ, 1999), Santa Fé (MOLINARI y GAMUNDI, 1996; MOLINARI y MONETTI, 1997) y Córdoba (ÁVALOS *et al.*, 2004). Los mayores porcentajes de parasitismo se registraron en Leales con valores de 11,7% y 6% para las campañas 2006 y 2007 respectivamente, mientras que en Burruyacu fueron de 5,5% y 4% en cada una.

El porcentaje de parasitismo por mes, en ambas campañas fluctuó entre el 2,5% y 24% dependiendo de la localidad y del año. En Leales, el mayor parasitismo se registró en febrero (2006) y enero (2007), correspondiendo a los estados fenológicos vegetativo y floración (Fig.1). En el lote de Burruyacu, los valores se mantuvieron similares en los tres primeros meses, desde el estado vegetativo hasta el comienzo de fructificación, en ambos años.

Al evaluar el parasitismo sobre cada especie hospedera quedó demostrado que las larvas más parasitadas fueron las Plusiinae y *S. eridania*, en ambas campañas (Fig. 2). Las primeras, en Leales presentaron un mayor parasitismo, especialmente en la campaña 2006 (29,1%), mientras que en Burruyacu, fue menor el parasitismo (6,6%) a pesar de ser las más abundantes. En *S. eridania*, el parasitismo fue diferente de una campaña a

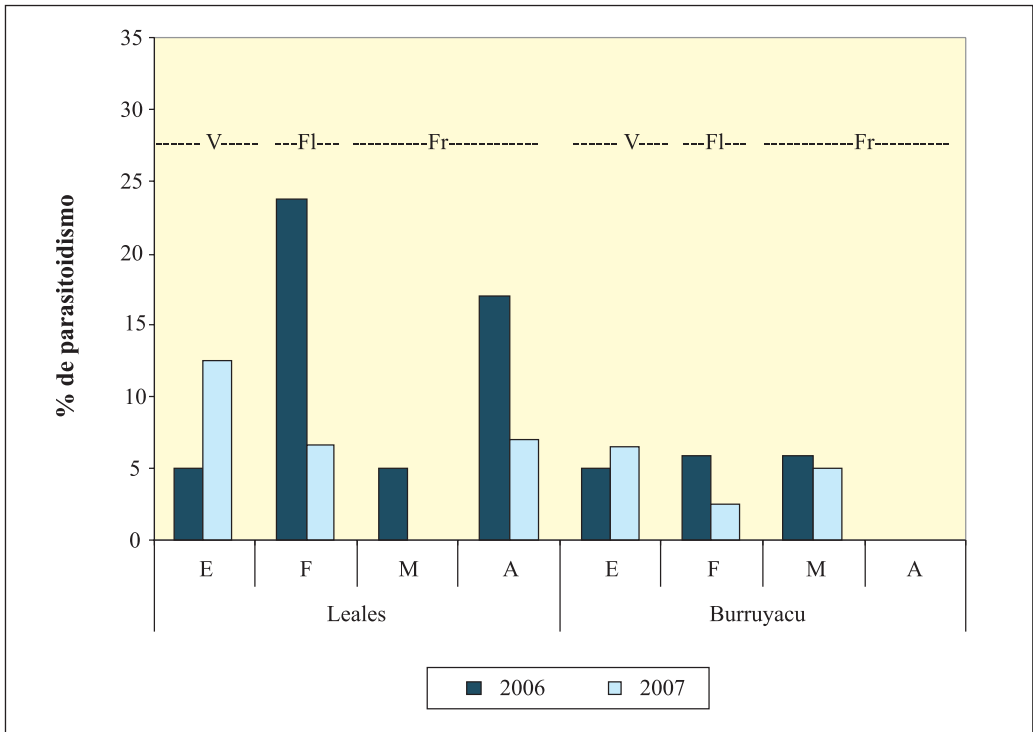


Figura 1. Porcentaje de parasitismo por mes, localidad y campaña agrícola (V: estado vegetativo; Fl: floración; Fr: fructificación).

otra; en el 2006, fue mayor en Leales (16,8%) y en el 2007, en Burruyacu (15,1%). En *A. gemmatalis* el parasitismo fue muy bajo en los dos lotes en ambas campañas.

Incidencia de los parasitoides sobre las especies hospederas

De los parasitoides obtenidos (Cuadro 1), *Copidosoma floridanum* (Ashmead), fue el más importante por su abundancia y emergió solo de larvas de *R. nu* y *P. includens*. Le siguen en importancia algunas especies de Tachinidae (*Winthemia* sp., *Voria ruralis* (Fallén) *Chetogena* sp. próxima *haywardi* (Blanchard), *Chetogena* sp.), destacándose entre ellos *Winthemia* sp. Tanto los Tachinidos como *Cotesia marginiventris* (Cresson) y *Megaselia scalaris* (Loew) fueron obtenidos de las cuatro especies plagas estudiadas.

Los parasitoides *Brachymeria ovata* (Say), *Euplectrus* sp., *Snellenius* sp., *Microcharops* sp., *Colpotrochia* sp, *Eiphosoma dentator* (Fabricius) y *Patroclus* sp. se presentaron con porcentajes muy bajos (Cuadro 1).

Al analizar el porcentaje de parasitismo de cada parasitoide sobre las especies plagas en ambas campañas se observa claramente (Cuadro 2) que las larvas de *S. eridania* fueron más parasitadas por los Tachinidae en la campaña 2006 y por *C. marginiventris* en el 2007, las Plusiinae por *C. floridanum* durante el 2007 y *A. gemmatalis* por Tachinidae en el 2006.

Comparando el parasitismo en las localidades estudiadas, fue mayor en Leales que en Burruyacu, probablemente por ser la primera de éstas, una zona típicamente ganadera con menos modificación de los refugios para las especies antagonistas, que les permitan recolonizar las parcelas cultivadas.

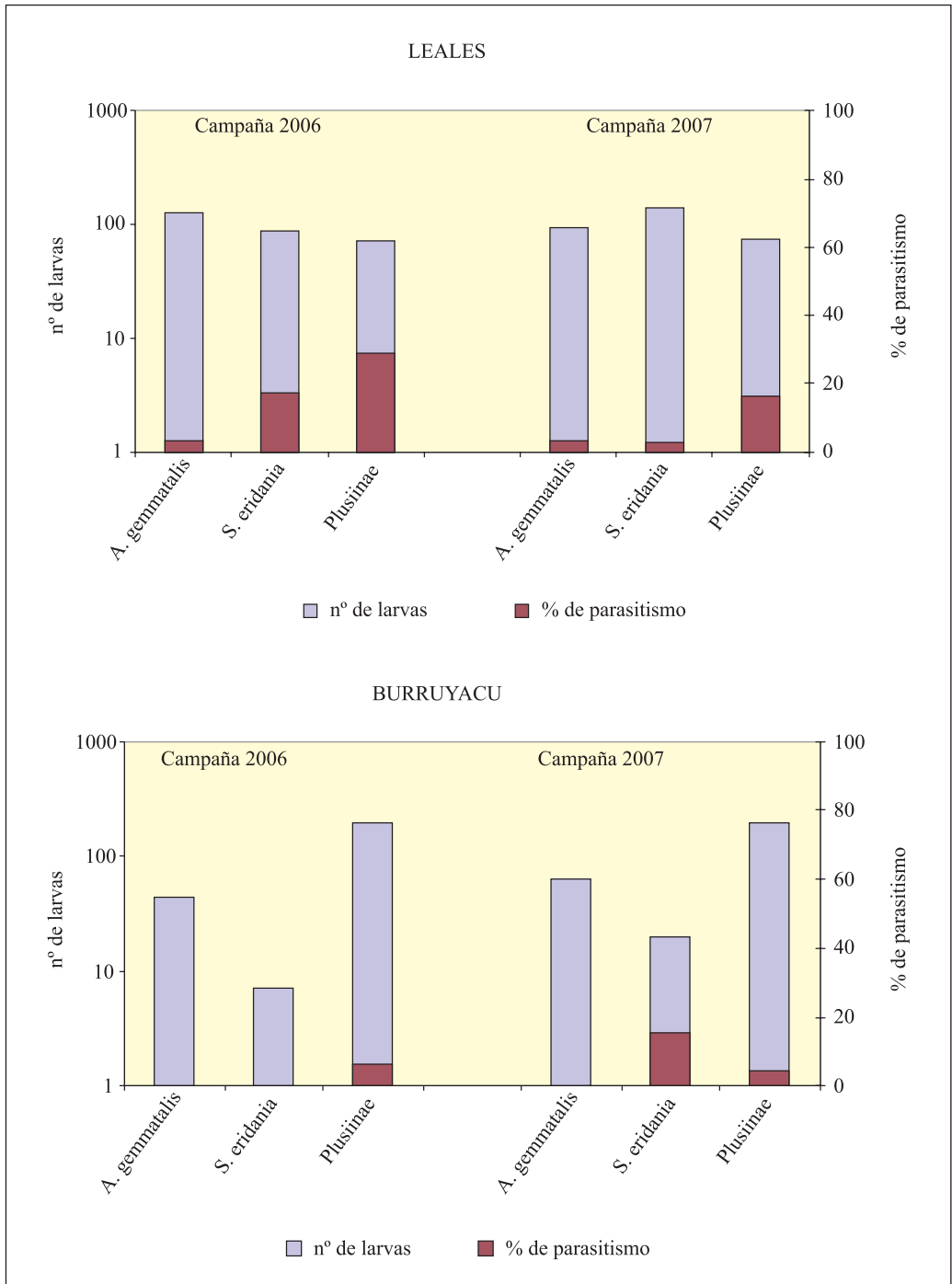


Figura 2. Porcentaje de parasitismo de las principales especies de lepidópteros por localidad. Los datos sobre el número de larvas fueron transformados en $\ln(x+1)$.

Cuadro 1. Participación porcentual de las especies de parasitoides obtenidos de los lepidópteros estudiados

Huésped	Parasitoide	Leales	Burruyacu
<i>R. nu</i>		n= 21	n=13
	¹ <i>Copidosoma floridanum</i>	62%	54%
	² <i>Brachymeria ovata</i>	9,5%	—
	³ <i>Cotesia marginiventris</i>	9,5%	—
	³ <i>Snellenius</i> sp.	4,7%	—
	⁷ <i>Chetogena</i> sp. próxima <i>haywardi</i>	14,3%	15%
	⁴ <i>Megaselia scalaris</i>	—	31%
<i>P. includens</i>		n=12	n= 8
	<i>Copidosoma floridanum</i>	75%	62,5%
	<i>Cotesia marginiventris</i>	8,3%	—
	⁵ <i>Patroclus</i> sp.	—	12,5%
	Tachinidae (puparios)	16,6%	—
	<i>Megaselia scalaris</i>	—	25%
<i>A.gemmatalis</i>		n=7	n=0
	<i>Cotesia marginiventris</i>	43%	—
	⁵ <i>Microcharops</i> sp.	14,2%	—
	Tachinidae (puparios)	28,6%	—
	<i>Megaselia scalaris</i>	14,3%	—
<i>S. eridania</i>		n=19	n=4
	⁶ <i>Euplectrus</i> sp.	5,3%	25%
	<i>Cotesia marginiventris</i>	5,3%	60%
	⁵ <i>Colpotrochia</i> sp.	5,3%	—
	⁵ <i>Eiphosoma dentator</i>	—	25%
	⁷ Tachinidae (<i>Voria ruralis</i> , <i>Winthemia</i> sp., <i>Chetogena</i> sp. próxima <i>haywardi</i> , <i>Chetogena</i> sp.)	73,6%	—
	<i>Megaselia scalaris</i>	10,5%	—

Hymenoptera: ¹ Encyrtidae, ² Chalcididae, ³ Braconidae, ⁵ Ichneumonidae, ⁶ Eulophidae.

Diptera: ⁴ Phoridae. ⁷ Tachinidae, puparios obtenidos de *P. includens* y *A. gemmatalis* no pudieron ser identificados. **n= número de larvas parasitadas**

Cuadro 2. Porcentaje de parasitismo sobre el total de larvas muestreadas (2006 y 2007) causado por cada especie de parasitoide.

Lepidópteros Hospederos	Parasitoides	n	C. f.	C. m.	T.	M. s.	B. sp.	E. sp.	M. sp.	S. sp	C. sp.	E.d.	P. sp.
2006													
Plusiinae		407	3,2%	2%	1%	-	0,2%	-	-	-	-	-	-
<i>A.gemmatalis</i>		282	-	0,7	1,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. eridania</i>		127	-	-	9,4%	1,6%	-	0,8%	-	-	-	0,8%	-
2007													
Plusiinae		265	5,3%	0,4%	0,4%	0,7%	-	-	-	0,4%	-	-	0,4%
<i>A.gemmatalis</i>		157	-	0,6%	-	0,6%	-	-	0,6%	-	-	-	-
<i>S. eridania</i>		157	-	1,9%	1,3%	-	-	0,6%	-	-	0,6%	-	-

C. f.= *Copidosoma floridanum*; C. m.= *Cotesia marginiventris*; T= Tachinidae; M.s.=*Megaselia scalaris*; B=*Brachymeria*; E=*Euplectrus*; M.= *Microcharops*; S.=*Snellenius*; C.=*Colpotrochia*; E.=*Eiphosoma. dentator*; P.=*Patroclus*.

En ambas campañas el porcentaje de parasitismo fue mayor durante los dos primeros meses del ciclo del cultivo (vegetativo-floración) y solo en Leales hubo parasitismo hasta el final del mismo.

De estos resultados se puede concluir que el porcentaje de parasitismo manifestado fue bajo. Los parasitoides no determinaron niveles importantes de mortalidad en larvas, por ser este estado aparentemente menos susceptible al accionar de estas especies benéficas, en comparación con el estado de huevo que alcanzaron altos porcentajes de parasitismo (VALVERDE Y VIRLA, 2007); también puede ser explicado por su baja especificidad, con excepción de especies como *Cotesia marginiventris* y *Megaselia scalaris* que demostraron tener un amplio rango de huéspedes. Esto trae como consecuencia la necesidad de establecer pautas culturales en el manejo del cultivo, que permitan favorecer la presencia y el accionar

de estos enemigos naturales a través de programas de manejo integrado del cultivo.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Eduardo Virla del PROIMI-CONICET (Tucumán) por su generoso y permanente asesoramiento y a los Dres. Susana Avalos (Universidad de Córdoba-Arg.), J. Whitfield (Universidad de Illinois-USA) y B. Brown (Museo Historia Natural de los Angeles-USA) por la identificación de algunas especies. Al Sr. Luis Gerónimo Gómez (INTA Santa Rosa de Leales) y a los Ing. Agrónomos Marcela Lizondo y Luís Erazu (INTA Famaillá), por el asesoramiento en el trabajo de campo. A la Lic. Emilia Pérez y a los técnicos Francisco Sánchez, Ana Lía Jiménez y a las estudiantes Gabriela Uzqueda, Silvia Córdoba y María José Amiune por su ayuda en el trabajo de campo y laboratorio.

ABSTRACT

COLOMO, M. V., C. BERTA, L. VALVERDE, M. ROMERO SUELDO, M. DODE. 2009. Incidence of the parasitoids larvae in Noctuidae (Lepidoptera) in soybean crops of Tucumán, Argentina. *Bol. San. Veg. Plagas*, **35**: 563-569.

The incidence of parasitism in larvae of lepidopteran species of Noctuidae in soybean crops in Tucumán Province (Argentina) was studied. Sampling was conducted during cropping season 2005-2006 and 2006-2007 in parcels located in Leales and Burruyacu departments. The mortality caused by parasitoids was relatively low, being higher in Leales. The highest incidence of parasitism was recorded in *Rachiplusia nu* (Guenée), *Pseudoplusia includens* (Walker) and *Spodoptera eridania* (Stoll), and the least affected was *A. gemmatilis* Hübner. Parasitoids with the highest incidence were *Copidosoma floridanum* (Ashmead) in larvae of Plusiinae and *Winthemia* sp. (Diptera) and *C. marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera) in *S. eridania*.

Key words: Defoliator caterpillars, Hymenoptera, Diptera, mortality.

REFERÊNCIAS

- ANGULO, A. 2007. Macrolepidópteros Heteróceros de Chile y de sus áreas adyacentes <http://www2.uddec.cl/~aangulo/>, (20/10/2008).
- ANGULO, A. O., WEIGERT, G.T.H. 1975. Estados inmaduros de lepidópteros Noctuidos de importancia económica en Chile y claves para su determinación. *Soc. Biol. Concepción*, Publ. esp. N° 1: 153 pp.
- ÁVALOS, S., MAZZUFERI, V., LA PORTA, N., SERRA, G., BERTA, C. 2004. El complejo parasítico (Hymenoptera y Diptera) de las larvas de *Anticarsia gemmatilis* Hübn. y *Rachplusia nu* Guen. (Lepidoptera: Noctuidae) en alfalfa y soja. *Agriscientia*, **XXI** (2): 67-75.
- BERTA, C., COLOMO, M. V., VALVERDE, L., ROMERO SUELDO, M., DODE, M. 2009. Aportes al conocimiento de los parasitoides de larvas de Noctuidae (Lepidoptera) en el cultivo de soja, en Tucumán, Argentina. *Acta zool. Lilloana*, **53** (1-2): 16-20.
- LÁZARO, H. O., GLENCROSS, S. D., NASCA, A. J., RICCI, J. G., ZAMORA, J. A., SOSA GÓMEZ, D. R., LÉMME, M. C., FERNÁNDEZ de ARÁOZ, D. S., MORÁN LEMIR, A. H. 1990. Fluctuación de las poblaciones de las principales orugas defoliadoras y chinches fitófagas en cultivos de soja de la provincia de Tucumán, R. Argentina. *Rev. Invest. CIRPON*, **8** (1-4): 7-22.
- LUNA, M. G., SÁNCHEZ, N. E. 1999. Parasitoid assemblages of soybean defoliator Lepidoptera in north-western Buenos Aires province, Argentina. *Agriculture and Forest Entomology*, **1**: 255-260.
- MOLINARI, M., ÁVALOS, D. S. 1997. Contribución al conocimiento de taquínidos (Diptera) parasitoides de defoliadoras (Lepidoptera) del cultivo de soja. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* **56** (1-4): 131-132.
- MOLINARI, A., GAMUNDI, J. C. 1996. Parasitoides naturales de *Anticarsia gemmatilis* Hubner e introducción de *Microcharops anticarsiae* Gupta. INTA-EEAO. Santa Fé. Informe Técnico N° 52: 11 pp.
- MOLINARI, A., MONETTI, C. 1997. Parasitoides (Hymenoptera) de insectos plagas del cultivo de soja en el centro sur de la provincia de Santa Fé (Argentina). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* **56**: 43-46.
- NOVOA, M. C., LUNA M. G. 1996. Parasitism, survivorship, sex ratio and developmental time of *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae), parasitizing *Rachplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) larvae in soybean crops in Argentina. *Acta Ent. Chilena*, **20**: 23-28.
- RODRÍGUEZ, S. B. P. de, OVRUSKI, S. M., FRÍAS, E. A. 1991. Parasitoides encontrados en larvas de *Rachplusia nu* (Guenée) y *Pseudoplusia includens* (Walker) (Lep. Noctuidae) en cultivos de soja en la Provincia de Tucumán (R: Argentina). Resúmen en II Congreso Argentino de Entomología. La Cumbre, Córdoba, p.155.
- STEHR, F. W. 1987. Order Lepidoptera. Pp. 288-596. In F.W. Stehr (ed.), *Inmature insects*. Kendall/ Hunt, Dubuque, Iowa. 754 pp.
- VALVERDE, L., VIRLA, E. 2007. Parasitismo natural de huevos de las principales especies de Noctuidae (Lepidoptera) plagas en el cultivo de soja en Tucumán, Argentina. *Bol. San. Veg. Plagas*, **33**: 469-476.
- VALVERDE, L., ROMERO SUELDO, M., COLOMO, M. V., BERTA, D. C., DODE, M. 2008. Lepidópteros noctuidos plagas en el cultivo de soja en Tucumán, Argentina. *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 377-381.
- VERA, M. L., FIDALGO, A. P. 1990. Presencia de *Euplectrus putleri* Gordh (Hymenoptera: Eulophidae) parasitoide específico de *Anticarsia gemmatilis* (Hübner) (Lepidoptera, Noctuidae) en Argentina. *Rev. Invest. CIRPON*, **VIII** (1-4): 85- 89

(Recepción: 21 septiembre 2009)

(Aceptación: 16 noviembre 2009)