

Presencia de *Copidosoma floridanum* (Ashmead) (Hymenoptera: Encyrtidae) afectando poblaciones de Plusiinae en cultivos de soja en Tucumán, Argentina

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

Se analiza la fluctuación poblacional y la incidencia del parasitoide ovo-larval *Copidosoma floridanum* (Ashmead) (Hymenoptera: Encyrtidae) a lo largo del desarrollo del cultivo de soja en la provincia de Tucumán, Argentina. El estudio fue realizado durante dos campañas agrícolas (2006 y 2007), con muestreos semanales de huevos y larvas de lepidópteros plagas de la subfamilia Plusiinae (*Rachiplusia nu* (Guenée) y *Pseudoplusia includens* (Walker) y adultos de *C. floridanum*. Se observaron diferencias entre las dos campañas en relación a la abundancia de adultos de *C. floridanum* en el cultivo y el porcentaje de larvas afectadas.

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

Palabras clave: *Rachiplusia nu*, *Pseudoplusia includens*, plagas, parasitoides, *Glycine max*.

INTRODUCCIÓN

Las “falsas orugas medidoras” *Rachiplusia nu* (Guenée) y *Pseudoplusia includens* (Walker) (Noctuidae: Plusiinae) fueron consideradas durante muchos años plagas secundarias del cultivo de soja (*Glycine max* (L.) en la provincia de Tucumán, Argentina; sin embargo, en las últimas campañas, hubo un incremento poblacional de estas especies, que en algunas áreas superaron a la principal plaga del cultivo *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Noctuidae: Catocalinae) (VALVERDE *et al.*, 2008).

Estudios realizados en esta región han permitido detectar que existe un complejo de parasitoides que afectan a las plagas de lepidópteros (BERTA *et al.*, 2009) y de este complejo se destaca por su frecuente aparición, el parasitoide ovo-larval poliembriónico, *Copidosoma floridanum* (Ashmead) (Hymenoptera: Encyrtidae), que ataca noctuidos de

la subfamilia Plusiinae. Según ODE Y STRAND (1995) de una larva parasitada por *C. floridanum* pueden emerger entre 2.900 a 3.055 adultos del parasitoide y consideran que la capacidad de producir una descendencia tan numerosa, lo convierte en un excelente agente potencial para ser utilizado en el control de varias especies de Plusiinae plagas. Sin embargo, algunos autores no lo consideran un buen controlador biológico (JONES *et al.*, 1982), debido a que la progenie de *C. floridanum* completa su desarrollo prácticamente al final del periodo larval de su hospedero (5° estadio) (STRAND, 1989). Además, existen antecedentes de una mayor ingestión por parte de larvas de Plusiinae parasitadas por el género *Copidosoma* Ratzeburg (BEACH AND TODD, 1986). No obstante esto, es importante destacar que de larvas afectadas por *C. floridanum* no emergerán lepidópteros adultos que reinicien el ciclo de la plaga, sino por el contrario, numerosos pa-

rasitoides que emprenderán una nueva búsqueda de hospederos. Además es importante tener en cuenta que en el control integrado de plagas no se debe minimizar a ningún agente benéfico, cada uno de ellos cumple un rol y la suma de la acción de todos aportan al control final.

Las principales premisas en estudios sobre enemigos naturales de plagas son identificar las especies presentes y determinar fehacientemente su incidencia en la población de las mismas. El objetivo de este estudio fue conocer la fluctuación poblacional de *C. floridanum* y determinar su incidencia sobre las mismas a lo largo del desarrollo del cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante dos campañas agrícolas de la soja (comprendidas entre enero a mayo del 2006 y del 2007) se realizaron muestreos semanales en un lote comercial ubicado en Santa Rosa de Leales (27° 09' S; 65° 15' W, Dpto. Leales, Tucumán). En la parcela de estudio, de aproximadamente 2 hectáreas, se hicieron las prácticas agronómicas convencionales, con dos aplicaciones de insecticidas (Atenor 25% (cipermetrina), 75 cc/hectárea el 6 de enero y 1 de febrero en la primera campaña y el 17 de enero y 12 de febrero en la segunda). En cada muestreo se coleccionaron huevos y larvas de lepidópteros y adultos de *C. floridanum*. Las muestras se tomaron, desde el estado vegetativo V2, a lo largo de tres transectas, separadas entre sí por aproximadamente 50 metros. Los huevos encontrados en los 150 foliolos revisados por muestra, fueron colocados individualmente en cápsulas de gelatina (2 cm x 0,5 cm de diámetro). Las larvas recolectadas, 20 en cada muestreo, fueron alimentadas con hojas de soja y mantenidas en condiciones de laboratorio ($T=26\pm 2$ °C y HR=70-80%, fotoperíodo 12:12) hasta la emergencia de los lepidópteros adultos o de los parasitoides. La identificación de los huevos se realizó según la estructura y el di-

seño del área micropilar del córion, consultando los trabajos de ANGULO Y WEIGERT (1975) y las larvas en base a la clave de STEHR (1987). Los adultos de *C. floridanum* fueron colectados mediante 150 golpes de red en las mismas transectas.

Este trabajo se realizó en los laboratorios del Instituto de Entomología de la Fundación Miguel Lillo, Tucumán (Argentina) y los especímenes de referencia se depositaron en la colección del mismo Instituto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Campaña agrícola 2006

Del total de larvas de lepidópteros recolectadas y criadas (360) durante esta campaña, 77 fueron de Plusiinae y de éstas un 22,1%, estuvieron parasitadas por *C. floridanum*.

Al analizar la fluctuación poblacional, se advierte que el mayor número de larvas afectadas fueron encontradas en la segunda fecha de muestreo de febrero (con un 50% de plantas en floración) y es coincidente con la de mayor abundancia de larvas de Plusiinae (Fig. 1). Posterior a la segunda aplicación de insecticida disminuyeron en el mes de marzo, hasta prácticamente desaparecer.

En base al registro de ejemplares adultos de *C. floridanum* coleccionados (543 ejemplares) se estableció su fluctuación poblacional. Al comparar estos datos con los de las larvas colectadas (Fig. 1), se puede advertir que el pico poblacional máximo de las avispas adultas (30 de enero) ocurrió una semana antes del de las larvas de Plusiinae (6 al 10 de febrero). En la misma figura se evidencia el efecto ocasionado en el parasitoide, posterior a la segunda aplicación de insecticida (1 de febrero) como también la poca eficiencia del mismo para disminuir la densidad de larvas.

Campaña agrícola 2007

En esta campaña se recolectaron el mismo número de larvas que en la campaña ante-

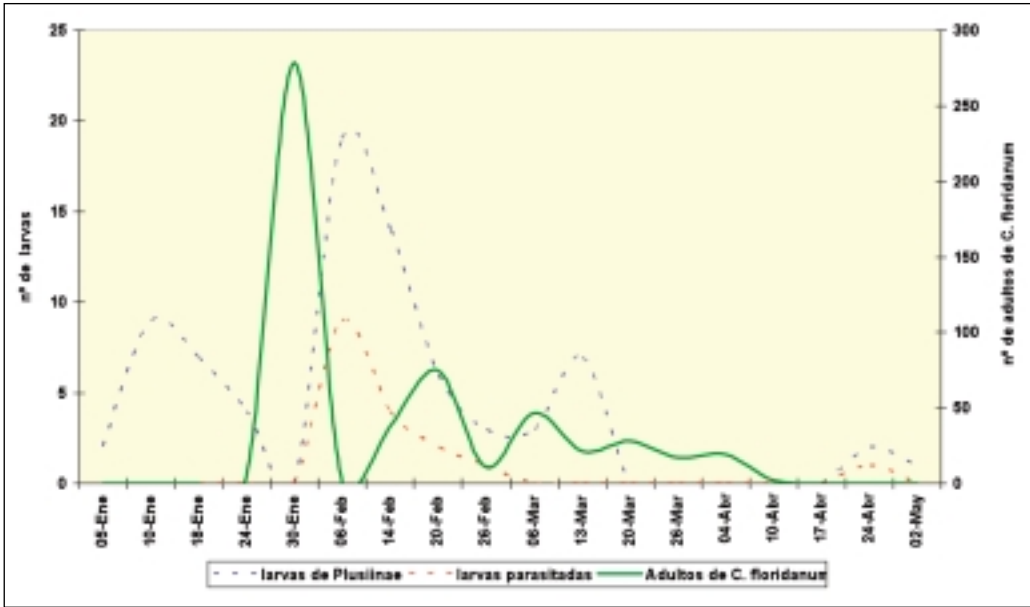


Figura 1. Fluctuación poblacional del total de larvas de Plusiinae, larvas parasitadas y adultos de *C. floridanum* presentes en las muestras recolectadas durante la campaña agrícola 2006

rior (360) y de éstas, 75 fueron Plusiinae y solo un 8% estuvieron parasitadas por *C. floridanum*.

Las escasas larvas parasitadas se encontraron solo en la primera y última etapa del cultivo (Fig. 2), en períodos completamente diferentes a la campaña anterior y no hubo relación alguna con el periodo de mayor abundancia de larvas de Plusiinae, que en esta campaña fue recién en marzo.

Si bien el número de ejemplares adultos de *C. floridanum* coleccionados en esta campaña fue mayor que en la anterior (837 ejemplares), el pico poblacional fue posterior (13-19 de febrero). Coincidentemente con lo sucedido en la campaña anterior, la población disminuyó con la segunda aplicación de insecticida (12 de febrero).

Al analizar el Cuadro 1 se evidencia que en la campaña 2006, en el periodo de mayor abundancia de adultos de *C. floridanum*, comprendido entre el 24 de enero al 6 de febrero (Fig. 1), hubo un promedio de 38% de huevos no parasitados, disponibles para

C. floridanum, mientras que en la siguiente campaña entre el 13 al 18 de febrero (Fig. 2), hubo sólo un 15,5%. Estos datos permiten inferir que la causa del menor porcentaje de larvas afectadas durante la campaña 2007 fue la menor disponibilidad de huevos no parasitados.

Esta diferencia en el porcentaje de parasitismo entre las dos campañas también fue mencionada por LUNA Y SANCHEZ (1999) en un estudio realizado en la provincia de Buenos Aires (Argentina).

Según lo afirmado por VAN DRIESCHE (1983) el periodo de convivencia entre el hospedador y el parasitoide determina el número de individuos que potencialmente pueden llegar a resultar parasitados y por lo tanto la relación entre ellos, tiene una importancia decisiva en los resultados finales de parasitismo. Si consideramos lo expresado por este autor, la causa del menor porcentaje de parasitismo en la campaña 2006/2007, podría tener una relación directa con un menor número de huevos de lepidópteros presentes en

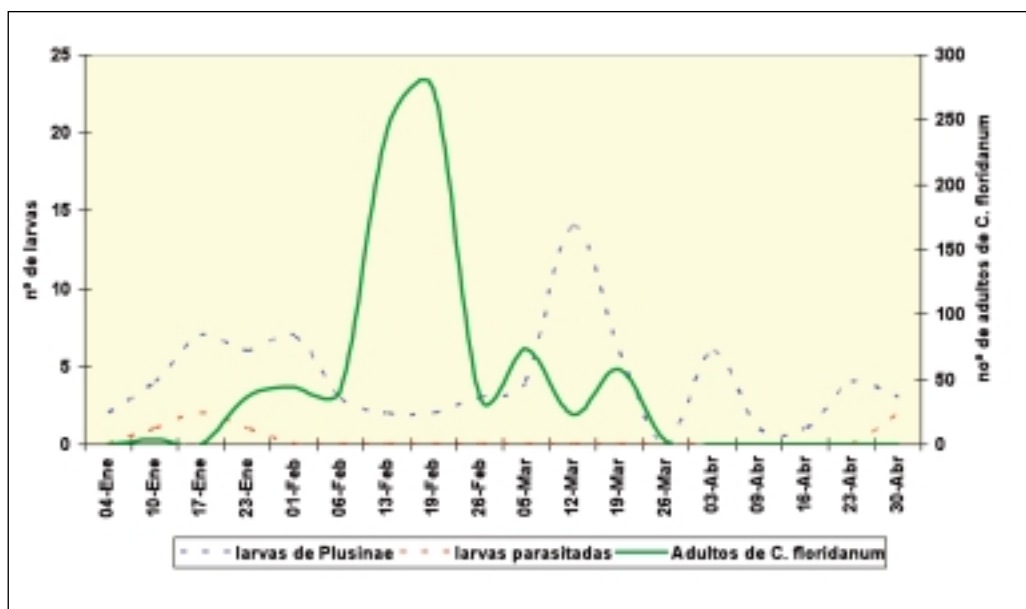


Figura 2. Fluctuación poblacional del total de larvas de Plusiinae, larvas parasitadas y adultos de *C. floridanum* presentes en las muestras tomadas durante la campaña agrícola 2007

Cuadro 1. Cuadro comparativo entre número total de huevos de Plusiinae (colectados en las tres transectas), número de huevos no parasitados (n) y porcentaje de huevos no parasitados (%) en las dos campañas agrícolas

Campaña 2006	Nº total huevos de Plusiinae	Huevos no parasitados		Campaña 2007	Nº total huevos de Plusiinae	Huevos no parasitados	
		n	%			n	%
05/1/2006	6	5	83,3	04/1/2007	6	6	100
10/01/2006	16	10	62,5	10/01/2007	14	13	92,8
17/01/2006	24	21	87,5	14/01/2007	16	11	68,7
24/01/2006	8	4	50	23/01/2007	24	2	14,3
06/02/2006	13	4	30,8	06/02/2007	29	2	7
14/02/2006	9	3	33,3	13/02/2007	49	9	18,4
20/02/2006	19	5	26,3	18/02/2007	28	3	10,8
27/02/2006	3	0	0	26/02/2007	7	2	28,6
06/03/2006	10	2	20	05/03/2007	19	3	15,9
13/03/2006	8	1	12,5	12/03/2007	13	4	30,9
23/03/2006	6	0	0	19/03/2007	10	1	10
27/03/2006	4	2	50	26/03/2007	8	2	25
04/04/2006	2	0	0	03/04/2007	2	0	0
10/04/2006	0	0	0	09/04/2007	3	0	0
17/04/2006	1	0	0	16/04/2007	4	0	0

el periodo de mayor abundancia del adulto del parasitoides o bien a la escasa disponibilidad de huevos no parasitados. Esta última situación puede ser explicada por la presencia en el área, de algunas especies de himenópteros, parasitoides oófilos como *Trichogramma pretiosum* Riley, *Trichogramma* sp., *T. bruni* Nagaraja (Trichogrammatidae), *Encarsia porteri* (Mercet) (Aphelinidae) y *Telenomus cyamophylax* Polaszek (Scelionidae), (VALVERDE Y VIRLA, 2007; VALVERDE *et al.*, 2008; VALVERDE *et al.*, 2009).

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Miguel Lillo por la subvención del proyecto "Evaluación de los

efectos de prácticas agrícolas en el agroecosistema soja en la provincia de Tucumán" que permitió la realización de este trabajo.

Al Dr. Eduardo Virla por su permanente aporte a nuestro trabajo. A la Dra Erica Luft por su colaboración en el análisis de los datos. Al Sr. Luís Gerónimo Gómez (INTA Santa Rosa de Leales) por el asesoramiento en el manejo del cultivo.

A la Lic. Emilia Pérez, al técnico Francisco Sánchez y a las estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Gabriela Uzqueda, Silvia Córdoba y María José Amiune por su ayuda en el trabajo de campo y laboratorio.

ABSTRACT

VALVERDE, L., M. V. COLOMO, C. BERTA, M. ROMERO SUELDO, M. DODE. 2010. *Copidosoma floridanum* (Ashmead) (Hymenoptera: Encyrtidae) in the soybean crops in Tucumán, Argentina. *Bol. San. Veg. Plagas*, **36**: 111-116.

It has been done a study of population dynamics and impact of the parasitoid ovularval (looper parasitoid) *Copidosoma floridanum* (Ashmead) (Hymenoptera: Encyrtidae) throughout the development of the soybean crop in Tucumán (Argentina). The study was conducted during two agricultural seasons (2006 and 2007), with weekly sampling and rearing of eggs and larvae of Plusiinae pests (*Rachiplusia nu* (Guenée) y *Pseudoplusia includens* (Walker) and adult of *C. floridanum*). Differences were observed in the percentage of larvae parasitized by *C. floridanum* as in the period of highest incidence of it.

Key words: *Rachiplusia nu*, *Pseudoplusia includens*, pest, parasitoid, *Glycine max*.

REFERENCIAS

- ANGULO, A. O., WEIGERT, G. T. H. 1975. Estados inmaduros de lepidópteros Noctuidos de importancia económica en Chile y claves para su determinación. *Soc. de Biol. Concepción*, Publ. Esp. N° 1: 153 pp.
- 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.
- BEACH, R. M., J. W. TODD. 1986. Foliage consumption and larval development of parasitized and unparasitized soybean looper *Pseudoplusia includens* [Lep.: Noctuidae], reared on a resistant soybean genotype and effects on an associated parasitoid, *Copidosoma truncatellum* (Hym.: Encyrtidae). *Entomophaga*, **31** (3): 37-242.
- JONES, D., JONES, G., VAN STEENWYK, R. A., HAMMOCK, B. D. 1982. Effect of the parasite *Copidosoma truncatellum* on development of its host *Trichoplusia ni*. *Aim. Entomol. Soc. Am.*, **75**: 7-11.
- LUNA, M. G., SANCHEZ, N. E. 1999. Parasitoid assemblages of soybean defoliator Lepidoptera in northwestern Buenos Aires province, Argentina. *Agricultural and forest Entomology*, **1**: 255-260.
- ODE, P., STRAND, J. M. R. 1995. Progeny and sex allocation decisions of the polyembryonic wasp *Copidosoma floridanum*. *J. Animal Ecol.*, **64**: 213-224.
- STRAND, M. R. 1989. Development of the polyembryonic parasitoid *Copidosoma floridanum* in *Trichoplusia ni*. *Entomol. Exp. Appl.*, **54**: 37-46.
- STEHF, F. W. 1987. Order Lepidoptera. Pp. 288-596. In F.W. Stehr (ed.), *Inmature insects*. Kendall/ Hunt, Dubuque, Iowa. 754 pp.

- VALVERDE, L., ROMERO SUELDO, M., COLOMO, M. V., BERTA, C., DODE, M. 2008. Lepidópteros noctuidos plagas en el cultivo de soja en Tucumán, Argentina. *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 377-386.
- 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., LOIACONO, M., POLASZEK, A. 2008. Primera cita de *Telenomus cyamophylax* (Hymenoptera: Scelionidae) parasitoide de huevos de *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Noctuidae) en Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent*, **67** (3-4): 143-145.
- VALVERDE, L., VIRLA, E. G., QUERINO, R. 2009. Primera cita de *Trichogramma bruni* Nagaraja (Hymenoptera: Trichogrammatidae) en el cultivo de soja del noroeste argentino (Tucumán), con mención de un nuevo hospedador. *Bol. San. Veg. Plagas*, **35**: 25-27.
- VAN DRIESCHE, R. G. 1983. The meaning of "percent parasitism" in studies of insect parasitoids. *Environ. Entomol.* **12** (6): 1611-1622.

(Recepción: 6 abril 2010)
(Aceptación: 31 mayo 2010)