

## Abundancia y distribución de los huevos de las principales especies de lepidópteros noctuidos plagas en el cultivo de soja en Tucumán, Argentina

L. VALVERDE

Se evaluó la abundancia y distribución de los huevos de las tres principales especies de lepidópteros noctuidos: *Anticarsia gemmatilis* Hübner (Catocalinae), *Rachiplusia nu* (Guenée) y *Chrysodeixis includens* (Walker) (Plusiinae) presentes en cultivos de soja en provincia de Tucumán (Argentina). En cada muestreo semanal, realizado en las campañas agrícolas 2003 y 2004, se revisaron 240 folíolos. En la campaña 2004 se encontró un número mayor de huevos de *Rachiplusia nu* que en la anterior. Los huevos fueron más abundantes en el estrato medio de las plantas y en el borde del envés del folíolo.

L. VALVERDE. Fundación Miguel Lillo. Instituto de Entomología. Miguel Lillo 251. (4.000) San Miguel de Tucumán, Argentina. E-mail: lvalverde@hotmail.com.

**Palabras clave:** *Anticarsia gemmatilis*, *Rachiplusia nu*, *Chrysodeixis includens*.

### INTRODUCCIÓN

El cultivo de soja tiene una marcada importancia socioeconómica a nivel regional y nacional, debido principalmente a su alto valor de mercado a nivel internacional; estas circunstancias han llevado a los productores a un masivo vuelco hacia su producción convirtiéndose, en ciertas regiones del norte argentino, en un monocultivo con hasta dos cosechas anuales. En la actualidad, Argentina es el tercer productor mundial de soja, con una superficie sembrada de aproximadamente a 14 millones de hectáreas y una producción media anual de 35 millones de toneladas.

En la provincia de Tucumán el cultivo de soja se implantó a mediados de los años 60, pero desde principios de los 80 la superficie sembrada aumentó significativamente, pasando a ser el cultivo de granos más extensamente sembrado en la llanura tucumana;

en la última década la superficie cultivada de soja ha aumentado desde 85.000 (FRÍAS *et al.*, 1991-93) hasta 226.400 ha (DEVANI *et al.*, 2003). Asimismo y durante este período, las prácticas agrícolas implementadas por los productores han cambiado, no solo por la aparición de nuevos cultivares (algunos de ellos genéticamente modificados) sino también por el cambio ocurrido en el laboreo de la tierra con la implementación, ampliamente extendida, de la siembra directa.

En las áreas productoras subtropicales de América del sur, son varias las especies de lepidópteros defoliadores que atacan al cultivo, entre ellas se destacan la "oruga de las leguminosas" *Anticarsia gemmatilis* (Hübner) (Noctuidae, Catocalinae), considerada la plaga principal del cultivo y las "falsas orugas medidoras" *Rachiplusia nu* (Guenée) y *Chrysodeixis includens* (Walker) (Noctuidae, Plusiinae) (FERREIRA y PANIZZI, 1978; LAZARO *et al.*, 1989).

Las plagas que afectan al cultivo de soja en la provincia de Tucumán han sido estudiadas por varios autores como NASCA *et al.* (1985), NASCA y LAZARO (1991) y LAZARO *et al.* (1989, 1990). Hace varios años NASCA y SAENZ (1995) estudiaron la ubicación de las posturas en las plantas del soja, pero con condiciones del cultivo bastantes diferentes a las actuales. Es por ello que el objetivo de este trabajo fue evaluar la abundancia y distribución de los huevos de las tres principales especies de lepidópteros plagas en la situación actual del cultivo de soja en la provincia de Tucumán. La importancia de conocer la abundancia y distribución de los huevos de lepidópteros plagas se debe a que se ha detectado que sus principales enemigos naturales son fundamentalmente los parasitoides oófagos (VALVERDE, 2003).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos semanales desde febrero a mayo del 2003 y de enero a abril del 2004, en un cultivo comercial implantado en El Bracho (26° 59' S y 65° 11' O, Dept. Cruz Alta); esta región se caracteriza por una intensa actividad agronómica, destacándose el cultivo de caña de azúcar a lo largo de todo el año y cultivos estacionales como trigo en invierno, y soja y maíz durante el verano. En relación al uso de insecticidas, los más utilizados son el clorpirifos (organofosforado) y cipermetrina (piretroide). La parcela bajo estudio, de aproximadamente 2 hectáreas, recibió las prácticas agronómicas convencionales para la región, siembra directa de la semilla, y 2 a 3 aplicaciones de insecticidas por año.

En el área indicada se determinaron cuatro puntos de muestreos, separados por una distancia de aproximadamente 22 metros, a lo largo de una transecta diagonal; el primero de ellos ubicado a menos de dos metros del borde del cultivo y el último en el centro de la parcela. En cada fecha de muestreo se colectaban en cada uno de los puntos, seis folíolos de diez plantas, elegidas al azar, estos eran trasladados en bolsas de papel al

laboratorio para su posterior revisión con microscopio estereoscópico.

Durante la campaña 2004, los huevos encontrados se clasificaron de acuerdo al punto de muestreo (1-4), a la localización relativa en la planta (estrato superior (A) estrato medio (B) e inferior (C)) y a su ubicación en el folíolo (haz o envés y borde o centro). El número y ubicación de los huevos de cada una de las especie se registraron en planillas.

Los huevos fueron separados de los folíolos, aclarados durante 20 minutos con lacto fenol, y montados entre porta y cubreobjetos para su observación. La identificación de los huevos se realizó según la estructura y el diseño del área micropilar del córion, consultando los trabajos de PETERSON (1964), ANGULO y WEIGERT (1975), WEIGERT y ANGULO (1977), GREGORY y BARFIELD (1989), ANGULO y OLIVARES (1991). Los datos obtenidos se analizaron por el test de Tukey para la separación de medias con un nivel de 0,05 de significación. Se utilizó el programa de Infostat profesional 2005 d1.

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

## RESULTADOS

El porcentaje de huevos encontrados de cada una de las especies de lepidópteros presentes en el cultivo fue diferente en las dos campañas. En la campaña 2003 hubo un alto porcentaje de huevos de *A. gemmatalis* con relación a las otras dos especies (*R. nu.*, *C. includens*), mientras que en la campaña 2004, se observó un aumento en el porcentaje de huevos de *R. nu.*, alcanzando valores superiores a los de la plaga principal *A. gemmatalis* (Fig.1).

Si se considera el porcentaje de huevos de las tres especies a lo largo del desarrollo del cultivo, en la campaña 2003 (Fig. 2) los huevos de las Plusiinae fueron más abun-

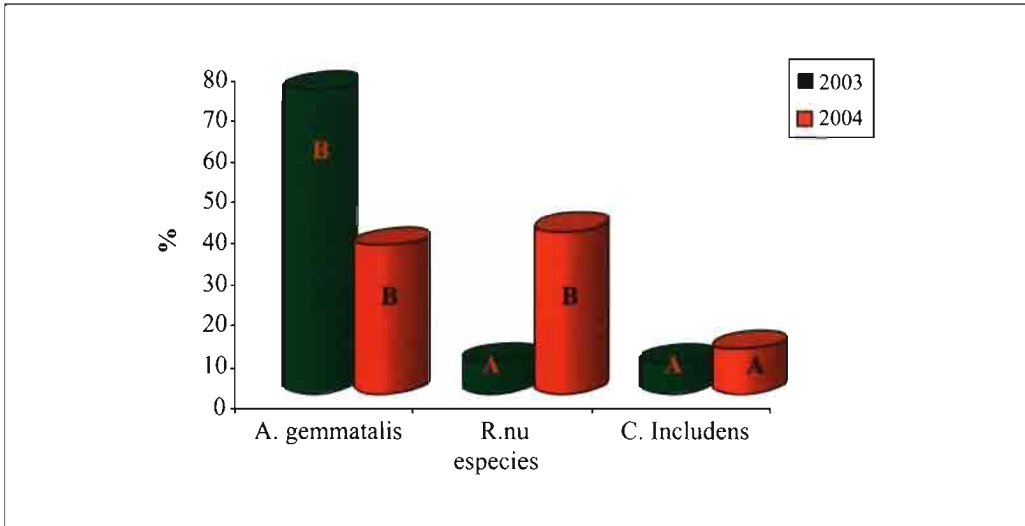


Figura 1. Porcentaje de huevos de lepidópteros plagas en un cultivo de soja en las campañas agrícola 2003 y 2004. Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ).

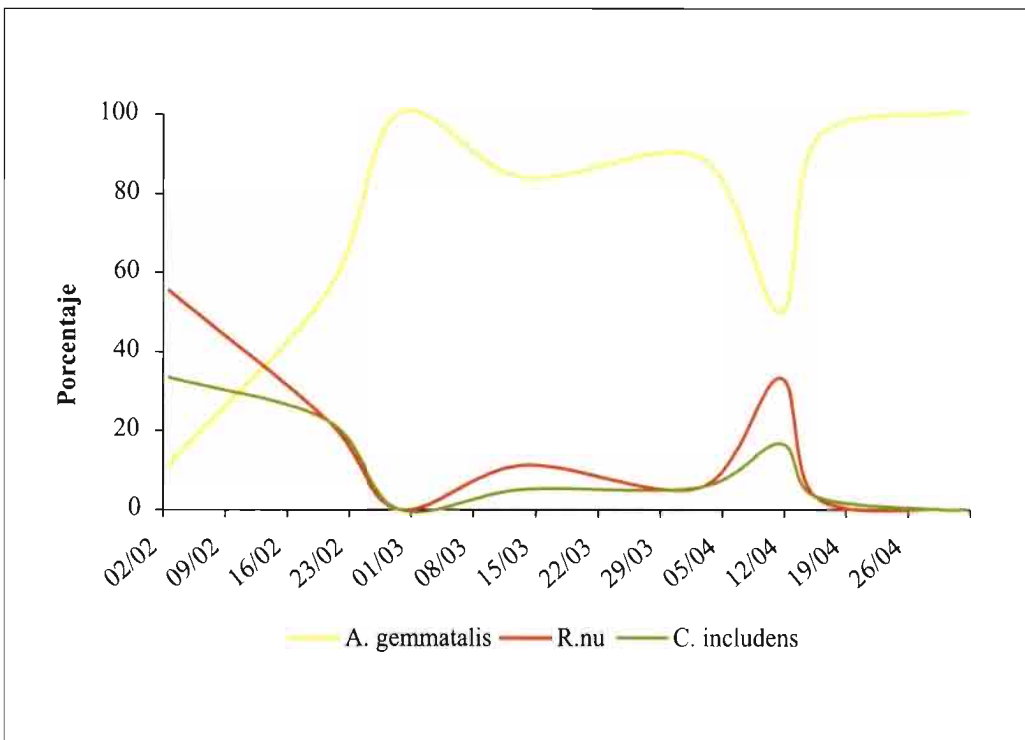


Figura 2. Composición porcentual de huevos de lepidópteros en un cultivo de soja en el transcurso de la campaña 2003.

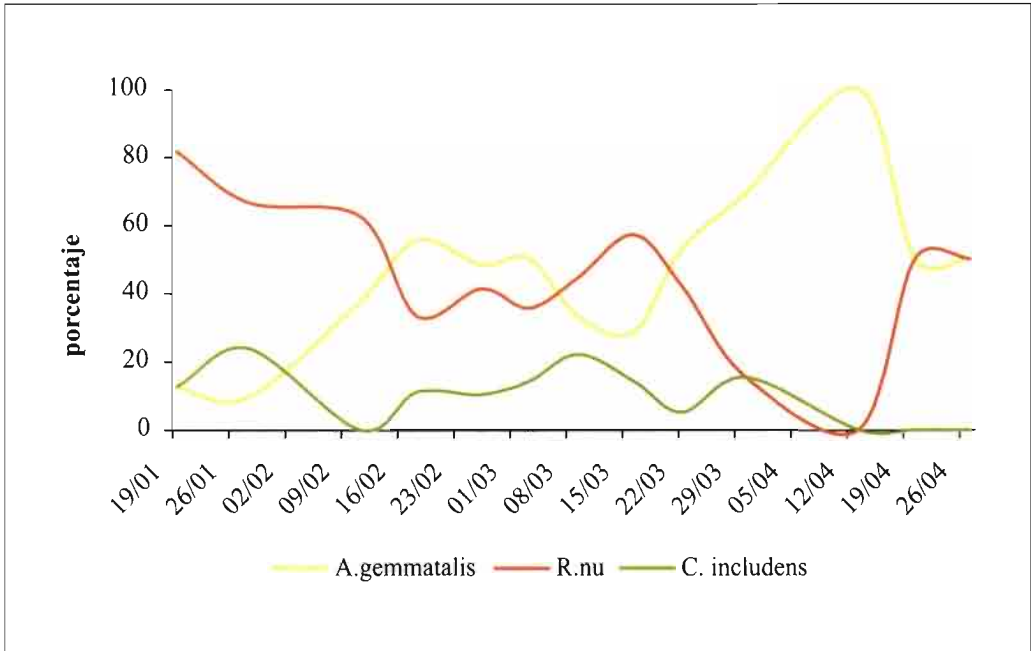


Figura 3. Composición porcentual de huevos de lepidópteros en un cultivo de soja en el transcurso de la campaña 2004.

dantes en la primera etapa del mismo (fines de enero y principio de febrero) y a partir de allí disminuyeron, en coincidencia con el aumento de los huevos de *A. gemmatalis*; a comienzos de abril se observa un cambio transitorio de esta situación. En esta campaña se hicieron dos aplicaciones con el insecticida cipermetrina (29 de marzo y 15 de abril).

En la campaña 2004 (Fig. 3) también se observó en la primera etapa del cultivo un mayor porcentaje de huevos de Plusiinae, pero hubo una gran diferencia entre las dos especies de esta familia, el porcentaje de huevos de *R. nu* fue mucho mayor y disminuyó progresivamente mientras que los huevos de *A. gemmatalis* fueron aumentando hasta alcanzar los valores máximos en las últimas fechas muestreadas. Es importante destacar que en el área estudiada se hicieron 3 aplicaciones de insecticidas cipermetrina (26 de enero, 24 de febrero y 22 de marzo).

#### Distribución de las posturas en el cultivo.

En relación al número de huevos encontrados en cada punto de muestreo, se registró una densidad media de 0,07 en el borde del cultivo (punto 1); 0,06 en el punto 2; 0,05 en el punto 3 y 0,05 en el centro del cultivo (punto 4), no existieron diferencias estadísticamente significativas en este parámetro (Tukey Alfa:=0,05 DMS:= 0,1044. Error: 0,0547)

#### Ubicación de los huevos en la planta

Si se toman en conjunto las tres especies de lepidópteros involucradas en esta contribución, se registró una densidad media de 0,05 (A) en el estrato superior de la planta, 0,08 (B) en el estrato medio y 0,05 (A) en el inferior. Estadísticamente el estrato medio tiene una mayor densidad media de huevos (Tukey Alfa:=0,05 DMS:= 0,02684. Error: 0,058 .Letras distintas indican diferencias significativas).

Si consideramos la distribución de los huevos en los folíolos, la densidad media fue

de 0,01(A) en la zona central del haz, 0,01 (A) en el borde del haz, 0,01 (A) en el centro del envés y 0,03 (B) en el borde del envés, mostrando este último diferencias estadísticamente significativas (Tukey Alfa:=0,05 DMS:=0,00771. Error: 0,0114 Letras distintas indican diferencias significativas).

## DISCUSIÓN

En estudios realizados en las campañas 1984/ 85 y 1985/86 por LAZARO *et al.* (1990) concluyeron que *A. gemmatalis* era la oruga desfoliadora, que alcanzaba los niveles de población más elevados, superiores a los de las Plusiinae (*R. nu* y *C. includens* juntas). Según estos autores la mayor densidad de huevos de *A. gemmatalis* ocurrió, en todos los casos, en fechas posteriores a la de las otras dos especies. En la campaña 2003 la situación fue igual a la encontrada por estos autores, sin embargo en la campaña 2004 se encontró un porcentaje de huevos de *R. nu* igual o superior al de la plaga principal, pero en concordancia con lo indicado por LAZARO *et al.* (op. cit.), la mayor densidad de *A. gemmatalis* se dio en fechas posteriores a la de las Plusiinae.

Según NASCA y SAENZ (1995) existen diferencia en la distribución de los huevos en las distintas etapas del cultivo. Según ellos, al comienzo del periodo vegetativo los huevos se localizaron principalmente en el tercio superior de la planta; en el periodo de floración fueron más abundantes en el estrato medio y en la etapa final del cultivo en el estrato inferior. En la campaña 2004, el 48%

del total de huevos se encontró en el estrato medio de la planta, con excepción de los dos primeros muestreos que se localizaron prácticamente en forma pareja en los tres estratos de la planta (superior, medio e inferior).

Con relación a la distribución de los huevos en las hojas, NASCA y SAENZ (op. cit.) observaron que fluctuó a lo largo del ciclo del cultivo. En nuestro estudio hubo un notable predominio en el porcentaje de huevos en el borde del envés (71,8 a 80%) prácticamente en todo el periodo del cultivo con excepción de los dos últimos muestreos donde hubo un porcentaje similar en el haz y en el envés.

## CONCLUSIONES

En base a este estudio se puede concluir que:

Entre las dos campañas agrícolas estudiadas hubo diferencias en la abundancia de los huevos de *Anticarsia gemmatalis* y *Rachiplusia nu*, registrándose en la campañas 2004 un aumento en el porcentaje de huevos de *R. nu*, alcanzando valores similares a la plaga clave *A. gemmatalis*.

Estadísticamente no hubo diferencia significativa en la densidad media de huevos encontrados en los cuatro puntos de muestreos.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la densidad media de huevos a nivel del estrato medio de la planta y en el borde del envés de los foliolos.

## AGRADECIMIENTOS

En la realización de este trabajo he contado con la inestimable colaboración del Dr. Eduardo Virla.

## ABSTRACT

VALVERDE L. 2007. Abundance and distribution of eggs of Noctuidae (Lepidoptera) pests of soybean crops in Tucumán. *Bol. San. Veg. Plagas*, 33: 163-168.

It has been evaluated the presence and eggs distribution of the three main species of Noctuidae: *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Catocalinae), *Rachiplusia nu* (Guenée) and *Chrysodeixis includens* (Walker) (Plusiinae) in soybean crops of Tucumán province, Argentina. Samples of 240 leaflet each, were observed in 2003 and 2004. Percentage of *Rachiplusia nu* eggs was higher in 2004. Eggs were more abundant in the medium stratum of the plants and in edge of lower surface of the leaflet.

**Key words:** *Anticarsia gemmatalis*- *Rachiplusia nu* – *Chrysodeixis includens*.

## 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.
- ANGULO, A., OLIVARES, T. 1991. Microestructura del exocorion en huevos de algunas especies de noctuidos (Lepidoptera: Glossata: Noctuidae). *Ans. Ins. Pat. Ser. Cs., Nats, Punta Arenas (Chile)*, **20** (1): 95-100.
- DEVANI, M., LEDESMA, F., LENIS, J. M., GANDUR, M. 2003. El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino campaña 2002/2003. Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres" Publ. Esp. 23. 135 pp.
- FERREIRA, B. S. C., PANIZZI, A. R. 1978. Distribuição de ovos e lagartas de *Anticarsia gemmatalis* Hübner em plantas de soja. *An. Soc. Entomol. Brasil*, **7**: 54-59.
- FRIAS, E. A., OVRUSKI, S. M., POPICH, S. B. 1991-93. Parasitoides de huevos de lepidópteros noctuidos encontrados en cultivos de soja y su evaluación como agentes de control. *CIRPON. Rev. Invest*, **9**: 29-35
- GREGORY, B. M., BARFIELD, C. S. 1989. Guide to the identification of some lepidoptera eggs found on Florida soybean, *Glycine max* (L) Merr. Agricultural Experiment Station. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida, Gainesville. Monograph 15: 1-15.
- LAZARO, H. O., GLENCROSS, S. D., NASCA, A. J. 1989. Comportamiento de las poblaciones de los fitófagos más importantes asociados a cultivos de soja en la provincia de Tucumán, R. Argentina. Actas de la IV Conferencia Mundial de Investigación en soja. Buenos Aires, Argentina. 5-9 de marzo de 1989. III: 1546-1551.
- LÁZARO, H. O., GLENCROSS, S. D., NASCA, A. J., RICCI, J. G., ZAMORA, J. A., SOSA GÓMEZ, D. R., LÉMME, M. C., FERNÁNDEZ DE ARAÓZ, D. S., MORÁN LEMIR, A. H. 1990. Fluctuación de las poblaciones de las principales orugas desfoliadoras y chinches fitófagas en cultivos de soja de la provincia de Tucumán, R. Argentina. *Rev. Invest. CIRPON*, **VIII** (1-4): 7-22.
- NASCA, A. J., PERERA, J. G., LÁZARO, H. O., GLENCROSS, S. D., ZAMORA, J. A., RICCI, J. G., MORAN LEMIR, A. H., SOSA GÓMEZ, D. R., FERNÁNDEZ DE ARAÓZ, D. S., AMAYA DE LUNA, A. 1985. Estudios ecológicos orientados al control de plagas en soja. CIRPON. Informe técnico de la campaña 1984/85. 1-90.
- NASCA, A. J., LAZARO, H. O. 1991. Manejo integrado de plagas de soja en el Noroeste Argentino. *CIRPON, Rev. Invest.*, **9** (1-4):77-89.
- NASCA, A. J., SAÉNZ, J. A. 1995. Ubicación de las posturas de lepidópteros en la planta de soja *Glycine max* (L.). III Congreso Argentino de Entomología. Mendoza. Pág. 136.
- PETERSON, A. 1964. Eggs types among moths of the noctuidae (Lepidoptera). *Fla Entomol.*, **47**: 71-91.
- VALVERDE, 2003. Importante presencia de parasitoides oófagos de lepidópteros plagas de soja en Tucumán Argentina. *Acta zoológica lilloana*, **47**(1-2): 137-141.
- WEIGERT, G.Th., ANGULO, A. O. 1977. Nuevos tipos de huevos en noctuidos chilenos (Lepidoptera: Noctuidae). *Soc. de Biol. Concepción*, **51** (1): 289- 298.

(Recepción: 6 noviembre 2006)

(Aceptación: 20 mayo 2007)