

Fluctuaciones de poblaciones de pentatómidos (Hemiptera: Pentatomidae) en soja (*Glycine max*) y lotus (*Lotus corniculatus*)

A. RIBEIRO, E. CASTIGLIONI, H. SILVA, S. BARTABURU

Los pentatómidos son las plagas de mayor importancia en soja en Uruguay. Disponen de alimento durante todo el año en las leguminosas forrajeras, integrantes del sistema agrícola-pastoril, lo que favorece la existencia de altas poblaciones cuando la soja se encuentra en estadios reproductivos. *Piezodorus guildinii* (Westwood) es la especie predominante y existe escasa información sobre la incidencia de otros pentatómidos en este cultivo y en leguminosas forrajeras. Con el objetivo de determinar la presencia de especies de pentatómidos, su importancia relativa y sus fluctuaciones de poblaciones, se realizaron muestreos semanales, durante dos años, en soja y lotus. En soja se utilizó paño vertical y red entomológica y en lotus red entomológica. Se confirmó que la especie más abundante en ambos cultivos fue *P. guildinii*. En soja se registró también la presencia de *Nezara viridula* (Linneo), *Edessa meditabunda* (Fabricius) y *Dichelops furcatus* (Fabricius) en lotus *D. furcatus* y ninfas de *N. viridula*. Los resultados sugieren que las primeras generaciones de los pentatómidos pueden desarrollarse en primavera, en lotus, y que desde allí pueden colonizar al cultivo de soja durante el estado reproductivo a fines del verano. El primer adulto que se registró en soja fue de *D. furcatus* o *E. meditabunda*, según el año, y el último de *N. viridula*. En este cultivo los máximos de población de todas las especies se registraron en el estado fenológico R6.

A. RIBEIRO, E. CASTIGLIONI, H. SILVA, S. BARTABURU. Facultad de Agronomía. Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni". Ruta 3 km 363. 60000 Paysandú, Uruguay. adelar@fagro.edu.uy

Palabras clave: *Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula*, *Dichelops furcatus*, *Edessa meditabunda*, sistema agrícola-pastoril.

INTRODUCCIÓN

Los pentatómidos son considerados las plagas de mayor importancia económica en el cultivo de soja (*Glycine max*) (L.) Merrill, por alimentarse directamente de los granos, causar reducción del rendimiento, disminución de la calidad de las semillas, transmitir enfermedades y provocar retención foliar (SOSA-GÓMEZ y MOSCARDI, 1995; RAMIRO *et al.*, 1988, BELORTE *et al.*, 2003a).

El efecto de las chinches sobre el rendimiento, calidad de los granos y retención foliar en soja varía con las especies (SOSA-

GÓMEZ y MOSCARDI, 1995; CORRÊA FERREIRA y AZEVEDO, 2002). Estas diferencias pueden ser debidas a las características bioquímicas de la saliva inyectada por esos insectos, al momento de desarrollo de la soja en el cual se alimenta (SOSA-GÓMEZ y MOSCARDI, 1995) así como a la presencia de toxinas, la transmisión de enfermedades como la causada por *Nematospora coryli* Peglion y al comportamiento de alimentación de cada especie (CORRÊA FERREIRA y AZEVEDO, 2002).

En Uruguay, *Piezodorus guildinii* (Westwood) es el pentatómido más frecuente en

leguminosas forrajeras y soja (ZERBINO y ALZUGARAY, 2003). En estos cultivos se registran, además, otras especies que no han sido estudiadas en el país (RIBEIRO *et al.* 2008). Esta información es relevante, pues si bien *P. guildinii* es la especie que causa mayores daños (CORRÊA FERREIRA y AZEVEDO, 2002), los otros pentatómidos, si aparecen en el cultivo en el mismo momento, podrían sumar sus efectos a los de aquella.

En este trabajo se realizó, durante dos años, una prospección de las especies de pentatómidos presentes en soja y lotus (*Lotus corniculatus*) L., con el objetivo de determinar la composición de especies y su importancia relativa, y estudiar las fluctuaciones de sus poblaciones en estos cultivos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" de la Facultad de Agronomía (32,5° latitud S, 58° longitud W), Paysandú, Uruguay, durante los años agrícolas 2005-2006 y 2006-2007, sobre cultivos de soja (4 ha sembradas el 7 de diciembre de 2005 y 7 ha sembradas el 12 de diciembre de 2006) y lotus de segundo año (29 ha el primer año y 23 ha el segundo) que no recibieron aplicaciones de insecticidas. El lotus estuvo sometido a pastoreo rotativo con ovinos, durante todo el período de evaluación. Las muestras se tomaron en aquellas áreas que en cada fecha de muestreo tuvieron la mayor altura de plantas.

Los muestreos se realizaron semanalmente. En lotus, desde noviembre de 2005 a marzo de 2006 y desde agosto de 2006 a abril de 2007. En soja, en 2005-2006 desde el estado V4 (FEHR *et al.*, 1971) (diciembre 2005) al estado R7 (abril 2006) y en 2006-2007 desde el estado V5 (diciembre 2006) al estado R8 (mayo 2007).

En ambos cultivos se utilizó una red entomológica convencional de 0,38 m de diámetro y un mango de 1,60 m. En soja se utilizó, además, paño vertical (DREES y RICE, 1985) construido con un caño de PVC de 8 cm de diámetro interno y un metro de largo, corta-



Figura 1. Paño vertical.

do longitudinalmente a la mitad, al que se le adosó, a lo largo del caño, una lámina de plástico grueso de un metro de ancho por 0,86 m de altura (Fig. 1).

La red entomológica permite realizar muestreos tanto en soja como en lotus y ha sido utilizada para estudiar poblaciones de pentatómidos en el primer cultivo por COSTA y LINK (1974), SCHUMANN y TODD (1982), BUNDY y MC PHERSON (2000), BELORETE *et al.* (2003b), CORE *et al.* (2006), SMITH *et al.* (2009) y en leguminosas forrajeras por ALZUGARAY (1996). El paño vertical se recomienda desde 1994 por técnicos del INTA Oliveros, Argentina (MASSARO y GAMUNDI, 2003) y es el instrumento utilizado, en condiciones de producción, para el monitoreo de poblaciones de insectos en soja.

Con la red entomológica se efectuaron 10 barridos en cada borde y 30 en cada diagonal, totalizando 100 barridos por cultivo y fecha de muestreo. Las muestras se tomaron desde un extremo al otro del borde o diagonal a recorrer. Cada barrido se efectuó pasando la red sobre la parte media y superior del follaje de soja y contra el suelo en lotus, abarcando un ángulo de 180° y separando los sucesivos barridos con un número de pasos variable, en línea recta, dependiendo de la longitud a recorrer. Este procedimiento fue realizado siempre por la misma persona entre las 10:00 AM y las 12:00 AM.

Con el paño vertical se tomaron 5 muestras en cada diagonal del cultivo. Los insectos se hicieron caer dentro del caño de PVC golpeando las plantas contra la lámina de nailon.

Los insectos colectados con ambos métodos fueron colocados en bolsas de nailon que se mantuvieron en freezer hasta su procesamiento. En el laboratorio, se separaron los pentatómidos del resto de los ejemplares capturados y se cuantificó el número de adultos y ninfas de los diferentes estadios de cada especie. Para el reconocimiento de ninfas y adultos se utilizaron las claves y descripciones de RIBEIRO *et al.*, 2008.

RESULTADOS

Las especies encontradas en soja fueron *P. guildinii*, *Nezara viridula* (L.), *Edessa meditabunda* (F.) y *Dichelops furcatus* (F.). En lotus no se registró la presencia de *E. meditabunda* y sólo se encontraron ninfas de *N. viridula*.

P. guildinii fue el pentatómido más frecuente en los dos años de estudio tanto en lotus como en soja. En 2006-2007, con red entomológica se capturó un número similar de ninfas mayores a tercer estadio de *P. guildinii* y *N. viridula* (Cuadros 1 y 2).

Los primeros adultos de *P. guildinii* se registraron, en ambos años, en lotus antes que en soja. En este cultivo, todos los pentatómidos ingresaron en estados vegetativos tardíos o reproductivos. En 2005-2006 *D. furcatus* y en 2006-2007 *E. meditabunda* fueron las especies que se registraron más temprano, respectivamente, mientras que *N. viridula* fue la que se registró más tarde en ambos años (Cuadro 3).

Los máximos de población de los estados de desarrollo capaces de causar daños de todas las especies se registraron antes en lotus que en soja. El mayor número de individuos (adultos y ninfas de estadios 3 a 5) obtenidos con red entomológica se produjo en 2005-2006 el 20 de febrero en lotus y el

Cuadro 1. Número promedio de adultos de pentatómidos y porcentaje con respecto al total en cada año y método de muestreo.

ESPECIES	2005-2006					
	Soja				Lotus	
	Paño vertical		Red entomológica		Red entomológica	
Nº 1	%	Nº 2	%	Nº 2	%	
<i>P. guildinii</i>	1,20	92,00	104,65	89,64	15,73	96,92
<i>N. viridula</i>	0,05	3,64	8,70	7,45	0,00	0,00
<i>E. meditabunda</i>	0,00	0,00	0,65	0,56	0,00	0,00
<i>D. furcatus</i>	0,06	4,36	2,75	2,36	0,50	3,08
Total	1,31	100,00	116,75	100,00	16,23	100,00
ESPECIES	2006-2007					
	Soja				Lotus	
	Paño vertical		Red entomológica		Red entomológica	
Nº 1	%	Nº 2	%	Nº 2	%	
<i>P. guildinii</i>	0,93	77,42	44,05	80,31	4,29	87,95
<i>N. viridula</i>	0,17	13,82	8,75	15,95	0,00	0,00
<i>E. meditabunda</i>	0,06	4,61	0,70	1,28	0,00	0,00
<i>D. furcatus</i>	0,05	4,15	1,35	2,46	0,59	12,05
Total	1,21	100,00	54,85	100,00	4,88	100,00

¹ Número promedio de individuos por metro

² Número promedio de individuos cada 100 golpes de red entomológica

Cuadro 2. Número promedio de ninfas de 3º, 4º y 5º estadios de pentatómidos y porcentaje con respecto al total en cada año y método de muestreo.

ESPECIES	2005-2006					
	Soja				Lotus	
	Paño vertical		Red entomológica		Red entomológica	
	Nº 1	%	Nº 2	%	Nº 2	%
<i>P. guildinii</i>	1,26	75,64	114,30	77,52	65,20	99,19
<i>N. viridula</i>	0,36	21,49	30,60	20,75	0,20	0,30
<i>E. mediotabunda</i>	0,02	1,15	1,60	1,09	0,00	0,00
<i>D. furcatus</i>	0,03	1,72	0,95	0,64	0,33	0,51
Total	1,66	100,00	147,45	100,00	65,73	100,00

ESPECIES	2006-2007					
	Soja				Lotus	
	Paño vertical		Red entomológica		Red entomológica	
	Nº 1	%	Nº 2	%	Nº 2	%
<i>P. guildinii</i>	1,43	67,01	37,30	49,87	0,24	36,36
<i>N. viridula</i>	0,61	28,57	36,65	49,00	0,12	18,18
<i>E. mediotabunda</i>	0,09	4,16	0,70	0,94	0,00	0,00
<i>D. furcatus</i>	0,01	0,26	0,15	0,20	0,29	45,45
Total	2,14	100,00	74,80	100,00	0,65	100,00

¹ Número promedio de individuos por metro

² Número promedio de individuos cada 100 golpes de red entomológica

Cuadro 3. Fecha en que se registró el primer adulto en cada año y método de muestreo en soja y lotus.

ESPECIES	2005-2006					
	Soja				Lotus	
	Paño vertical		Red entomológica		Red entomológica	
	Fecha	Estadio soja	Fecha	Estadio soja	Fecha	
<i>P. guildinii</i>	24-Ene	R2	29-Dic	V6	29-Nov	
<i>N. viridula</i>	16-Mar	R6	29-Dic	V6	-	
<i>E. mediotabunda</i>	-	-	21-Mar	R6	-	
<i>D. furcatus</i>	29-Dic	V6	29-Dic	V6	30-Ene	

ESPECIES	2006-2007					
	Soja				Lotus	
	Paño vertical		Red entomológica		Red entomológica	
	Fecha	Estadio soja	Fecha	Estadio soja	Fecha	
<i>P. guildinii</i>	31-Ene	R3	17-Ene	R1	28-Nov	
<i>N. viridula</i>	15-Feb	R4	24-Ene	R2	-	
<i>E. mediotabunda</i>	17-Ene	R1	27-Dic	V5	-	
<i>D. furcatus</i>	31-Ene	R3	10-Ene	V7	28-Nov	

21 de marzo en soja y en 2006-2007 el 11 de diciembre en lotus y el 29 de marzo en soja (Figs. 2, 3 y 4).

En lotus, los máximos de población de *P. guildinii* se registraron en enero y febrero en 2005-2006 y en diciembre, enero y febrero

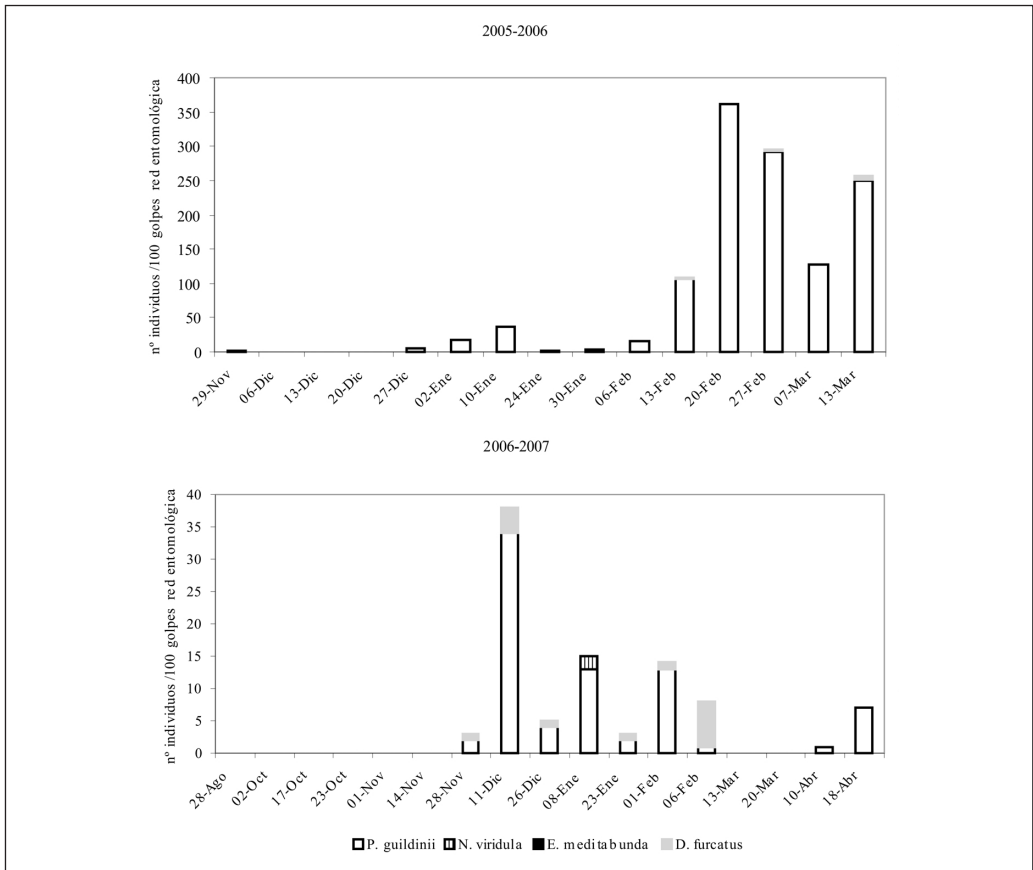


Figura 2. Número de adultos y ninfas grandes (estadios 3, 4 y 5) de pentatómidos colectados en lotus con red entomológica.

en 2006-2007. El máximo de población de *D. furcatus* (5 individuos) se registró en marzo en el primer año, mientras que en el segundo existieron dos picos, uno en diciembre (4 individuos) y otro en febrero (7 individuos) (Fig. 2).

En soja *P. guildinii* estuvo presente desde R2 (FEHR *et al.*, 1971) en 2005-2006 y desde R3 en 2006-2007. Los máximos de población de todas las especies se registraron en ambos años durante R6 (Figs. 3 y 4).

P. guildinii, durante todo el período de estudio y en ambos cultivos representó, en la mayoría de las fechas de muestreo más del 58% de la población de pentatómidos. Este

porcentaje fue más bajo en aquellas fechas en que la población fue menor a 18 individuos cada 100 golpes de red entomológica y a 0,5 individuos por metro (paño vertical) y en soja, el segundo año, entre R5 y R8 donde en un tercio de las fechas de muestreo *P. guildinii* representó entre 47,13 y 55,56%. Las situaciones de bajas poblaciones de pentatómidos cuando *P. guildinii* representó entre cero y 50% se registraron en febrero de 2006 en lotus, en diciembre de ambos años en soja, en los estados V5 y V6, y durante el segundo año en R1-R2 (enero de 2007).

En soja, en los dos años estudiados, la población de pentatómidos superó los umbra-

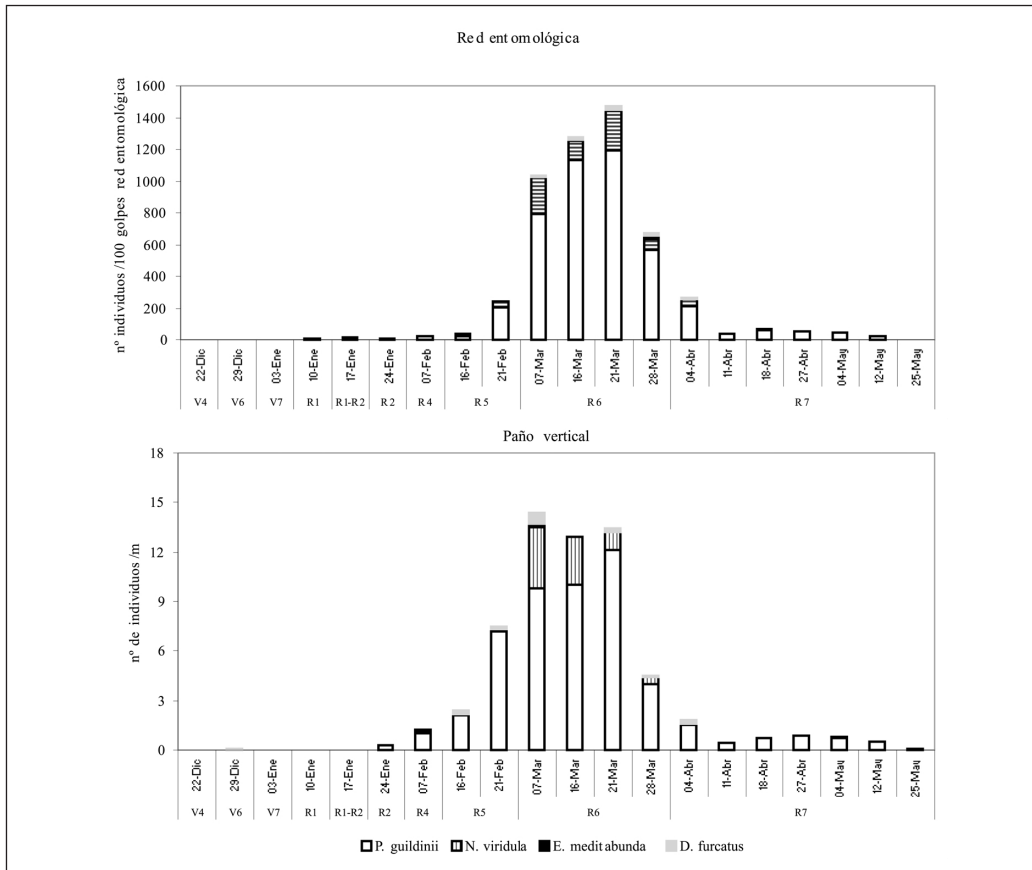


Figura 3. Número de adultos y ninfas grandes (estadios 3, 4 y 5) de pentatómidos colectados en soja con red entomológica y paño vertical (2005-2006).

les de daño económico propuestos por IANNE (2005) durante todo el período susceptible del cultivo. En ese período, en los muestreos realizados con paño vertical, *P. guildinii*

representó entre 68,06 y 96,00% de los pentatómidos el primer año y entre 51,69 y 93,87 % en 2006-2007. *N. viridula* ocupó el segundo lugar en abundancia y alcanzó el máximo por-

Cuadro 4. Porcentaje de individuos por especie en el momento de máxima población de pentatómidos en lotus y soja.

Fecha	Lotus		Soja			
	red	red	red	paño	red	paño
	20-feb-06	11-dic-06	21-mar-06	07-mar-06	29-mar-07	21-mar-07
<i>P. guildinii</i>	99,72	89,47	80,97	68,06	57,79	78,57
<i>N. viridula</i>	0,00	0,00	17,00	25,69	41,61	19,64
<i>E. mediatubunda</i>	0,00	0,00	0,68	1,39	0,00	0,89
<i>D. furcatus</i>	0,28	10,53	1,36	4,86	0,61	0,89
TOTAL	100,00	100,00	100,01	100,00	100,00	100,00

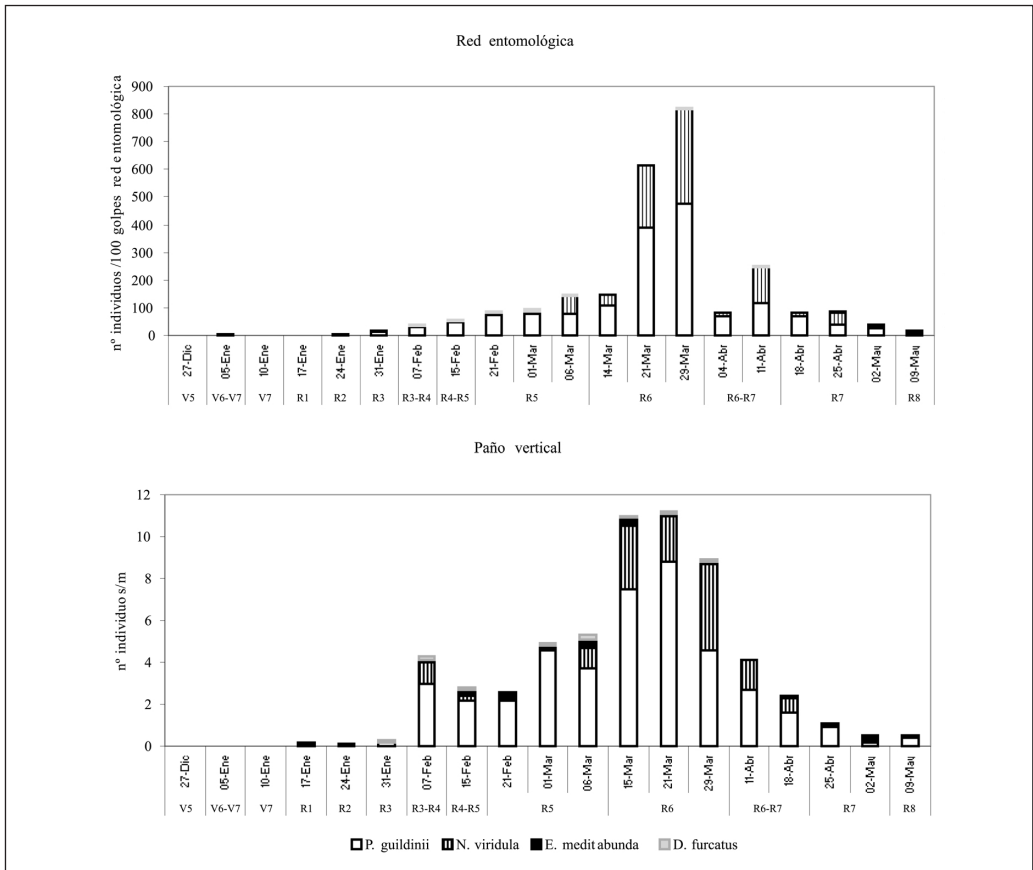


Figura 4. Numero de adultos y ninfas grandes (estadios 3, 4 y 5) de pentatómidos colectados en soja con red entomológica y paño vertical (2006-2007).

centaje durante R6 en ambos años (25,69 el 7 de marzo de 2006 y 46,06% el 29 del mismo mes en 2007). *E. meditabunda* se registró en dos de las siete fechas de muestreo durante ese período en 2005-2006 y el máximo porcentaje representado por esta especie fue de 16,67% en R4 (7 de febrero de 2006). En el segundo año la única fecha de muestreo en la que no se registró fue el 4 de abril de 2007 (R7) y su máxima contribución al total de pentatómidos fue 15,38% en R5 (21 de febrero de 2007). Los máximos porcentajes representados por *D. furcatus* (8,33%) se registraron en R5 el 16 de febrero de 2006 y en R3 el 31 de enero de 2007 (33,33%) (Figs. 2 y 3).

En el momento de máxima población de pentatómidos tanto en lotus como en soja y en ambos años de estudio *P. guildinii* representó entre 57,79 y 99,72%. En este momento en lotus sólo se registró *D. furcatus* y en soja todas las especies excepto *E. meditabunda* que no se presentó en 2007 (Cuadro 4)

DISCUSIÓN

La ocurrencia y predominancia de distintas especies de chinches dependen de la región en que se realicen las prospecciones (BELORTE *et al.*, 2003b). Las especies encon-

tradas en este trabajo (*P. guildinii*, *N. viridula*, *E. meditabunda* y *D. furcatus*) fueron las mismas que se encontraron en Marcos Juárez, Rafaela y Reconquista (Argentina) (VÁZQUEZ *et al.*, 2002, MASSONI y FRANA, 2005, SOSA y MAZZA, 2008). En Brasil, en las regiones de Vacaria y Sertão además de esas especies se encontró *Euschistus heros* (Fabricius) (PEREIRA y SALVADORI, 2008).

En Uruguay, *P. guildinii* es una plaga primaria del sistema de producción agrícola-pastoril (RIBEIRO, 2004). El incremento de la proporción de soja en la secuencia agrícola (CASTIGLIONI *et al.* 2008) y la ineficiencia de sus enemigos naturales (RIBEIRO y CASTIGLIONI, 2008) permitieron que predominara sobre otras especies de pentatómidos. En el cultivo de soja esta especie predomina en el sur de Brasil (SALVADORI *et al.*, 2007) y en Argentina en la provincia de Buenos Aires URRETABIZKAYA (2006) y en el centro de Santa Fe (GAMUNDI y SOSA, 2007).

Los pentatómidos son generalmente polífagos y pueden alimentarse de plantas cultivadas y no cultivadas, en consecuencia, los hospederos secundarios, cuando los enemigos naturales de la especie son ineficientes, como es el caso de *P. guildinii*, (RIBEIRO y CASTIGLIONI, 2008) juegan un papel importante en el incremento de las poblaciones de las plagas de la agricultura (PANIZZI, 1997). El conocimiento de la secuencia de huéspedes puede mejorar el manejo de estas especies (PANIZZI, 1997). En Brasil, a medida que la soja madura, los individuos de *P. guildinii* migran a *Cajanus cajan* (L.) durante abril y permanecen en ella hasta julio, cumpliendo allí, o en leguminosas del género *Indigofera* dos de sus cinco generaciones (PANIZZI,

1997; PANIZZI *et al.*, 2000). En Uruguay, los resultados de este trabajo y los de RIBEIRO (2007) indican que los pentatómidos se encuentran antes en lotos o alfalfa que en soja, esto sugiere que estas especies podrían trasladarse desde las leguminosas forrajeras a la soja, en el momento en que ésta es más apta o atractiva para su alimentación.

Aunque varios autores indican que las chinches pueden colonizar a la soja prácticamente durante todo su ciclo (COSTA y LINK, 1974; MAGRINI *et al.*, 1996; GAZZONI, 1998; BELORTE *et al.*, 2003b), en este trabajo, realizado en zonas templadas con inviernos relativamente rigurosos, comenzaron a aparecer en el cultivo en estadios vegetativos tardíos o reproductivos tempranos y sus máximos de población se produjeron en R6. Esto coincide con lo encontrado por RIBEIRO (2007) en Uruguay, para *P. guildinii*, por SCHUMANN y TODD (1982) en Georgia, Estados Unidos, para *N. viridula* y por LAUMANN *et al.* (2008), en Planaltina, Brasil, para un complejo de pentatómidos en distintas variedades de soja.

Si bien las otras especies, excepto *N. viridula*, se encuentran en poblaciones bajas, la coincidencia de sus picos de población hace que los daños puedan tener un efecto aditivo a los que realiza *P. guildinii*, que habitualmente alcanza niveles de daño económico en los cultivos de soja, en Uruguay.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa de Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Educación y Cultura por la financiación del trabajo. Al Sr. Noel García por su colaboración en los trabajos de campo y laboratorio.

ABSTRACT

RIBEIRO, A., E. CASTIGLIONI, H. SILVA, S. BARTABURU. 2009. Population fluctuations of pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) in soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] and birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.). *Bol. San. Veg. Plagas*, 35: 429-438.

Pentatomids are the most important insect pests in soybeans crops in Uruguay. They have an abundant source of legume forage crops, which predominate over the growing season in the Uruguayan production system that combines agriculture and cattle breeding. Thus, high populations of pentatomids are found in the reproductive growth stages of

soybeans. *Piezodorus guildinii* (Westwood) is the predominant species in soybeans and there is little information of other pentatomids for this crop and forage legumes. Weekly samples were taken for two years in soybeans and birdsfoot trefoil in order to determine the presence and population dynamics of pentatomid species. A vertical beat sheet and an entomological sweeping net were used in soybeans, while only the latter was used for sampling in the forage legume. *P. guildinii* was confirmed as the predominant pentatomid species in both crops. *Nezara viridula* (Linneo), *Edessa meditabunda* (Fabricius) y *Dichelops furcatus* (Fabricius) were also found in soybeans while *D. furcatus* and nymphs of *N. viridula* were also found in birdsfoot trefoil. The results obtained in this study suggest that pentatomids could develop their first generations in lotus on spring, and from there they can colonize reproductive soybean crop on late summer. Depending on the year, the first adult registered in soybeans was *D. furcatus* or *E. meditabunda* while the last adult found was always *N. viridula*. Maximum populations of all species were registered in the R6 growth stage in soybeans.

Key words: *Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula*, *Dichelops furcatus*, *Edessa meditabunda*, agricultural-grazing production systems.

REFERENCIAS

- ALZUGARAY, R. 1996. Seguimiento de poblaciones de insectos en semilleros de leguminosas forrajeras. In: Producción y manejo de pasturas: seminario técnico (1995, Tacuarembó). Montevideo, INIA. *Serie Técnica* **80**: 57- 75.
- BELORTE, L. C., RAMIRO, Z. A., FARIA, A. M. 2003a. Danos causados por percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) em cinco cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill 1917] no município de Araçatuba, SP. *Arquivos Instituto Biológico, São Paulo*. **70** (2): 169-175.
- BELORTE, L. C., RAMIRO, Z. A., FARIA, A. M. 2003b. Levantamento de percevejos pentatomídeos em cinco cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill, 1917] na região de Araçatuba, SP. *Arquivos Instituto Biológico, São Paulo*. **70** (4): 447-451.
- BUNDY, C. S., MC PHERSON, R. M. 2000. Dynamics and seasonal abundance of stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae) in a cotton-soybean ecosystem. *Journal of Economic Entomology* **93** (3): 697-706.
- CASTIGLIONI, E., RIBEIRO, A., SILVA, H., PEREIRA, C., CRISTINO, M. 2008. Algunas interrogantes y respuestas para el manejo de plagas en los sistemas agrícolas intensificados. *Cangüé* **30**: 25-29.
- CORE, J., ABEL, C. A., ADAMCZYK, J. J., SNODGRASS, G. 2006. Influence of soybean planting date and maturity group on stink bug (Heteroptera: Pentatomidae) populations. *Environmental Entomology*. **35** (2): 531- 536.
- CORRÊA FERREIRA, B. S., AZEVEDO, J. 2002. Soybean seed damage by different species of stink bugs. *Agricultural and Forest Entomology*. **4** (2): 145-150.
- COSTA, E. C., LINK, D. 1974. Incidência de percevejos em soja. *Revista do Centro de Ciências Rurais*. **4** (4): 397-400.
- DREES, B. M., RICE, M. E. 1985. The vertical beat sheet: a new device for sampling soybean insects. *Journal of Economic Entomology*. **78** (6):1507-1510
- FEHR, W. R., CAVINESS, C. E., BURMOOD, D. T., PENNINGTON, J. S. 1971. Stage of development description for soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill). *Crop Science*. **11** (6):929-931.
- GAMUNDI, J. C., SOSA, M. A. 2007. Caracterización de daños de chinches en soja y criterios para la toma de decisiones de manejo. In: Trumper, E. V., Edelstein J. D. eds. *Chinches fitófagas en soja. Revisión y avances en el estudio de su ecología y manejo*. Ediciones INTA, Manfredi. 1-19.
- GAZZONI, D. L. 1998. Efeito de populações de percevejos na produtividade, qualidade da semente e características agronômicas da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. **33** (8): 1-10.
- IANNONE, N. 2005. Chinches en soja: niveles de decisión para su control según especies y estados del cultivo. Consultado 18 ene. 2005. Disponible en <http://www.elsitioagricola.com/plagas/intapergamino/20050118ChinchesSoja.asp>
- LAUMANN, R. A., FARIAS NETO, A. L., BLASSIOLI MORAES, M. C., SILVA, A. P., RODRIGUES VIEIRA, C., VIEIRA, S., HOFFMAN-CAMPO, C. B., BORGES, M. 2008. Dinâmica populacional de percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) em diferentes genótipos de soja. Simpósio Nacional Cerrado (2008, Brasília, Br.) (en línea). Consultado el 22 dic. 2008. Disponible en: [http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio%20em%20pc210%20\(Pc210\)/trabalhos_pdf/00779_trab1_a_p.pdf](http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio%20em%20pc210%20(Pc210)/trabalhos_pdf/00779_trab1_a_p.pdf).
- MAGRINI, E. A., SILVEIRA, N. S., MACHADO, B. P. S., NEGRIM, S. G. 1996. Ocorrência de percevejos no município de Pirassununga-SP, associada com a fenologia da soja. *Revista de Agricultura* (Piracicaba). **71** (2): 187-195.
- MASSARO, R. A., GAMUNDI, J. C. 2003. Control de insectos plaga en soja: del ojímetro... al paño vertical. Consultado el 22 de marzo de 2007. Disponible en: <http://www.elsitioagricola.com/articulos/massaro/Control%20de%20Plagas%20en%20Soja%20%20Del%20ojimetro%20al%20pano%20vertical%20-%202003.asp>
- MASSONI, F., FRANA, J. 2005. Tiempo de desarrollo de *Piezodorus guildinii* (Heteroptera: Pentatomidae) en condiciones naturales. INTA. Estación Experimental Rafaela (en línea). Consultado el 1 abr. 2009. Dis-

- ponible en: http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/anuario2005/a2005_p185.htm
- PANIZZI, A. R. 1997. Wild hosts of pentatomids: Ecological significance and role in their pest statuses on crops. *Annual Review of Entomology*. **42**: 99-122.
- PANIZZI, A. R., CARDOSO, S. R., OLIVEIRA, E. D. M. 2000. Status of pigeonpea as an alternative host of *Piezodorus guildinii* (Hemiptera: Pentatomidae), a pest of soybean. *Florida Entomologist*. **83** (3): 334-342.
- PEREIRA, P. R., SALVADORI, J. R. 2008. Aspectos populacionais de percevejos fitófagos ocorrendo na cultura da soja (Hemiptera: Pentatomidae) em duas áreas do norte do Rio Grande do Sul. *Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Comunicado Técnico* 253. 6p.
- RAMIRO, Z. A., BATISTA FILHO, A., MACHADO, L. A., SANTOS, J. C., FARIA, A. M. 1988. Levantamento de pragas em quatro cultivares e duas linhagens de soja no município de Orlandia, SP. I. Percevejos. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*. **17** (Supl.): 5-17.
- RIBEIRO, A. 2004. Características de las poblaciones de insectos en los sistemas agrícola-pastoriles. *Cangüé* **26** :11-14.
- RIBEIRO, A. 2007. Fluctuaciones de poblaciones de *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae) y caracterización de sus enemigos naturales en soja y alfalfa. *Tesis Magister en Ciencias Agrarias*. Montevideo. Facultad de Agronomía. 64p.
- RIBEIRO, A., CASTIGLIONI, E. 2008. Caracterización de las poblaciones de enemigos naturales de *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae). *Agrociencia*. **12** (2): 48-56.
- RIBEIRO, A., CASTIGLIONI, E., SILVA, H. 2008. Insectos de la soja en Uruguay. *Manual ilustrado de reconocimiento de plagas y enemigos naturales*. Montevideo. Facultad de Agronomía. UDELAR. Hemisferio Sur. 82p.
- SALVADORI, J. R., PEREIRA, P. R. V., CORRÊA FERREIRA, B. S. 2007. Pragas ocasionais em lavouras de soja no Rio Grande do Sul. Passo Fundo. Embrapa. Trigo, 2007 34p. (Embrapa Trigo. Documentos Online 91) (en línea). Consultado el 22 dic. 2008. Disponible en: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do91.htm.
- SCHUMANN, F. W., TODD, J. W. 1982. Population dynamics of the southern green stink bug (Heteroptera: Pentatomidae) in relation to soybean phenology. *Journal of Economic Entomology*. **75** (4): 748-753.
- SMITH, J. F., LUTTRELL, R. G., GREENE, J. K. 2009. Seasonal abundance, species composition, and population dynamics of stink bugs in production fields of early an late soybean in South Arkansas. *Journal of Economic Entomology*. **102** (1): 229-236.
- SOSA, M. A., MAZZA, S. M. 2008. Abundancia de *Piezodorus guildinii* (Westwood) en variedades de soja de diferentes grupos de madurez y hábito de crecimiento. Consultado el 19 dic. 2008 (en línea). Disponible en: <http://www.planetasoja.com/trabajos/trabajos800.php?id1=12140&id2=12143&publi=&idSec=72>
- SOSA-GÓMEZ, D. R., MOSCARDI, F. 1995. Retención foliar diferencial en soja provocada por percevejos (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*. **24** (2): 401-404.
- URRETABIZKAYA, N. 2006. Dominancia de *Piezodorus guildinii* sobre otras chinches en el cultivo de soja. *ASAPROVE Informa*, **5** (23): 6-7.
- VÁZQUEZ, J., ARAGÓN, J., FAGGIOLI, V., MASIERO B. 2002. Evaluación del daño de chinches (Hemiptera: Pentatomidae) en soja (Campaña 2001/2002) - Informe de avance. INTA. Estación Experimental Marcos Juárez. Consultado el 1 de abr. 2009 (en línea). Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/mjua-rez/info/documentos/entomologia/chinchesj02.htm>
- ZERBINO, S., ALZUGARAY, R. 2003. *Piezodorus guildinii* (Westwood). In: Bentancourt, C. M., Scatoni, I. B. eds. *Guía de insectos y ácaros de importancia agrícola y forestal en el Uruguay*. Montevideo. Facultad de Agronomía. (CD-Rom, Versión 1,2 para Windows).

(Recepción: 10 junio 2009)

(Aceptación: 20 septiembre 2009)