

CONTROLE BIOLÓGICO**Parasitismo de *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) em Populações de Percevejos Pragas da Soja**DEOCLECIO J. P. PACHECO¹ E BEATRIZ S. CORRÊA-FERREIRA²¹Instituto Biológico, Caixa postal 298, 19100-000, Presidente Prudente, SP.²Embrapa Soja, Caixa postal 231, 86001-970, Londrina, PR.

An. Soc. Entomol. Brasil 29(2): 295-302 (2000)Parasitism by *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae)
on the Soybean Stink bugs Populations

ABSTRACT - The parasitism of *Telenomus podisi* Ashmead, on some pentatomid pests of soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] was studied. The tests were conducted during soybean crop (1996/97) on two areas, cultivated with BR-48 and BR-37 (area 1 and 2, respectively), at Embrapa Soja, in Londrina, PR. *Euschistus heros* (Fabricius), *Piezodorus guildinii* (Westwood) and *Nezara viridula* (Linnaeus) were the most abundant species on this crop. The highest populational density occurred at the end of the crop cycle (5.3, 3.3, 3.6 - area 1 and 5.2, 14.5, 7.5 stink bugs / 2 m - area 2, respectively). On both areas, the parasitoid *T. podisi* had better interaction, with the population of *E. heros*, with increasing parasitism on the area 1, reaching 100% in the end of the cycle, and showing above 80% during all sample period on area 2. The parasitism obtained on eggs of *E. heros*, in cages with isolate population of this insect, was statistically similar, when compared with eggs of the same pentatomid in cages with mixed population containing the three species (31.7 ± 7.51 and 20.1 ± 6.67 , respectively). *P. guildinii* and *N. viridula*, however, had consistently more parasitism in cages with mixed population.

KEY WORDS: Insecta, Pentatomidae, *Euschistus heros*, *Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula*, biological control.

RESUMO - Estudos a campo e em gaiolas de campo foram realizados com o objetivo de verificar o parasitismo por *Telenomus podisi* Ashmead, em relação aos percevejos-pragas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Os ensaios foram conduzidos em duas lavouras de soja na safra 1996/97, semeadas com as cultivares BR-48 e BR-37 na área experimental da Embrapa Soja, em Londrina, PR. *Euschistus heros* (Fabricius), *Piezodorus guildinii* (Westwood) e *Nezara viridula* (Linnaeus) foram as espécies de percevejos de maior ocorrência na cultura; a maior densidade populacional ocorreu no final do ciclo (5,3, 3,3, 3,6 - campo 1 e 5,2, 14,5, 7,5 percevejos / 2 m - campo 2, respectivamente). O parasitóide *T. podisi*, demonstrou, nas duas lavouras, maior ocorrência na população de *E. heros*, com parasitismo crescente no campo 1, alcançando 100% no final do ciclo da cultura, e ocorrendo em índice superior a 80% du-

rante todo período amostral, no Campo 2. Nos testes em gaiolas de campo, a média de parasitismo obtida em ovos de *E. heros* em população isolada do hospedeiro, foi estatisticamente igual, quando comparada com ovos desse mesmo percevejo, em gaiolas com população mista, contendo as três principais espécies ($31,7 \pm 7,51$ e $20,1 \pm 6,67$, respectivamente). Os ovos de *P. guildinii* e *N. viridula*, entretanto, foram sempre mais parasitados quando coletados em gaiolas com população mista. A presença do hospedeiro preferencial favoreceu o aumento no parasitismo dos ovos por *T. podisi* nas demais espécies de percevejos estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Pentatomidae, *Euschistus heros*, *Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula*, controle biológico.

Os parasitóides de ovos são considerados, em vários países, como os principais inimigos naturais dos percevejos da família Pentatomidae. São reconhecidos, em muitos casos, como os mais importantes agentes de mortalidade desse grupo de insetos (Underhill 1934, Hokyo *et al.* 1966, Buschman & Whitcomb 1980).

A espécie *Telenomus podisi* Ashmead, juntamente com *Trissolcus basal* (Wollaston), que ocorre em grande abundância em lavouras de soja na Região Norte do Paraná (Corrêa-Ferreira 1993), vem adquirindo importância, especialmente pelas elevadas populações de seu hospedeiro preferencial *Euschistus heros* (Fabricius) presentes na cultura da soja. Também na Região Sul do Paraná, Foerster & Queiróz (1990) constataram como sendo este o principal parasitóide em ovos de *Piezodorus guildinii* (Westwood), *Dichelops furcatus* (Fabricius) e *E. heros*, ocorrendo em mais de 80% dos ovos parasitados. Yeargan (1979), estudando os parasitóides de ovos de *Euschistus servus* (Say), *Euschistus variolarius* (Palisot de Veauvois), *Acrosternum hilare* (Say) e *Podisus maculiventris* (Say), constatou que *T. podisi* foi a espécie predominante, com nível de parasitismo natural de 83%.

O sucesso do parasitismo depende da procura e da localização do hospedeiro pelo

parasitóide envolvendo processos complexos, onde o parasitóide utiliza toda informação possível, para se orientar até o hospedeiro (Waage & Greathead 1986). Hoje a informação química tem sido destacada como muito importante na orientação de parasitóides. Estudos com parasitóides de ovos demonstraram respostas a substâncias químicas liberadas pelo hospedeiro (caimônios), tanto pelos ovos como pelos adultos (Strand & Vinson 1983, Aldrich *et al.* 1993).

A abundância das espécies *P. guildinii* e *E. heros* em lavouras de soja nas regiões de baixas latitudes tem sido comprovada (Cividanes & Parra 1994), sendo esta última, atualmente, a espécie mais freqüente também no Estado do Paraná (Panizzi 1997). A preferência demonstrada pelo parasitóide *T. podisi* por *E. heros*, em parasitismo natural, indica o possível uso desse agente em liberações, juntamente com o parasitóide de ovos *T. basal* (Corrêa-Ferreira 1993), buscando-se manter a população dos percevejos abaixo do nível de dano econômico no período mais crítico de ataque.

O objetivo deste trabalho foi conhecer o parasitismo de *T. podisi* em populações dos percevejos *E. heros*, *P. guildinii* e *Nezara viridula* (L.) na cultura da soja, avaliando-se a influência da presença do hospedeiro preferencial no parasitismo dos ovos de

hospedeiros alternativos.

Material e Métodos

Ensaio de campo: Os trabalhos foram realizados em duas lavouras de soja, na safra 1996/97, (2500 m² cada), localizadas na Fazenda Experimental da Embrapa Soja, no Distrito da Warta, semeadas com as cultivares BR-48 e BR-37 (Campos 1 e 2, respectivamente), em Londrina, PR, onde nenhuma aplicação de inseticida foi realizada.

O monitoramento das populações de percevejos e parasitóides nos dois campos foi realizado no período entre fevereiro-março, quando a cultura encontrava-se em estágio de enchimento de grãos (R5) até a maturação fisiológica (R7) (Fehr *et al.* 1971). Nesse período, quatro coletas foram realizadas, utilizando-se o método pano-de-batida (Shepard *et al.* 1974) para a contagem dos percevejos, em amostragens inteiramente casualizadas em 20 pontos distribuídos na área experimental de cada campo. A cada data de coleta, foi registrado o número total das diferentes espécies de percevejo nas diversas fases de desenvolvimento.

O levantamento dos parasitóides foi realizado semanalmente, através da coleta de ovos naturalmente depositados nas plantas de soja pelos percevejos. As plantas foram examinadas, ao longo das fileiras de soja e as posturas de percevejos encontradas no período de 6 horas/homem/dia foram coletadas.

No laboratório, as posturas foram individualizadas em placas de Petri (9x1,5cm) forradas com papel filtro, previamente umedecido e identificadas com a data de coleta, o número de ovos e a espécie hospedeira. O material foi mantido em temperatura ambiente, sendo as placas umedecidas e observadas de dois em dois dias, para registro da emergência das ninfas ou dos parasitóides. Após a morte dos parasitóides, realizou-se a contagem do número de ninfas e parasitóides emergidos, sendo os ovos intactos dissecados para a verificação de seu conteúdo. Considerou-se como ovo parasitado

todo aquele em que houve emergência de adultos ou que continha o parasitóide em fase de desenvolvimento perceptível no seu interior.

Ensaio em gaiolas de campo: Este ensaio foi realizado em condições de campo, durante a safra 1996/97, utilizando-se gaiolas de 1x1 x 1m, instaladas no campo quando as plantas de soja encontravam-se no estágio vegetativo V4. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (*E. heros*, *P. guildinii*, *N. viridula* e população mista com as três espécies) em oito repetições. Quando a soja atingiu o estágio de início de enchimento de grãos (R5), foram colocados nas gaiolas 50 percevejos adultos de cada espécie nos diferentes tratamentos. Em função da mortalidade natural dos percevejos nas gaiolas e para garantir o número de posturas nas coletas futuras, uma semana depois foram introduzidos mais 30 adultos/gaiola, totalizando 80 adultos nos tratamentos das espécies isoladas e 240 nas gaiolas com população mista.

Para as infestações, foram utilizados percevejos coletados em lavouras de soja dois dias antes e mantidos em sala climatizada de criação de percevejos (25±2°C, UR de 65±10% e fotofase de 14 horas), antes de serem levados às gaiolas de campo. Para o acompanhamento da presença dos parasitóides nas diferentes populações de percevejos, após uma semana da primeira infestação das gaiolas, coletaram-se semanalmente 10 posturas por espécie e por gaiola, durante um mês. No laboratório, as massas de ovos foram individualizadas em placas de Petri (9x1,5cm) forradas com papel filtro umedecido, seguindo a mesma seqüência do ensaio anterior. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Ensaio de campo: Para a população do percevejo marrom, *E. heros*, observou-se

tendência de aumento na percentagem de mortalidade dos ovos do percevejo pelo parasitóide *T. podisi*, à medida que aumentava o número de percevejos, no período de enchimento de grãos à maturação fisiológica (R5 a R7).

Campo 1- *E. heros* foi a espécie predominante, ocorrendo desde o início das amostragens, em 06/02, até o final do período amostral (26/02). Constatou-se que, no período de um mês, a população desse inseto

quase triplicou, passando de 1,95 percevejos/2 m, quando a soja encontrava-se no início do enchimento de grãos (R5), para 5,3 percevejos/2 m, no final da maturação fisiológica (R7). Observou-se que, até o final do estágio de enchimento de grãos, em 19/02, a população manteve-se abaixo do nível de dano econômico, atingindo, entretanto, densidade máxima na última amostragem, em 26/02 (Fig. 1). Crescimento semelhante foi observado para as populações de *P. guildinii*

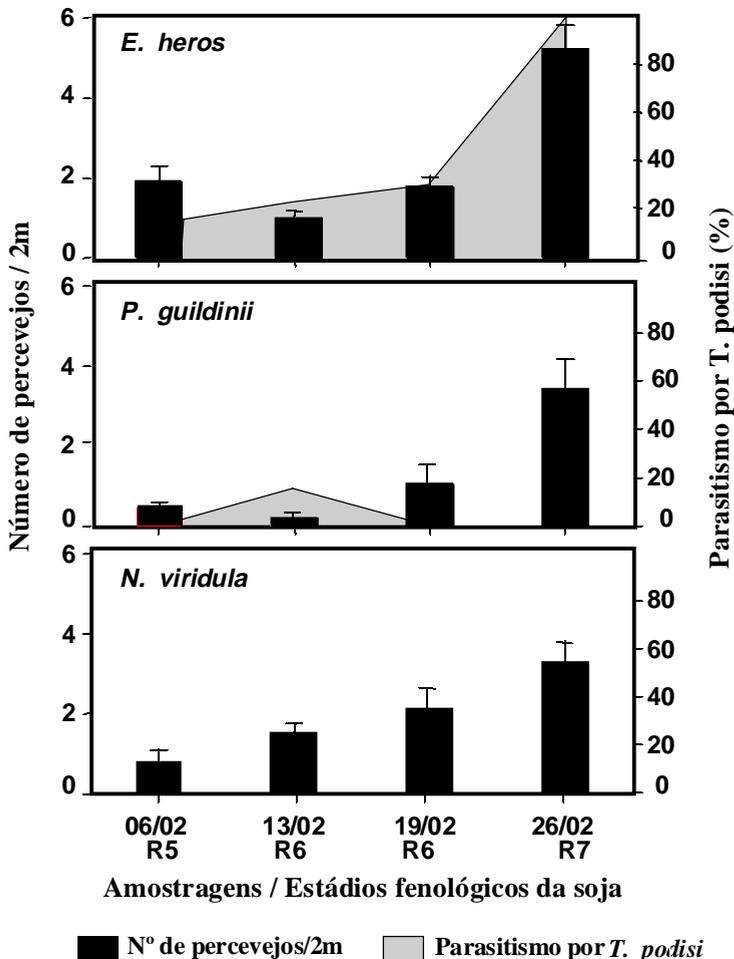


Fig. 1. Densidade populacional de *E. heros*, *P. guildinii* e *N. viridula* e parasitismo por *T. podisi* em ovos coletados no período reprodutivo da soja (R5-R7), safra 1996/97, em Londrina, PR. (Campo 1).

e *N. viridula* que na mesma época atingiram índices de 3,3 e 3,6 percevejos / 2 m, respectivamente, sem entretanto, ultrapassar o nível de dano. Esse pico populacional, verificado no final do período reprodutivo na cultura da soja, é explicado pela migração e pela alta taxa reprodutiva dos percevejos, em função do alimento adequado encontrado na fase de enchimento de grãos (Corrêa-Ferreira & Panizzi, 1982).

A ocorrência do parasitismo causado pela espécie *T. podisi* em *E. heros* foi crescente nas três primeiras amostragens, partindo de 20% e chegando a 100% dos ovos coletados em 26/02, coincidindo com o pico populacional do percevejo (Fig. 1). Essa observação se assemelha à relatada por Corrêa-Ferreira (1991), quando verificou maior densidade dos parasitóides de ovos no final do ciclo da cultura. A ocorrência natural do parasitismo por *T. podisi* em ovos de *P. guildinii* foi reduzida, sendo constatada apenas em 13/02, com níveis abaixo de 20% (Fig. 1). Esses dados diferem dos resultados encontrados por Foerster & Queiróz (1990) e Corrêa-Ferreira & Moscardi (1995) que verificaram maior parasitismo causado por essa espécie.

Os resultados encontrados neste levantamento para *N. viridula*, assemelham-se àqueles obtidos por Corrêa-Ferreira & Moscardi (1995), verificando-se uma incidência natural muito reduzida nesse hospedeiro.

De um total de 1034 ovos de *E. heros* coletados, 290 foram parasitados por *T. podisi* (28%), enquanto que no hospedeiro *P. guildinii* (363 ovos), o parasitóide contribuiu com 6,9% da mortalidade dos ovos. *T. podisi* não parasitou os ovos de *N. viridula* (244 ovos). O maior número de ovos de *E. heros* reflete a situação da população de percevejos ocorrida neste campo, onde houve predominância do percevejo marrom em relação às demais espécies de percevejos, fato salientado por Panizzi (1997), quando afirma estar ocorrendo mudança na entomofauna da soja nos últimos anos, citando *E. heros* como o percevejo que mais cresceu em população

e importância.

Campo 2- Este campo apresentou níveis populacionais de percevejos maiores que aqueles verificados no Campo 1, principalmente para as espécies *P. guildinii* e *N. viridula*, que ocorreram em densidades expressivas no final do ciclo da cultura (25/03), atingindo picos de 14,5 e 7,5 percevejos/2 m, respectivamente (Fig. 2), o que pode ser explicado em função de tratar-se de uma lavoura de soja semeada em época mais tardia, onde ocorreu migração de percevejos de outros campos que estavam sendo colhidos, fato constatado também por Corrêa-Ferreira & Panizzi (1982).

As altas densidades populacionais de *E. heros* e *P. guildinii* verificadas no período favoreceram a multiplicação do parasitóide *T. podisi* nos ovos desses hospedeiros, explicando o elevado índice (em torno de 80%) encontrado na área. Apesar de *N. viridula* não ser hospedeiro preferencial de *T. podisi*, o parasitismo de 10,2% em ovos do percevejo verde no dia 11/3, ocorreu devido à abundância do parasitóide na área e utilização desses ovos como hospedeiro alternativo.

No campo 2, do total de 866 ovos de *E. heros* coletados, 761 (87,9%) foram parasitados por *T. podisi*. Dos 4.466 ovos de *P. guildinii* e 1.322 de *N. viridula* coletados, 60%, e 4,7%, respectivamente, foram parasitados por *T. podisi*.

Apesar do parasitóide *T. podisi* apresentar comportamento generalista, ou seja, parasitar também outros hospedeiros, ele demonstrou ter preferência em parasitar ovos de *E. heros* e *P. guildinii*, fato também constatado por Yeargan (1979) nos EUA, para ovos de *Euschistus* sp., e por Corrêa-Ferreira (1986) e Foerster & Queiróz (1990), citado como *T. mormideae*, e Corrêa-Ferreira & Moscardi (1995), para o Estado do Paraná.

Ensaio em gaiolas de campo: Com relação ao hospedeiro *E. heros*, constatou-se que as gaiolas com população isolada dessa espécie apresentaram média de ovos parasitados mais elevada ($31,7 \pm 7,51$) quando comparado com

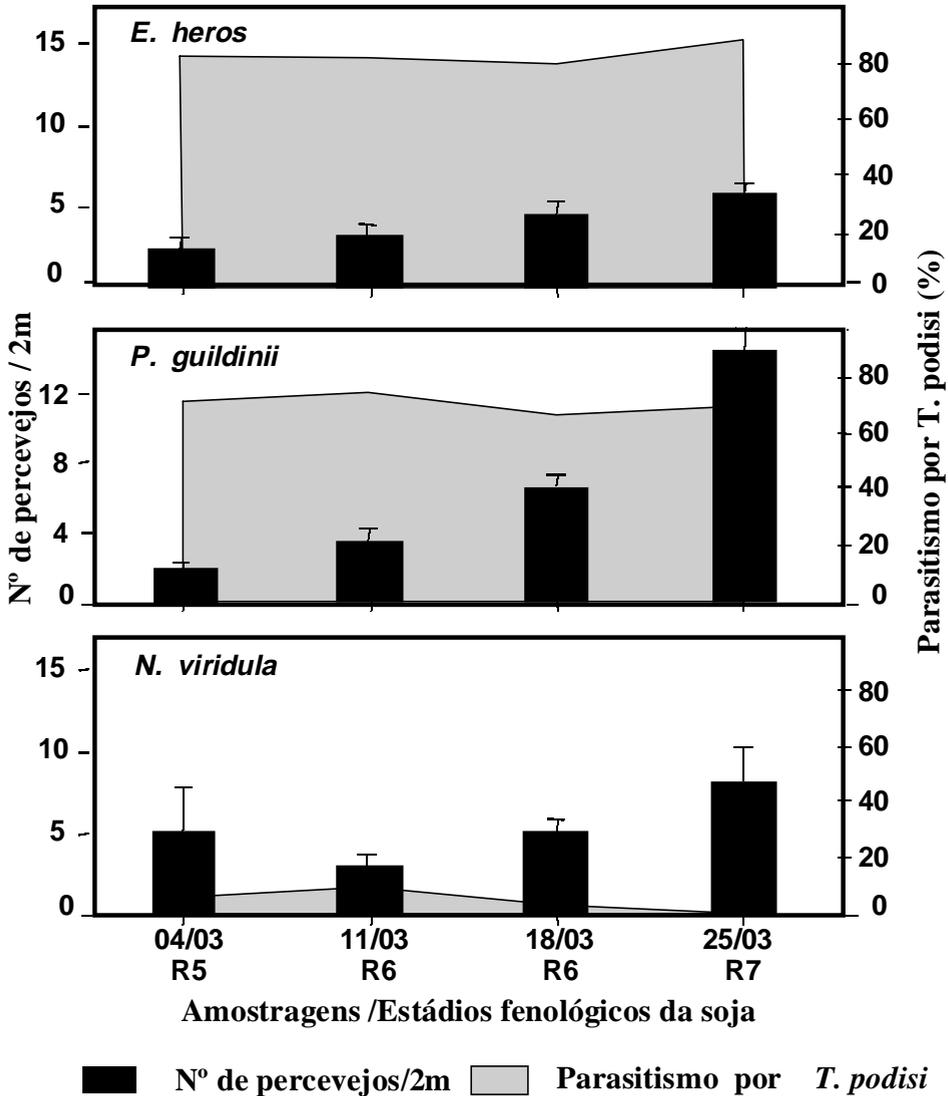


Fig. 2. Densidade populacional de *E. heros*, *P. guildinii* e *N. viridula* e parasitismo por *T. podisi* em ovos coletados no período reprodutivo da soja (R5-R7), safra 1996/97, em Londrina, PR. (Campo 2).

o parasitismo nesse hospedeiro em gaiolas com população mista ($20,1 \pm 6,67$). Entretanto, esses valores não diferiram

estatisticamente, quando comparados pelo teste de Tukey a 5% (Tabela 1), indicando que ovos de *E. heros* são igualmente parasitados

por *T. podisi*, tanto em população mista, quanto em população isolada.

Ovos de *P. guildinii* coletados em gaiolas com população mista apresentaram um parasitismo médio de $43,2 \pm 9,67$, diferindo estatisticamente do parasitismo obtido em ovos coletados em gaiolas com populações isoladas da mesma espécie ($6,6 \pm 3,33$). Esses resultados mostram o efeito da presença do percevejo marrom, hospedeiro preferencial de *T. podisi* na atração, e consequente aumento do parasitismo em ovos de hospedeiros alternativos (Tabela 1). Comportamento

substâncias liberadas pelo hospedeiro como já observado por Borges & Aldrich (1994).

Literatura Citada

- Aldrich, J.R., H. Numata, M. Borges, F. Bin, G.K. Wait & W.R. Lusby. 1993.** Artifacts and pheromone blends from *Nezara* spp. and other stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae). *Z. Naturforsch* 48: 73-79.
- Borges, M. & J.R. Aldrich. 1994.** Efeito de

Tabela 1. Comparação do número médio de ovos parasitados por *T. podisi* em populações mistas e isoladas de *E. heros*, *P. guildinii* e *N. viridula*, em gaiolas de campo, safra 1996/97, em Londrina, PR.

Tratamentos	Parasitismo por <i>T. podisi</i> /hospedeiro ($X \pm EP$) ¹		
	<i>E. heros</i>	<i>P. guildinii</i>	<i>N. viridula</i>
População mista	$20,1 \pm 6,67a$	$43,2 \pm 9,67a$	$80,9 \pm 12,99 a$
População isolada	$31,7 \pm 7,51a$	$1,5 \pm 1,50 b$	$6,6 \pm 3,33 b$
C.V. (%)	52,8	52,2	40,2

¹Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

semelhante foi constatado em ovos de *N. viridula* parasitados por *T. podisi*, verificando-se índices de $80,9 \pm 12,99$ de parasitismo em ovos coletados em gaiolas com população mista em relação a $1,5 \pm 1,50$ para ovos de populações isoladas do mesmo hospedeiro (Tabela 1).

A análise desses resultados confirma que a presença do parasitóide *T. podisi* está fortemente associada à ocorrência do percevejo marrom, *E. heros*, nas lavouras de soja. Uma vez presente na área, *T. podisi* parasita também ovos de hospedeiros alternativos como as espécies *P. guildinii* e *N. viridula*. A atração pode ser exercida por

semioquímicos no manejo de *Tele-nominae*. *An. Soc. Entomol. Brasil* 23: 575-578.

- Buschman, L.L. & W.H. Whitcomb. 1980.** Parasites of *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) and other Hemiptera in Florida. *Fla. Entomol.* 63:154-162.

- Cividanes, F.J. & J.R.P. Parra. 1994.** Zoneamento ecológico de *Nezara viridula* (L.), *Piezodorus guildinii* (West.) e *Euschistus heros* (Fabr.) (Heteroptera: Pentatomidae) em quatro estados produtores de soja do Brasil. *An. Soc.*

- Entomol. Brasil 23: 219-226.
- Corrêa-Ferreira, B. S. 1986.** Ocorrência natural do complexo de parasitóide de ovos de percevejos da soja no Paraná. An. Soc. Entomol. Brasil 15: 189-199.
- Corrêa-Ferreira, B.S. 1993.** Utilização do parasitóide de ovos *Trissolcus basalıs* (Wollaston) no controle de percevejos da soja. Londrina. Embrapa/CNPSo, 40p. (Circular Técnica, 11).
- Corrêa-Ferreira, B. S. & F. Moscardi. 1995.** Seasonal occurrence and host spectrum of egg parasitoids associated with soybean stink bugs. Biol. Control 5: 196-202.
- Corrêa-Ferreira, B.S. & A.R. Panizzi. 1982.** Percevejos-pragas da soja no norte do Paraná: abundância em relação à fenologia da planta e hospedeiros intermediários. An. II Semin. Nac. Pesq. Soja. 2: 140-151.
- Fehr, W.R., C.E. Caviness, D.T. Burmood & J.S. Pennington. 1971.** Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merril. Crop. Sci. 2: 929-931.
- Foerster, L.A. & J.M. Queiróz. 1990.** Incidência natural de parasitismo em ovos de pentatomídeos da soja no centro-sul do Paraná. An. Soc. Entomol. Brasil 19: 223-232.
- Hokyo, N., K. Kiritani, F. Nakasuji & M. Shiga. 1966.** Comparative biology of the two scelionid egg parasites of *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae). Appl. Entomol. Zool. 1: 94-102.
- Panizzi, A.R. 1997.** Entomofauna changes with soybean expansion in Brazil. p.166-169. Proceedings World Soybean Research Conference V. Kasetsart Univer. Press. 581 p.
- Shepard, M., G.R. Carner & S.G. Turnipseed. 1974.** A comparison of three sampling methods for arthropods in soybeans. Environ. Entomol. 3: 227-232.
- Strand, M.R. & S.B. Vinson. 1983.** Factors affecting host recognition and acceptance the egg parasitoid *Telenomus podisi* (Hymenoptera:Scelionidae). Environ. Entomol. 12: 1114-1119.
- Underhill, G.W. 1934.** The green stinkbug. Va. Agric. Exp. Stn. Bull. 294. 26p.
- Waage, J. & D. Greathead. 1986.** Insects parasitoids. New York, Academic Press. 389p.
- Yeargan, K.V. 1979.** Parasitism and predation of stink bug eggs in soybean and alfalfa fields. Environ. Entomol. 8: 715-719.

Recebido em 26/05/99. Aceito em 30/03/00.
