ECOLOGY, BEHAVIOR AND BIONOMICS

Ocorrência e Desempenho de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) em Plantas Hospedeiras Alternativas no Rio Grande do Sul

Lenice Medeiros, Gabriela A Megier

Depto. de Biologia e Química,Univ. Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Rua do Comércio 3000, Bairro Universitário, 98700-000, Ijuí, RS

Edited by Edison R. Sujii – EMBRAPA/CENARGEN

Neotropical Entomology 38(4):459-463 (2009)

Occurrence and Performance of *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) on Alternative Host Plants in Rio Grande do Sul State, Brazil

ABSTRACT - The Neotropical brown stink bug *Euschistus heros* (F.) can reach high densities in some soybean areas in Brazil. Besides soybean, it also feeds on other plants, but little is known on the alternative hosts of *E. heros* in Rio Grande do Sul state. In this study, wild non-cultivated hosts of *E. heros* at Norwest of Rio Grande do Sul state were determined, and the *E. heros* performance was compared when fed on soybean and on wild hosts. Bugs were sought in plants located inside and on the edge of soybean fields during 2004/2005 and 2005/2006 seasons. Adults were recorded feeding on seeds of *Amaranthus retroflexus* (Amaranthaceae), and on fruits of three Solanaceae, mainly *Vassobia breviflora*. Immature survivorship on soybean (86.7%) and on *V. breviflora* (81.8%) was the same, but nymphs fed on *A. retroflexus* did not reach adulthood. The host plant used during immature development greatly affected adult weight, with *V. breviflora* yielding the heaviest adults; however, adult survivorship and longevity when fed on different host plants were the same. Females fed on soybean laid larger egg masses than those fed on *V. breviflora*, but the overall fecundity was not affected.

KEY WORD: Phytophagous bug, feeding, reproductive performance, host selection

RESUMO - O percevejo marrom da soja, *Euschistus heros* (F.), pode atingir altas densidades em alguns locais. Além da soja, alimenta-se de outras plantas, mas pouco se sabe sobre seus hospedeiros alternativos no Rio Grande do Sul. Os objetivos deste estudo foram determinar os hospedeiros nativos utilizados por *E. heros* no Noroeste do Rio Grande do Sul e comparar seu desempenho quando alimentado com estes e com a soja. Os percevejos foram amostrados em plantas existentes em áreas internas e marginais de cultivos de soja, nas safras 2004/2005 e 2005/2006. *Euchistus heros* foi encontrado alimentando-se de sementes de *Amaranthus retroflexus* (Amaranthaceae) e de frutos de três Solanaceae, principalmente *Vassobia breviflora*. A sobrevivência dos imaturos alimentados com soja (86,7%) e com *V. breviflora* (81,8%) foi semelhante, mas ninfas alimentadas com *A. retroflexus* não atingiram o estágio adulto. O alimento das ninfas teve efeito significativo sobre o peso dos adultos, o qual foi maior para aquelas alimentadas com soja do que com *V. breviflora*. Por outro lado, a sobrevivência e longevidade dos adultos não diferiram significativamente. As fêmeas alimentadas com soja depositaram massas de ovos maiores do que aquelas alimentadas com *V. breviflora*, mas não houve efeito do hospedeiro no numero médio de massas de ovos depositado/fêmea.

PALAVRAS-CHAVE: Percevejo fitófago, alimentação, desempenho reprodutivo, seleção de hospedeiro

Inúmeras espécies de percevejos fitófagos são associadas à soja no Sul do Brasil (Grazia 1982), sendo *Piezodorus guildinii* (Westwood), *Nezara viridula* (L.) e *Euschistus heros* (F.) as principais. Assim como a maioria dos pentatomídeos fitófagos, as espécies associadas à soja tendem a ser polífagas (Slansky Jr & Panizzi 1987), assim como *N. viridula*, a qual se desenvolve em mais de 32 espécies vegetais, embora a sobrevivência e duração do ciclo sejam influenciadas pelo alimento (Panizzi & Meneguim 1989, Panizzi & Slansky Jr 1991, Panizzi 1997). *Piezodorus guildinii* e *E. heros*, também polífagos, exploram um número menor de hospedeiros em adição à soja, se comparados a *N. viridula* (Panizzi & Oliveira 1998, Panizzi 2000).

Em laboratório, *E. heros* completa o ciclo em algumas

outras hospedeiras, sobretudo leguminosas (Pinto & Panizzi 1994, Panizzi & Oliveira 1998, Panizzi *et al* 2000). No entanto, os registros de ocorrência natural em outras plantas são relativamente raros, destacando-se os trabalhos realizados no Norte do Paraná (Panizzi 1997, Panizzi & Oliveira 1998). Na Região Central do Rio Grande do Sul, há registros da ocorrência desse percevejo em nove hospedeiros (Link & Grazia 1987). Além de serem aceitos como alimento, alguns hospedeiros também são utilizados pelas fêmeas como sítios de oviposição (Panizzi & Oliveira 1998, Panizzi & Slansky Jr 1991, Panizzi 1997).

Apesar do padrão alimentar polífago dos percevejos fitófagos, constata-se a existência de preferências alimentares em populações localizadas, nas quais os insetos podem atuar como oligófagos a até mesmo monófagos, dependendo da disponibilidade de hospedeiros (Panizzi 1997). A frequência e a extensão em que isso ocorre permanecem pouco compreendidas, visto o limitado conhecimento das interações entre pentatomídeos e seus hospedeiros nativos (Panizzi 1997). Cerca de apenas 30% da vida desses insetos ocorre na cultura de soja, assim as plantas hospedeiras alternativas são de suma importância na manutenção das populações nos períodos de entressafra (Panizzi 1997). O conhecimento detalhado das plantas nativas utilizadas por esses percevejos e de seus efeitos sobre o desempenho dos insetos pode contribuir efetivamente na tomada de decisões de manejo (Panizzi & Slansky Jr 1985). Neste sentido, este trabalho teve por objetivo determinar a ocorrência de plantas hospedeiras alternativas utilizadas por *E. heros* no Noroeste do Rio Grande do Sul e comparar o desempenho do percevejo nessas plantas e em soja.

Material e Métodos

Levantamento das plantas hospedeiras não-cultivadas. O estudo foi realizado em áreas de borda de mata e de cultivos de soja orgânica, em uma propriedade localizada em Três de Maio (27º 45' 13'' S e 54º 14' 37'' O) e no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDER - 28º 31' 07'' S e 53º 59' 32'' O), em Augusto Pestana, municípios integrantes da Região Noroeste do Rio Grande do Sul, durante as safras 2004/2005 e 2005/2006.

Nas áreas de cultivo de soja em Três de Maio, foi demarcado um transecto de 10 m entre seis linhas da cultura para amostrar as demais espécies vegetais presentes na lavoura e verificar a presença dos percevejos. Para amostrar as áreas marginais à lavoura, foi utilizado um quadrado de madeira (1 m^2) colocado em 20 pontos aleatórios na borda destas. As plantas que ficaram dentro do quadrado foram inspecionadas para procura dos percevejos, anotando-se o número de indivíduos e a parte da planta utilizada. Amostragens adicionais de plantas localizadas nas bordas de cultivos de soja foram realizadas no IRDER e nas imediações do campus da Universidade Regional do Noroeste do RS (UNIJUÍ). Neste caso, todas as plantas presentes foram inspecionadas para localização de percevejos.

Exemplares de todas as plantas foram coletados para identificação e preparados para inclusão no Herbário Rogério Bueno, da UNIJUÍ. Os percevejos coletados foram levados ao Laboratório de Zoologia da UNIJUÍ, acondicionados em gaiolas de criação para o estabelecimento de uma cultura de laboratório e utilização nos experimentos.

Biologia de ninfas e adultos sobre as plantas hospedeiras não-cultivadas. Os adultos dos percevejos coletados no campo foram mantidos em gaiolas de madeira cobertas com tela de malha fina, e alimentados com vagens de soja. As massas de ovos depositadas foram removidas e acondicionadas em placas de Petri forradas com papel filtro umedecido. Após a eclosão, as ninfas foram mantidas agrupadas até a primeira ecdise, já que não se alimentam no primeiro ínstar (Panizzi & Oliveira 1998). Os testes de alimentação foram feitos com ninfas (n = 30 por hospedeiro) no primeiro dia do segundo ínstar. As plantas hospedeiras testadas foram: soja, *Vassobia breviflora* (Solanaceae) e *Amaranthus retroflexus* (Amaranthaceae). As ninfas foram individualizadas em placas de Petri forradas com papel de filtro umedecido, contendo o alimento a ser testado. O alimento foi trocado a cada dois dias.

Para avaliar o desempenho dos adultos, casais (n = 15 por espécie hospedeira) foram mantidos em caixas do tipo gerbox® e oferecidas as estruturas vegetais das hospedeiras. O alimento foi trocado a cada dois dias, avaliando-se a sobrevivência, a longevidade dos indivíduos e a fecundidade das fêmeas.

As curvas de sobrevivência das ninfas e dos adultos, em cada hospedeiro, foram comparadas pelo teste de logrank (α = 0,05) (Motulsky 1999). A duração dos ínstares foi comparada por ANOVA, seguida de testes de comparações múltiplas de Tukey (α = 0,05). O peso inicial dos adultos, número de ovos depositados em cada hospedeira e de ovos por desova foram analisados pelo teste *t* de Student (α = 0,05).

Resultados e Discussão

Levantamento das plantas hospedeiras não-cultivadas. Adultos de *E. heros* foram encontrados alimentando-se de sementes maduras de caruru, *Amaranthus retroflexus* (Amaranthaceae) e de frutos maduros de três espécies de Solanaceae, *Solanum megalochiton*, *S. mauritianum* e *Vassobia breviflora*. Do total dos 144 percevejos observados, a maior frequência de indivíduos (77%) foi registrada em *V. breviflora*, um arbusto de até três metros de altura, de ocorrência na América do Sul e no Brasil, de São Paulo até o Rio Grande do Sul (Hunziker 1984). A segunda espécie mais utilizada (17% dos percevejos) foi caruru, *A. retroflexus*, planta anual herbácea, invasora de cultivos, cosmopolita, apesar de originária da América Tropical (Carneiro & Irgang 2005).

Trata-se do primeiro registro desses hospedeiros para *E. heros* em condições naturais. Apesar de, em laboratório, esse percevejo completar o ciclo em outras plantas, além de soja, a ocorrência natural em outros hospedeiros não parece ser comum (Pinto & Panizzi 1994, Panizzi & Oliveira 1998, Panizzi 2000). Essa relativa falta de registros se deve, segundo Panizzi & Niva (1994), ao hábito alimentar restrito dessta espécie e/ou ao pequeno número de trabalhos realizados.

No Rio Grande do Sul, Link & Grazia (1987) registraram

a ocorrência de *E. heros* em nove espécies de hospedeiros, sobretudo leguminosas, brassicáceas e uma solanácea (fumo). No Nnorte do Paraná, o percevejo produz duas ou três gerações na soja e no feijão durante o verão e, após a colheita, pode ser encontrado em hospedeiros alternativos, como *Euphorbia heterophylla* (Euphorbiaceae), *Acanthospermum hispidum* (Asteraceae) e *Cajanus cajan* (Oleacea) (Panizzi 1997, Panizzi & Oliveira 1998). A partir de junho, passa a ser encontrado em abrigos no folhiço, em estado de oligopausa (Panizzi & Niva 1994, Panizzi & Vivan 1997). No Noroeste do RS, *E. heros* também apresenta oligopausa no período de entressafra (Megier & Medeiros, não publicado), sendo encontrada em atividade alimentar nos hospedeiros alternativos a partir de novembro.

Herbívoros considerados polífagos, como muitos hemípteros fitófagos, mostram preferências por certos táxons. Segundo Panizzi (2000), *Euschistus* prefere as leguminosas, mas o uso de plantas de famílias distintas (Pinto & Panizzi 1994, Panizzi & Rossi 1991, Panizzi & Oliveira 1998, Malaguido & Panizzi 1999) sugere uma grande capacidade no uso de hospedeiros diversos, visto não haver relação filogenética estreita entre as várias famílias de plantas utilizadas (p. ex., Solanaceae, Asteraceae, Amaranthaceae, Euphorbiaceae, Oleaceae). Panizzi (2000) argumenta que os insetos alimentam-se de hospedeiros secundários na ausência dos preferidos. No entanto, no Noroeste do RS, mesmo durante o período reprodutivo de soja, feijão e outras leguminosas nativas, *E. heros* alimenta-se em plantas de famílias distintas. Assim, não parece haver preferência por leguminosas nessas populações, mas sim um indicativo de polifagia e capacidade de exploração de recursos que garantem a sobrevivência e desenvolvimento desses insetos.

Biologia de ninfas e adultos sobre as plantas hospedeiras não-cultivadas. Em laboratório, a alimentação de *E. heros* com frutos de *V. breviflora* promoveu o desenvolvimento das ninfas até o estágio adulto. Embora a mortalidade das ninfas alimentadas com esse hospedeiro tenha sido maior (18%) do que a registrada para as alimentadas com soja (13%), não houve diferenças significativas entre as curvas de sobrevivência (Fig 1). Por outro lado, as ninfas alimentadas com caruru não atingiram o estágio adulto, embora muitos indivíduos tenham chegado ao quarto e quinto ínstares, quando ocorreu alta taxa de mortalidade (Fig 1). Foram constatadas diferenças significativas na duração dos ínstares das ninfas alimentadas com os três hospedeiros (Fig 2). No caruru, a duração do quarto ínstar foi significativamente prolongada quando comparada àquela de ninfas alimentadas com os demais hospedeiros (Fig 2).

O efeito do alimento sobre a taxa de mortalidade e a duração do estágio de ninfa de *E. heros* já é conhecido (Panizzi & Rossi 1991, Pinto & Panizzi 1994, Panizzi & Oliveira 1998). Por exemplo, *E. heterophylla* mostrou-se mais adequada para o desenvolvimento de ninfas (mortalidade de 21,5%) do que a soja (mortalidade de 28,6%) (Pinto & Panizzi 1994), enquanto ninfas alimentadas com soja apresentaram maior taxa de mortalidade (17,5%) do que aquelas alimentadas com o hospedeiro alternativo *C. cajan* (25%) (Panizzi & Oliveira 1998). Scriber & Slansky Jr (1981) apontaram que a qualidade nutricional do alimento (energia, nutrientes e aleloquímicos) exerce profunda influência na sobrevivência e crescimento de artrópodes imaturos, pois provoca alterações nos índices de digestibilidade e de assimilação.

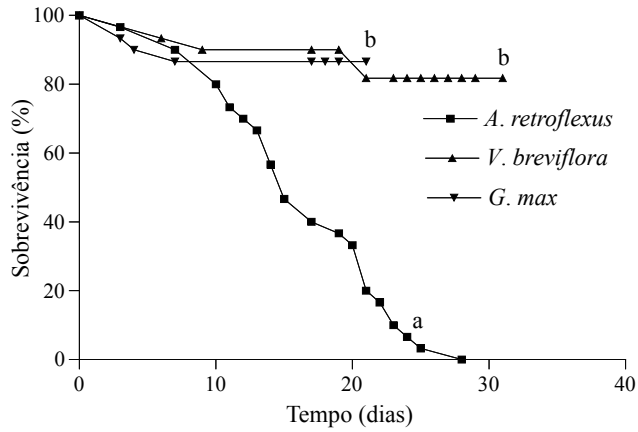

Fig 1 Curvas de sobrevivência de *Euschistus heros* (n = 30) alimentados com frutos de *Vassobia breviflora*, *Amaranthus retroflexus* (caruru) e de *Glycine max* (soja). Curvas seguidas de letras iguais não diferem significativamente (teste de logrank, $\alpha = 0,05$).

O peso dos adultos formados a partir de ninfas alimentadas com soja (média ± ep = 75 ± 1 mg; n = 25) foi maior (teste *t* não pareado; $t = 3,89$; gl do resíduo = 47; $P < 0,05$) do que os provenientes de ninfas alimentadas com *V. breviflora* (média ± ep = 65 ± 2 mg; n = 24), resultado similar ao que é relatado em relação a *E. heterophyla* (Pinto & Panizzi 1994) e *C. cajan* (Panizzi & Oliveira 1991). Apesar do efeito sobre o peso, as curvas de sobrevivência dos adultos não diferiram (Fig 3).

Não foi constatada diferença significativa (teste *t* não

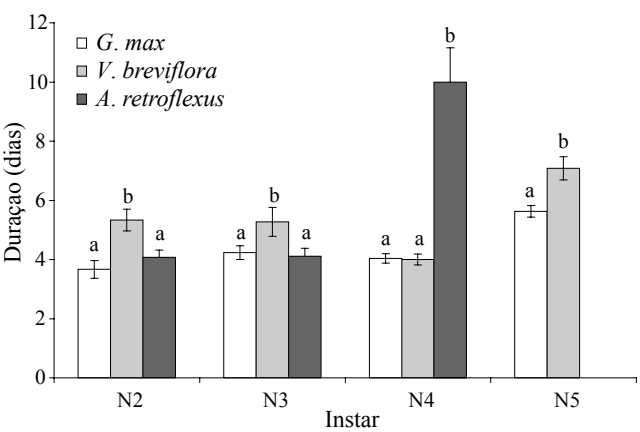

Fig 2 Duração (média ± ep) dos ínstares de *Euschistus heros* (n = 27, 27 e 28 para o II ínstar; n = 26, 22 e 26 para os III e IV ínstares; n = 24 e 25 para o V ínstar, respectivamente) alimentadas com vagens de *Glycine max* (soja), frutos de *Vassobia breviflora* e de *Amaranthus retroflexus* (caruru). Colunas seguidas de letras iguais não diferem significativamente (Anova seguida de testes de comparações múltiplas de Tukey para os II, III e IV ínstares e teste *t* de Student para o V ínstar; $\alpha = 0,05$).

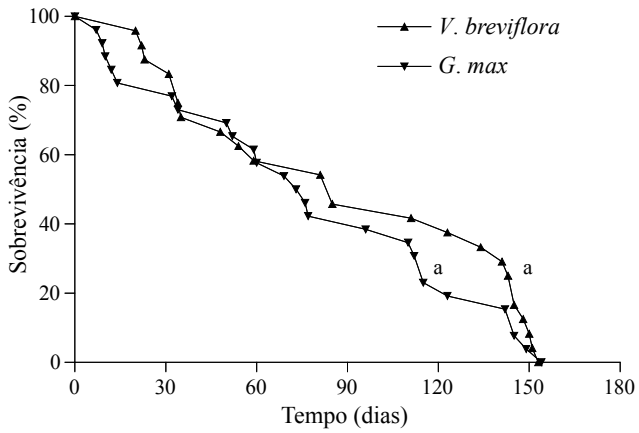

Fig 3 Curvas de sobrevivência de adultos de *Euschistus heros* alimentados com frutos de *Vassobia breviflora* (n = 24) e *Glycine max* (soja) (n = 25). Curvas seguidas das mesmas letras não diferem significativamente (teste de logrank, α = 0,05).

pareado; *t* = 1,65; gl do resíduo = 20; P = 0,11) entre o número de posturas depositadas por fêmeas alimentadas com soja (média ± ep = 13,8 ± 2,0; n = 15) e com *V. breviflora* (8,6 ± 1,5; n = 7). Por outro lado, o número de ovos por postura diferiu significativamente (t = 2,12; gl = 179; P = 0,03) entre as fêmeas alimentadas com soja e com *V. breviflora* (média ± ep = 8,3 ± 0,3; n = 163 e 6,3 ± 1,0; n = 18, respectivamente).

Embora a alimentação das ninfas em caruru tenha provocado mortalidade das mesmas a partir do quarto ínstar, a presença de adultos nessas plantas em condições naturais sugere que o alimento seja adequado para a manutenção dos percevejos ao menos nessa fase do ciclo, enquanto não há hospedeiros que confiram melhor desempenho aos imaturos. O efeito negativo da alimentação em caruru parece ser cumulativo, considerando a alta mortalidade das ninfas nos IV e V ínstares. É possível que a qualidade nutricional seja baixa, impedindo as ninfas de prosseguirem o desenvolvimento. Em *A. hispidum* (Asteraceae), a diminuição do peso e a ausência de reprodução sugerem que a planta seja utilizada apenas para manutenção do inseto adulto (Panizzi & Rossi 1991).

Ao mesmo tempo em que os hospedeiros alternativos ajudam a manter as populações nos períodos de entressafra, atuando como criadouros de percevejos, plantas que conferem bom desempenho aos insetos em relação a sobrevivência, longevidade, fecundidade e fertilidade, podem funcionar como iscas, afastando-os da lavoura. De fato, *E. heros* foi detectada em baixíssima densidade em lavouras de plantio orgânico de soja nessa região do estado, nas safras 2004/2005 e 2005/2006 (Megier, não-publicado). É possível que, nessa região, a baixa frequência de utilização da soja pelo percevejo esteja associada à disponibilidade de hospedeiros alternativos. Acredita-se que exista uma sincronia entre a saída desses insetos dos seus sítios de hibernação e o inicio da frutificação de *A. retroflexus* (caruru) e de *V. breviflora*. Se assim for, é possível que ao deixarem os sítios de hibernação, os frutos de caruru sejam importantes para manutenção de adultos, mas, a partir do momento em que as plantas de *V. breviflora* passam a produzir frutos, os insetos passem a utilizá-las como fonte de recurso, tanto para alimentação própria quanto da nova geração.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Letícia Woitechumas pela ajuda nas amostragens e coletas dos percevejos na safra 2004/2005 e ao Prof. Régis S S dos Santos pelo auxílio em todas as etapas do trabalho. Este projeto foi financiado pela FAPERGS (processo 04/0551.0) através do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico-Tecnológico Regional no Estado do Rio Grande do Sul – PROCOREDES e pela UNIJUI. G Megier é bolsista de iniciação científica do programa PIBIC-UNIJUI.

Referências

Carneiro A M, Irgang B E (2005) Origem e distribuição geográfica das espécies ruderais da Vila de Santo Amaro, General Câmara, Rio Grande do Sul. Iheringia, Ser Bot 60: 75-188.

Grazia J (1982) Situação atual do reconhecimento das espécies de pentatomídeos (Heteroptera) coletados em soja, no Brasil. Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Porto Alegre, Atas e Resumos 199p.

Hunziker A T (1984) Estúdios sobre Solanaceae XIX: Sinopsis de *Vassobia*. Kurtziana 17:91-118.

Link D, Grazia J (1987) Pentatomídeos da região central do Rio Grande do Sul (Heteroptera). An Soc Entomol Brasil 16: 115-129.

Malaguido A B, Panizzi A R (1999) Nymph and adult biology of *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) and its abundance related to planting date and phenological stages of sunflower. Ann Entomol Soc Am 92: 424-429.

Motulsky H (1999) Analyzing data with graph pad prism software, Graph Pad Software, San Diego 1-12.

Panizzi A R (1997) Wild hosts of pentatomids: ecological significance and role in their pest status on crops. Annu Rev Entomol 42: 99-122.

Panizzi A R (2000) Suboptimal nutrition and feeding behavior of hemipterans on less preferred plant food sources. An Soc Entomol Brasil 29: 1-12.

Panizzi A R, Meneguim A M (1989) Performance of nymphal and adult *Nezara viridula* on selected alternate host plants. Entomol Exp Appl 50: 215-223.

Panizzi A R, Niva C C (1994) Overwintering strategy of the brown stink bug in northern Paraná. Pesq Agropec Bras 29:509-511.

Panizzi A R, Oliveira E D M (1998) Performance and seasonal abundance of the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros* nymphs and adults on a novel food plant (pigeonpea) and soybean. Entomol Exp Appl 88:169-175.

Panizzi A R, Rossi C E (1991) The role of *Acanthospermum hispidum* (Compositae) in the phenology of *Euschistus heros*

and of *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae). Entomol Exp Appl 59: 67-74.

Panizzi A R, Slansky Jr F (1985) Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. Fla Entomologist 68: 184-214.

Panizzi A R, Slansky Jr F (1991) Suitability of selected legumes and the effect of nymphal and adult nutrition in the southern green stink bug (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). J Econ Entomol 84: 103-113.

Panizzi A R, Vivan L M (1997) Seasonal abundance of the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros*, in overwintering sites, and the breaking of dormancy. Entomol Exp Appl 82: 213-217.

Pinto S B, Panizzi A R (1994) Performance of nymphal and adult of *Euschistus heros* (F.) on milkweed and on soybean and effect of food switch on adults survivorship, reproduction and weight gain. An Soc Entomol Brasil 23: 549-555.

Scriber J M, Slansky F Jr (1981) The nutritional ecology of immature insects. Annu Rev Entomol 26: 183-211.

Slansky Jr F, Panizzi A R (1987) Nutritional ecology of seed-sucking insects, p.283-320. In F Slansky Jr & J G Rodriguez (eds) Nutritional ecology of insects, mites, spiders and related invertebrates. New York, John Wiley & Sons, 1034p.

Received 20/III/07. Accepted 15/XII/08.