

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	5
PROCEDIMENTOS GERAIS DA CRIAÇÃO	6
GAIOLA DE CRIAÇÃO	7
GAIOLA DE MULTIPLICAÇÃO	8
CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
REFERÊNCIAS	10
FIGURAS	
TABELAS	

EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 11

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO

Rodovia Celso Garcia Cid, km 375

Telefones: (0432) 26-1917 e 26-1159

Telex: (0432) 208

Caixa Postal, 1061

86.001 - Londrina, PR

Tiragem: 1ª reimpressão 07/87, 2.000 exemplares

Comitê de Publicações:

José Tadashi Yorinori (Presidente)

Antonio Ricardo Panizzi

Ivan Carlos Corso

Leocádia M.R. Mecnas

Milton Kaster

Norman Neumaier

Editoração:

Leocádia M.R. Mecnas

Corrêa-Ferreira, Beatriz S.

Criação massal do percevejo verde, *Nezara viridula* (L.). Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1985.

16p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 11)

1. Entomologia. 2. Insetos-*Nezara viridula* - Criação massal. 3. *Nezara viridula*-Criação massal. 4. *Nezara viridula*-Dieta alimentar. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. II. Título. III. Série.

CDD 595.754

INTRODUÇÃO

Os estudos nutricionais com insetos sugadores não têm tido tanto sucesso quanto aqueles com insetos mastigadores, devido, principalmente, à dificuldade de se desenvolver uma dieta artificial adequada aos seus hábitos alimentares e às diferenças nutricionais requeridas por estes insetos.

Em 1943, Menusan sugeriu métodos para criação de percevejos com a utilização de feijão-de-vagem como alimento. Esta metodologia foi usada, mais tarde, por Sailer (1952), para criar *Nezara viridula* (L.), por Wilde (1968) para *Acrosternum hilare* (Say) e modificada por McPherson (1971), para criar *Euschistus tristigmus tristigmus* (Say). Jensen & Gibbens (1973) testaram, para o percevejo verde, uma dieta artificial usada para larvas de noctuídeos, porém resultou em maior mortalidade e um ciclo de vida mais longo do que os percevejos criados com feijão-de-vagem.

Recentemente, Harris & Todd (1980, 1981) descreveram uma técnica de criação adequada para *N. viridula*, utilizando feijão e amendoim. Observaram, entretanto, que a criação por gerações sucessivas, nesta dieta diminuiu a viabilidade e o vigor da colônia, ocorrendo maior frequência de percevejos com tamanho menor, maior incidência de mudas anormais e menor número de ovos por postura. Estes autores sugeriram que a colônia deve ser revigorada periodicamente, com a introdução de percevejos selvagens, coletados, de preferência, em diferentes campos e locais para proporcionar uma máxima diversidade genética na colônia. Outros estudos sobre a ecologia nutricional de pentatomídeos desenvolvidos nos Estados Unidos, por Kester & Smith (1984), trabalhando com *N. viridula*, e Panizzi (1985), com *N. viridula* e *Piezodorus guildinii* (Westwood), verificaram o efeito da nutrição na durabilidade dos diferentes estádios, mortalidade ninfal e performance reprodutiva dos adultos.

Procurando-se obter alta produção de ovos do percevejo verde, associada à necessidade de se minimizar os custos e, especialmente, o tempo gasto na manutenção da colônia, testou-se uma nova técnica de criação de percevejos utilizando-se sementes secas de soja como alimento.

PROCEDIMENTOS GERAIS DA CRIAÇÃO

Os adultos de *N. viridula* provenientes da criação em laboratório e de coletas a campo são sexados, segundo as características contidas na Figura 1, e colocados nas gaiolas de multiplicação, na proporção de um macho para uma fêmea. Estes percevejos são mantidos sob condições adequadas de temperatura (27°C), de umidade (65%) e de fotoperíodo (14 horas). A população de percevejos provenientes da criação de laboratório, inicia o processo de acasalamento cerca de oito dias após atingirem o estágio adulto. A deposição dos ovos, iniciada em média sete dias após a primeira cópula, é feita, preferencialmente, na página inferior dos folíolos da planta de soja, onde são facilmente visualizados. Estes ovos são recolhidos diariamente, sendo a maior parte estocada a 8°C para posterior uso na multiplicação do parasitóide *Trissolcus basalís* (Wollaston), e o restante das posturas (5 - 10%) destina-se à manutenção da colônia. Estas posturas são colocadas em placas de petri, com papel de filtro umedecido, para a incubação dos ovos, sendo que as primeiras ninfas emergem, em média, seis dias após a deposição dos ovos, sendo transferidas para as gaiolas de criação quando passam para a segunda idade, período quando iniciam o processo alimentar. Nas gaiolas de criação, as ninfas (100/gaiola) permanecem até completarem o período ninfal. Ao atingirem o estágio adulto, os percevejos são sexados e colocados nas gaiolas de multiplicação, reiniciando o processo (Figura 2).

GAIOLA DE CRIAÇÃO

A Figura 3 mostra um diagrama da gaiola de criação, com capacidade para 100 ninfas. Possui estrutura de madeira, medindo 25 x 25 x 25cm, e é revestida com celulóide de um lado, para facilitar a visualização do interior, e tela de malha fina nos demais. A parte superior e externa da gaiola é dividida em três compartimentos, onde algodão umedecido é colocado na parte central e sementes secas de soja nos compartimentos laterais. O fundo da gaiola é feito preferencialmente com Duralac para facilitar a limpeza.

Para evitar o manuseio das ninfas de segundo ínstar, e consequentemente o aumento da mortalidade, foi adaptado um sistema para que a placa de petri com as ninfas fique diretamente em contato com a parte superior da gaiola. Assim, as ninfas, por si sô, se deslocam na procura de água e alimento, permanecendo sempre na parte interna e superior da gaiola, e alimentando-se das sementes através da tela. As ninfas não ficam, portanto, em contato com as exúvias e excrementos, permitindo uma limpeza rápida e fácil por ocasião das mudas de pele.

GAIOLA DE MULTIPLICAÇÃO

É a gaiola utilizada para a criação dos adultos de *N. viridula*, com capacidade para 50 casais. Também possui estrutura de madeira medindo 50 x 50 x 70 cm, e é revestida com tela branca de malha fina (Figura 4). Num dos lados, é feita a porta com auxílio de dois zíperes. No interior da gaiola, as sementes secas de soja, coladas (cola tipo Tenaz) em tiras de papel branco de 4 cm de largura, ficam suspensas num carrossel central. Uma calha de celulói de presa na parte superior do carrossel contém algodão umedecido. No interior da gaiola é introduzida uma planta de soja, ainda na fase vegetativa, que serve de substrato para a oviposição dos adultos. As tiras de papel suspensas também servem como substrato para a oviposição. Entretanto, em testes realizados verificou-se que os percevejos mostraram uma maior preferência pela planta, chegando a ovipositar cerca de 55% a mais na planta do que nos demais substratos testados (papel toalha, papel branco, papel fosco e tela de náilon). Neste tipo de gaiola, o algodão é umedecido diariamente, mas o alimento é trocado somente a cada dois meses, quando o papel fica muito sujo pelos excrementos dos adultos.

Com a utilização desta nova metodologia para a criação de *N. viridula*, alguns testes foram realizados com o objetivo de se verificar um possível efeito do alimento (soja seca) no desenvolvimento destes insetos. Os resultados obtidos com *N. viridula*, criando segundo a metodologia descrita, mostraram que não houve influência da alimentação na durabilidade do ciclo biológico deste percevejo (Tabela 1). O período desde a eclosão dos ovos até o estágio adulto foi de 29,7 dias, praticamente o mesmo tempo requerido para

N. viridula criado individualmente com vagens de soja. Entretanto, observou-se uma variabilidade na duração dos diferentes instares ninfais, sob diferentes dietas. Para *N. viridula*, criados em grandes grupos com semente seca de soja, a duração aproximada das fases de desenvolvimento foi de seis dias para ovo e de 4,5, 6,7, 4,2, 5,8 e 8,5 dias para o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto instar, respectivamente (Tabela 1).

A mortalidade ninfal foi elevada em todas as dietas, sendo de 37,5% em vagens de soja, 43,6% em sementes secas de soja e 87,6% em feijão de vagem. A maior taxa, em feijão, é explicada pela alta mortalidade ocorrida nas ninfas de quinto instar, ocasionada, principalmente, por canibalismo, devido à alta população utilizada nas caixas. Observou-se que as ninfas de quinto instar são as mais sensíveis, fato também constatados por Panizzi (1985) para *N. viridula* e *P. guildinii*, em diferentes alimentos. É interessante observar que a mortalidade é extremamente variável de postura para postura, ocorrendo, em alguns casos, índices elevados já no primeiro instar, o qual independe do alimento oferecido. Os resultados obtidos com a criação de percevejos em grandes grupos com semente seca diferem entretanto daqueles obtidos por Panizzi (1985), que criou *N. viridula* individualmente. Este fato pode ser explicado pelo fator gregário que é fundamental para uma melhor sobrevivência desses insetos.

Adultos de *N. viridula* alimentados com sementes secas de soja apresentaram suas atividades reprodutivas dentro da média esperada. O período de pré-cópula variou de seis a 12 dias e o período de pré-oviposição foi, em média, de 15 dias após terem atingido o estágio adulto. No sistema de soja seca como alimento, verificou-se que a presença da planta de soja é extremamente importante como substrato para a deposição dos ovos. Em testes realizados com percevejos do campo e com percevejos do laboratório, verificou-se que fêmeas de *N. viridula* ovipositaram 2,5 vezes mais ovos na presença da planta de soja que na ausência deste substrato (Tabela 2). Comparando-se os percevejos do campo com os percevejos do laboratório obteve-se diferenças significativas apenas quanto ao número de ovos por postura, que foi de 71,1 ovos para os percevejos do campo e de 58,4 ovos para os de laboratório, na presença da planta. Além de

substrato preferencial para a deposição dos ovos, a planta pode também estar fornecendo algum nutriente, complementar aos insetos, aumentando em consequência sua taxa reprodutiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia da criação de *N. viridula* com semente seca de soja é viável principalmente em termos de produção massal deste inseto, por ser mais prática, especialmente no que diz respeito a sua manutenção, quando comparadas às demais técnicas adotadas, que praticamente tornam-se invisíveis dada a necessidade frequente de limpeza e troca de alimentos. Entretanto, ainda obtem-se uma alta mortalidade ninfal e, procurando-se diminuir esta mortalidade e obter adultos mais sadios na colônia, vem-se implementando o uso de plantas de soja com vagens para a criação das ninfas e somente os adultos são criados em sementes secas de soja. Com esta adaptação, os grupos de ninfas, logo após a emergência, são colocados com o papel de filtro diretamente na planta, sem serem tocados. Quando as vagens estão sugadas, é necessário ser feita a troca de alimento, com a introdução de uma nova planta na gaiola. Naturalmente, as ninfas deslocam-se para o alimento fresco e, no dia seguinte, a planta com as vagens sugadas pode ser retirada. Cerca de 150 a 200 ninfas são facilmente criadas, neste sistema, utilizando-se as gaiolas de multiplicação (50 x 50 x 70 cm) com a planta de soja como alimento.

Observou-se também que a diversificação dos alimentos (soja, amendoim, feijão, milho) resultaram em adultos mais sadios e com uma performance melhor, fato também constatado por Panizzi (1985). Além disto é importante a introdução periódica de percevejos selvagens para revigorar a colônia. Observou-se também que o fotoperíodo de 14 horas é fundamental para que os percevejos não entrem em diapausa, fato anteriormente constatado por Ali & Eweiss (1977).

REFERÊNCIAS

- ALI, M. & EWEISS, M.A. Photoperiodic and temperature effects on rate of development and diapause in the green stink bug, *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae). Z. Ang. Ent., 84:256-64, 1977.
- HARRIS, V.E. & TODD, J.W. Comparative fecundity, egg fertility and hatch among wild-type and three laboratory reared generations of the southern green stink bug, *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). J. Ga. Entomol. Soc., 15:245-53, 1980.
- HARRIS, V.E. & TODD, J.W. Rearing the southern green stink bug, *Nezara viridula*, with relevant aspects of its biology. J. Ga. Entomol. Soc., 16:203-10, 1981.
- JENSEN, R.L. & GIBBENS, J. Rearing the southern green stink bug on an artificial diet. J. Econ. Entomol., 66:269-71, 1973.
- KESTER, K.M. & SMITH, C.M. Effects of diet on growth, fecundity and duration of tethered flight of *Nezara viridula* (L.). Entomol. Exp. Appl., 35:75-81, 1984.
- McPHERSON, J.E. Laboratory rearing of *Euschistus tristigmus tristigmus*. J. Econ. Entomol., 64:1339-40, 1971.
- MENUSAN, H. Jr. Plant bugs: Laboratory procedures in studies of the chemical control of insects. Amer. Ass. Adv. Sci. Publ., 20:29-30, 1943.
- PANIZZU, A.R. Food plant suitability for growth, development and reproduction of *Nezara viridula* and *Piezodorus guildinii* (Hemiptera: Pentatomidae). Gainesville, University of Florida, 1985. 92p. Tese Doutorado.
- SAILER, R.I. A technique for rearing certain Hemiptera. Gainesville, USDA. Bureau Entomol. Plant Quarantine, 1952. 5p.
- WILDE, G. A laboratory method for continuously rearing the green stink bug. J. Econ. Entomol., 61:1763-4, 1968.

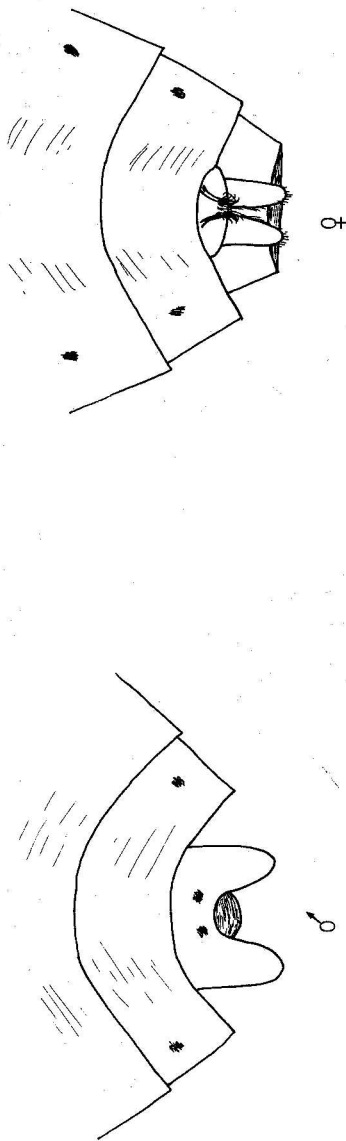


FIG. 1. SEGMENTOS ABDOMINAIS TERMINAIS DE MACHOS E FÊMEAS DE *Mesara viridula*.
EMBRAPA-CNPSO. LONDRINA, PR. 1985.

CRIAÇÃO DO PERCEVEJO VERDE

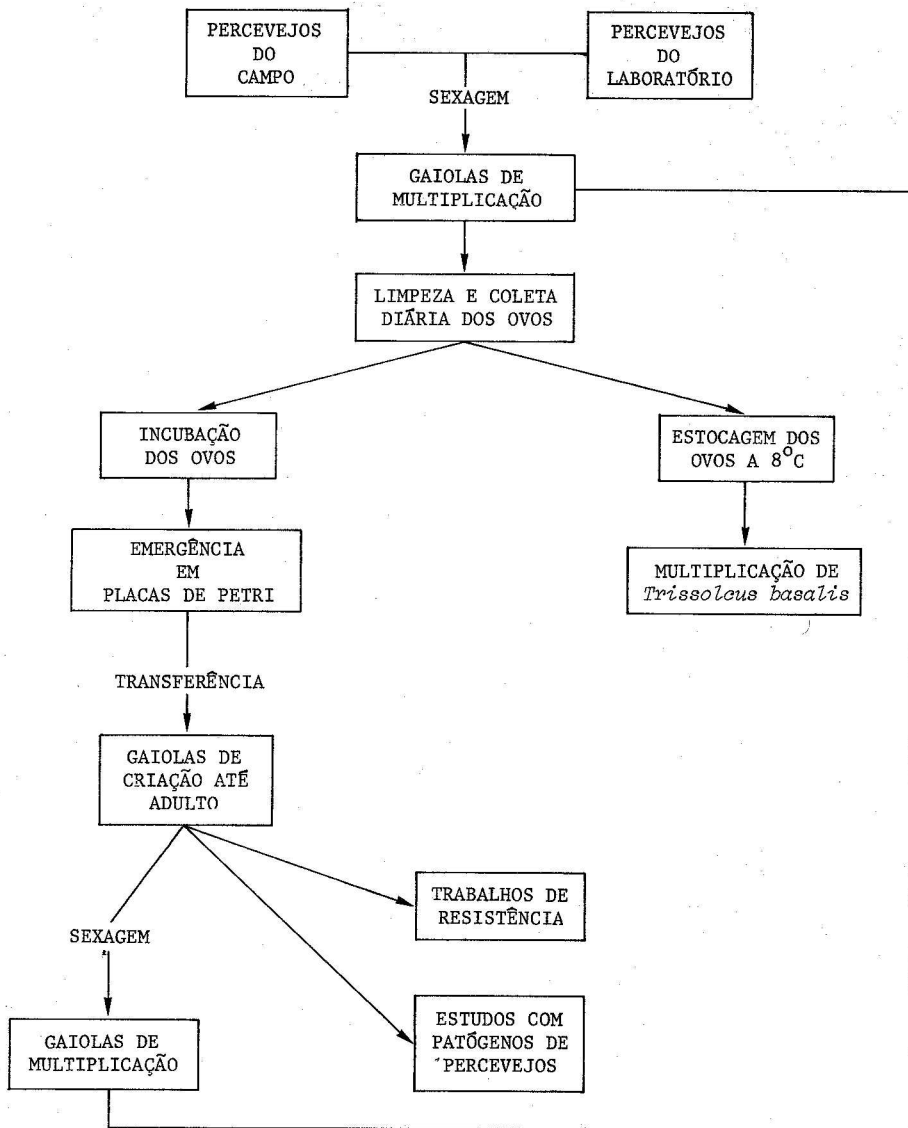
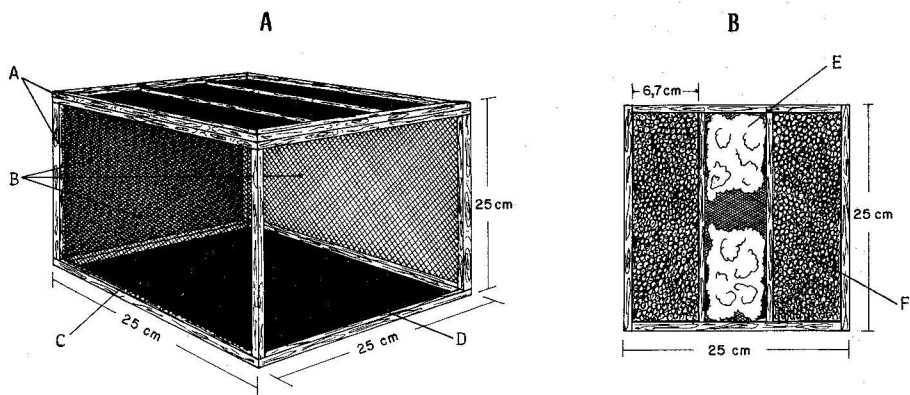


FIG. 2. Fluxograma da criação massal do percevejo verde, *Nezara viridula*. EMBRAPA-ONPSO. Londrina, PR. 1985.



- A - ESTRUTURA DE MADEIRA
- B - LADO TELADO
- C - FUNDO DE DURALAC
- D - LADO COM CELULOIDE
- E - COMPARTIMENTO DO ALGODÃO
- F - COMPARTIMENTO DAS SEMENTES

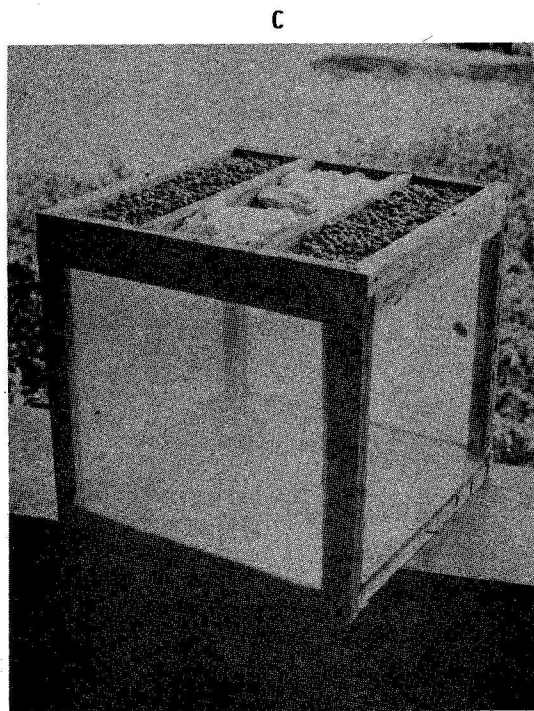
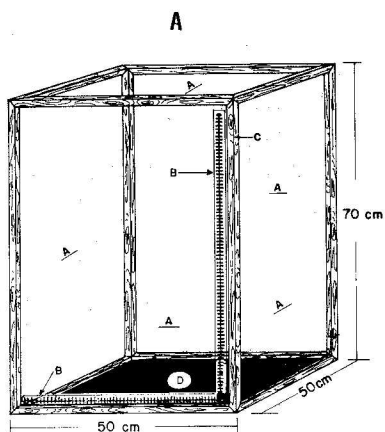
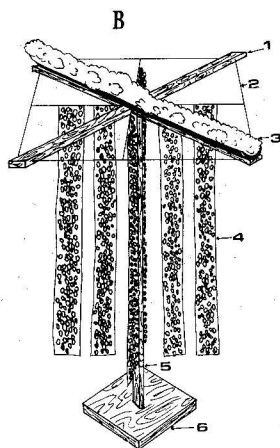


FIG. 3. GAIOLA DE CRIAÇÃO
PARA NINFAS DE
NEZARA VIRIDULA.

- A - VISTA GERAL;
- B - DETALHE DA PARTE SUPERIOR;
- C - FOTO



- A - LADOS TELADOS
- B - ZÍPERES
- C - ESTRUTURA DE MADEIRA
- D - BASE DE MADEIRA FORRADA COM NAPA BRANCA



- 1 - SUPORTE DE MADEIRA (40 cm)
- 2 - FIO DE ARAME
- 3 - CALHA PARA O ALGODÃO UMEDECIDO
- 4 - TIRAS COM AS SEMENTES
- 5 - VIGA DE MADEIRA (60 cm DE ALTURA)
- 6 - BASE DE MADEIRA (15 x 15 cm)

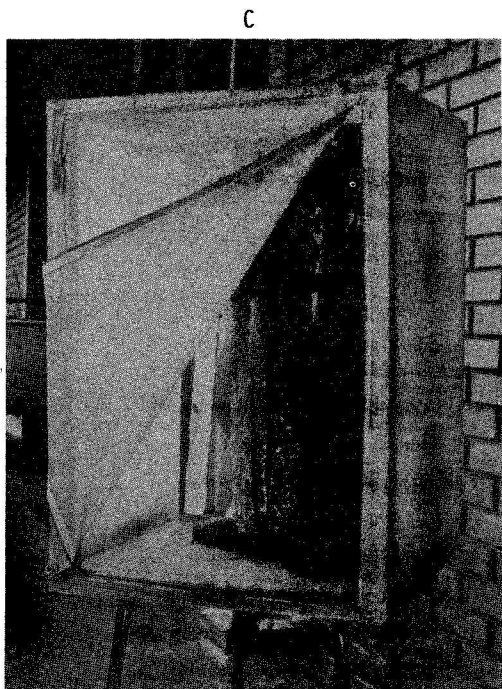


FIG. 4. GAIOLA DE MULTIPLICAÇÃO PARA ADULTOS DE NEZARA VIRIDULA.

- A - VISTA GERAL;
- B - DETALHE DO CARROSSEL COM AS SEMENTES;
- C - FOTO

TABELA 1. Duração e mortalidade de *Nezara viridula* criado com diferentes dietas. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Dieta	Número de percevejos	Duração (dias) e mortalidade (%) por instar					Duração total, da eclosão do ovo ao adulto
		1º	2º	3º	4º	5º	
Vagem de soja ¹	Duração	3,2	4,9	4,4	5,0	11,5	29,0
	72 Mortalidade	-	2,8	4,3	7,5	27,4	37,5
Feijão de vagem ²	Duração	3,0	5,0	6,2	7,7	12,5	34,4
	385 Mortalidade	0,8	2,6	3,5	9,7	85,2	87,6
Semente seca de soja ³	Duração	4,5	6,7	4,2	5,8	8,5	29,7
	660 Mortalidade	13,5	8,8	2,9	3,6	23,8	43,6

¹percevejos criados individualmente em vagens de soja.

²percevejos criados em grupos de 96 indivíduos, em caixas plásticas de 24 x 14 x 7 cm

³percevejos criados em grupos de 110 indivíduos, em gaiolas.

TABELA 2. Produção média mensal de ovos de *Nezara viridula* na presença e ausência da planta de soja, como substrato para a oviposição. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

	Número de posturas	Número de ovos	Número de ovos/postura
Percevejos do campo ¹			
Com planta	44,8 a A ³	3197,9 a A	71,1 a A
Sem planta	23,0 bA	1383,0 bA	60,2 bA
Percevejos do laboratório ²			
Com planta	55,5 a A	3252,5 a A	58,4 a B
Sem planta	23,5 bA	1088,2 bA	42,2 b B

¹Percevejos alimentados com vagem de soja no campo e semente seca no laboratório.

²Percevejos alimentados com sementes secas de soja durante todo o seu desenvolvimento.

³Médias seguidas pela mesma letra minúscula (presença e ausência de planta) e mesma letra maiúscula (percevejos do campo e do laboratório) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.