

**SELETIVIDADE DE INSETICIDAS A *Trissolcus basal*s (WOLL.)  
(HYM.: SCELIONIDAE) EM LABORATÓRIO**

Karlla Barbosa Godoy<sup>1</sup>

Júlio César Galli<sup>2</sup>

Crébio José Ávila<sup>1</sup>

Beatriz Spalding Corrêa-Ferreira<sup>3</sup>

**RESUMO**

Este trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a seletividade dos inseticidas diflubenzurom, endossulfam, metamidofós, monocrotofós, triclorform e paratiom metílico ao parasitóide de ovos *Trissolcus basal*s (Woll.), em condições de laboratório. Os experimentos foram conduzidos em câmaras climatizadas reguladas para  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa  $60\pm 10\%$  e fotofase de 14 horas. Avaliou-se uma concentração dos inseticidas sobre adultos e formas imaturas do parasitóide, tendo o paratiom metílico como testemunha positiva e água como testemunha negativa. Os tratamentos foram aplicados com auxílio da torre de Potter, utilizando-se gaiolas de contato. O inseticida diflubenzurom foi classificado como inócuo (classe 1), enquanto triclorfom, endossulfam, metamidofós, monocrotofós e paratiom metílico tiveram efeito deletério sobre a sobrevivência da população de adultos de *T. basal*s. Na geração imatura maternal, somente o inseticida triclorfom afetou o desenvolvimento imaturo do parasitóide, sendo considerado como moderadamente nocivo

<sup>(1)</sup>Embrapa Agropecuária do Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970, Dourados, MS. E-mail: karlla@cpao.embrapa.br, crebio@cpao.embrapa.br

<sup>(2)</sup>Departamento de Fitossanidade, FCAV/UNESP, Via de acesso Paulo Donato Castellane s/nº, 14870-000. Jaboticabal, SP. E-mail: jcgalli@fcav.unesp.br

<sup>(3)</sup>Embrapa- Soja, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Caixa Postal 231, 86001-970. Londrina, PR. E-mail: beatriz@cnpso.embrapa.br

(classe 3). Quando foi avaliada a geração F<sub>1</sub> de *T. basalis*, não se observou efeito dos inseticidas testados sobre a emergência e a razão sexual.

**Palavras chave:** Insecta, controle biológico, parasitóides, controle químico, toxicidade.

### ABSTRACT

This work aimed at evaluating the selectivity of different insecticides (diflubenzuron, endossulfan, methamidophos, monocrotophos and triclorfon) on the egg parasitoid *Trissolcus basalis* (Woll.) in laboratory. The experiments were carried out in incubators, at 25±2°C, relative humidity of 60±10% and photophase of 14 hours. In each selectivity test, we evaluated one concentration of the insecticides tested, being the insecticide methyl parathion as positive control and water as negative control on adult and immature stages. Treatments were applied through a Potter tower. The insecticide diflubenzuron was harmless (class 1), while triclorfon, endossulfan, metamidophos, monocrotophos and methyl parathion had a deleterious effect on adults of *T. basalis*. On immature stage, only the insecticides triclorfon had ovicide action, being considered moderately harmful (class 3). When F<sub>1</sub> generation of *T. basalis* was evaluated, it was not observed any effect of the insecticides on emergence and sexual ratio.

**Key words:** Insecta, biological control, parasitoids, chemical control, toxicity.

## INTRODUÇÃO

Os percevejos da família Pentatomidae são considerados as pragas mais importantes para a cultura da soja no Brasil, sendo as espécies *Euschistus heros* (Fabricius), *Piezodorus guildinii* (Westwood) e *Nezara viridula* (Linnaeus) as mais abundantes (Corrêa-Ferreira, 2002). Alimentam-se diretamente dos grãos, causando perdas, tanto no rendimento como na qualidade das sementes ou grãos (Panizzi, 1991).

Dentre os inimigos naturais dos percevejos, os parasitóides, *Trissolcus basalis* (Wollaston) e *Telenomus podisi* (Ahsmead), constituem o principal fator de mortalidade natural dos percevejos na fase de ovo (Godoy & Ávila, 2000; Corrêa-Ferreira, 2002). Todavia, os benefícios do controle biológico natural podem ser severamente prejudicados pela aplicação de inseticidas de largo espectro de ação muitas vezes utilizados na cultura (Foerster, 2002). A utilização de defensivos seletivos a inimigos naturais tem contribuído para o sucesso da implantação de programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), pois reduz os danos sobre a fauna benéfica, como predadores e parasitóides existentes no agroecossistema (Zacarias et al., 1996). Contudo, pouco é conhecido a respeito da seletividade de inseticidas para os parasitóides de ovos dos percevejos da soja nas condições brasileiras.

Tonet (1995) determinou, em condições de laboratório, o efeito tóxico de inseticidas aplicados em posturas do percevejo verde da soja (*Nezara viridula*), sob nove dias de parasitismo por *T. basalis*. Concluiu que diflubenzurom, triflumurom e triclorfom foram seletivos, tanto para a fase imatura como para os adultos de *T. basalis*, e que paratiom metílico causou 100% de mortalidade dos adultos. O mesmo efeito do paratiom metílico foi observado por Orr et. al. (1989) nos EUA, quando o inseticida foi aplicado diretamente nas posturas de *N. viridula* com 8 dias de parasitismo, causando alta mortalidade de *T. basalis*. Corrêa-Ferreira & Corso (1995) verificaram

que os inseticidas paratiom metílico, triclofom, endossulfam e monocrotofós, quando aplicados em folhas de soja no campo, e colocadas em contato com adultos de *T. basalis*, causaram 100% de mortalidade dos parasitóides, ao passo que Avanci et. al. (1997) observaram 50 e 31% de emergência dos parasitóides, quando os ovos de *N. viridula* e *E. heros* parasitados por *T. basalis* e *T. podisi*, respectivamente, foram tratados com monocrotofós e endossulfam. Esses autores verificaram também que, quando ovos de *E. heros* parasitados por *T. podisi* foram tratados com betaciflutrina, houve 67% de emergência dos parasitóides enquanto os inseticidas paratiom metílico e carbaril foram os mais tóxicos para *T. basalis* e *T. podisi*.

Com o objetivo de normatizar pesquisas relacionadas à seletividade, foi formado um grupo de trabalho denominado "Pesticide and Beneficial Organisms" (Hassan et al., 1985). De acordo com Hassan et al. (1985) este programa propõe testes de laboratório, semi campo (casa de vegetação) e campo, conduzidos nesta seqüência, sendo os produtos classificados em função do seu efeito sobre diversos inimigos naturais. Se um produto é considerado inofensivo nos testes de laboratório, o será também em condições de campo, com raríssimas exceções. Os testes de campo e semi-campo são recomendados quando o produto for classificado como nocivo em laboratório.

O objetivo deste trabalho foi de avaliar a toxicidade de alguns inseticidas para as fases adulta e imatura do parasitóide de ovos *T. basalis*, em condições de laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Entomologia da *Embrapa Soja* em Londrina, PR, nos anos de 2002 e 2003. Os adultos de *T. basalis* utilizados nos testes de seletividade foram obtidos segundo

metodologia de criação em laboratório desenvolvida por Corrêa-Ferreira (1993) tendo como hospedeiro ovos de *N. viridula*.

### **Inseticidas-teste**

Os testes de toxicidade dos inseticidas sobre a fase adulta e imatura dos parasitóides foram conduzidos em condições de laboratório, utilizando-se câmaras climatizadas do tipo "BOD", reguladas para  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , 14 horas de fotofase e  $60 \pm 10\%$  de umidade relativa. Avaliou-se uma concentração de cada produto (Tabela 1), sendo todos os inseticidas testados são recomendados para o controle de lagartas e/ou percevejos na cultura da soja (Tecnologias..., 2004). As características dos inseticidas testados com seus respectivos nomes técnicos, comerciais, concentrações avaliadas e grupos químicos estão apresentados na Tabela 1.

**Gaiolas de contato para testar os inseticidas:** os recipientes experimentais (gaiolas de contato) utilizados no teste consistiram de duas molduras de alumínio (13 x 1,5 x 1 cm) e duas placas de vidro (13 x 13 cm) de 2 mm de espessura (Figura 1). As duas superfícies das placas de vidro, formaram o fundo e a cobertura interiores da gaiola. A superfície exterior das placas de vidro foram cobertas com papel cartão preto, formando uma abertura (7 x 7 cm) permitindo a passagem de luz.

A aplicação dos inseticidas nas placas de vidro foi realizada em torre de Potter regulada para operar com a pressão de  $1,5 \text{ kgf/ cm}^2$ . Cada placa foi pulverizada com um máximo de  $200 \text{ mg/100 cm}^2 \pm 10\%$  (correspondendo ao máximo de 2 mg de calda por  $\text{cm}^2$  de superfície, equivalente a 400 mg de calda por gaiola).

**Infestação dos parasitóides nas gaiolas:** as placas de vidro tratadas ficaram expostas à temperatura ambiente por 2 a 3 horas, para secagem da calda aplicada. Em seguida, as gaiolas foram montadas e através de orifícios, 25 adultos por gaiola de *T. basalis* não sexados foram introduzidos e alimentados com mel espalhado sobre uma fina camada de papel (1x2cm). Após 24 horas de contato dos parasitóides nas gaiolas, foram avaliadas as mortalidades dos adultos.

**Toxicidade para fase imatura de *T. basalis*:** ovos de *N. viridula* parasitados por *T. basalis* foram pulverizados diretamente com os inseticidas. Os tratamentos foram aplicados em ovos no 8º dia após o parasitismo, sendo os procedimentos de pulverização, as concentrações dos inseticidas e as doses aplicadas iguais aos utilizados nos experimentos com adultos. Após a pulverização, as posturas foram transferidas para tubos de emergência de vidro, onde avaliou-se diariamente o número de insetos emergidos até o 7º dia após a aplicação dos tratamentos e a sobrevivência dos insetos até o 6º dia.

**Efeito sobre a geração F<sub>1</sub> de *T. basalis*:** Para verificar o efeito dos produtos sobre a geração oriunda da postura pulverizada após sete dias de emergência da geração maternal, foram retiradas ao acaso, duas fêmeas de *T. basalis*, oriundas de posturas parasitadas e que receberam os diferentes tratamentos químicos, e disponibilizadas para parasitar massas de 20 ovos de *N. viridula*, não tratados, por um período de 6 horas. Após a infestação e parasitismo por *T. basalis*, as massas de ovos foram retiradas e acondicionadas em placas de Petri. As observações sobre o desenvolvimento do *T. basalis* foram realizadas com auxílio de microscópio estereoscópico, registrando-se os seguintes parâmetros:

a) porcentagem de parasitismo, determinado por meio da contagem dos ovos escuros (parasitados);

b) porcentagem de emergência, resultando da divisão do número de ovos com orifício pelo número total de ovos parasitados em cada tratamento;

c) razão sexual (RS), determinada por meio do número de fêmeas e machos emergidos em cada tratamento, com a seguinte fórmula:

$$RS = \frac{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas}}{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas} + \text{n}^\circ \text{ de machos}}$$

**Análise dos dados:** a porcentagem mortalidade de adultos foi determinada por meio da fórmula de Abbott (1925). Os inseticidas testados em adultos e ovos, tiveram os valores das porcentagens de mortalidade, parasitismo e de emergência submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os produtos foram classificados de acordo com o sistema do International Organization for Biological Control - IOBC- (1988) considerando-se o impacto sobre a população testada.

**Delineamento experimental:** Os testes de toxicidade para fase adulta e imatura de *T. basalıs* consistiram de sete tratamentos (seis inseticidas e água), alocados no delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Toxicidade para adultos de *T. basalıs*.

O inseticida diflubenzurom (0,06%) demonstrou pouco efeito sobre os adultos de *T. basalıs* proporcionando mortalidades de 2,0%. Esse

inseticida foi classificado como inócuo (classe 1), enquanto no tratamento com paratiom metílico (testemunha positiva) o número de adultos foi eliminado (classe 4), evidenciando o seu efeito tóxico (Tabela 2). O mesmo foi observado por Hassan et al. (1985) em relação ao inseticida diflubenzurom (0,0125%) aplicado sobre a fase adulta de *Trichogramma* sp. Os resultados obtidos nos tratamentos testemunha negativa (água) e testemunha positiva (paratiom metílico), no que diz respeito à mortalidade do parasitóide, demonstraram a precisão do método empregado.

Os tratamentos com triclorfôm, endossulfam, metamidofós e monocrotofós causaram 100% de mortalidade dos adultos de *T. basalis*, evidenciando a alta toxicidade desses produtos (classe 4), como também foi observado na testemunha positiva (paratiom metílico), que se diferenciaram significativamente da testemunha negativa (água) (Tabela 2). Corrêa-Ferreira & Corso (1995) também verificaram que paratiom metílico, triclorfôm, endossulfam e monocrotofós tiveram efeito tóxico sobre adultos *T. basalis* em condições de campo, ocasionando mortalidade de 100% do parasitóide.

Os resultados com diflubenzurom indicam a não necessidade de condução dos testes de persistência em folhas tratadas (semi-campo) e campo, pois supõe-se que o produto também será seletivo nessas condições, conforme preconiza a metodologia da IOBC, enquanto em relação aos demais inseticidas teriam que ser conduzidos testes de seletividade em condições de semi-campo e, se necessário, de campo.

### **Toxicidade para a fase imatura de *T. basalis***

Nos testes de suscetibilidade da fase imatura, observou-se que o inseticida diflubenzurom (0,06%) permitiu alta emergência de adultos de *T. basalis*, possibilitando a classificação do produto na classe 1, ou seja, inócuo (Tabela 3). Carvalho et al. (1994) estudaram a seletividade de



inseticidas a *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae), observando que diflubenzurom, triflumurom, bruprofezim e teblufenurom em aplicação direta em ovos de *Anagasta kuehniella* Zeller não afetaram a sobrevivência e a longevidade dos insetos estudados.

A fase de pupa de *T. basal* mostrou-se suscetível ao inseticida triclorfom (0,08%), visto que houve apenas 12,2% de emergência de adultos (Tabela 3). Os ovos do parasitóide, neste tratamento, apresentaram escurecimento característico de parasitismo, mas não acusaram rompimento do córion, o que evidenciou a não eclosão. Diante disso, conclui-se que os insetos apresentaram sensibilidade ao efeito do triclorfom, o que levou a classificação de moderadamente nocivo (classe 3). Todavia, para ovos tratados com endossulfam, metamidofós, monocrotofós e paratiom metílico a emergência de adultos do parasitóide foi elevada (98,9, 90,0 e 99 e 94,2 %, respectivamente). Tonet (1995) concluiu que diflubenzurom, triflumurom e triclorfom são seletivos, tanto para emergência como para sobrevivência de adultos de *T. basal*.

#### **Efeito sobre a geração F<sub>1</sub> de *T. basal***

Na geração F<sub>1</sub>, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, quanto a porcentagem de emergência e razão sexual de *T. basal*, demonstrando que nenhum dos inseticidas testados afetou esses dois parâmetros (Tabelas 4).

Todos os inseticidas avaliados foram classificados como seletivos para a fase imatura da geração F<sub>1</sub>. Os resultados sugerem que os inseticidas aplicados na superfície dos ovos dos hospedeiros na geração maternal, não afetam os parasitóides na geração F<sub>1</sub> (Tabela 4).

## CONCLUSÕES

O diflubenzurom é inócuo (classe 1), para adultos de *T. basalis*.

Os inseticidas triclorfom, endossulfam, metamidofós, monocrotofós e paratiom metílico (testemunha positiva) apresentam alta toxicidade para adultos do parasitóide (classe 4).

O inseticida triclorfom é moderadamente nocivo (classe 3) à fase imatura do parasitóide.

Os inseticidas diflubenzurom, endossulfam, metamidofós, monocrotofós e paratiom metílico não afetam a fase imatura de *T. basalis* (classe 1).

Nenhum dos inseticidas testados afeta a emergência de parasitóide na geração F<sub>1</sub>, quando aplicados na superfície dos ovos, na geração maternal.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela concessão da bolsa de doutorado ao primeiro autor e auxílio de reserva técnica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W. S. A., 1925. Method of computing the effectiveness of insecticide. **Journal of Economic Entomology**, 18: 265-266.
- AVANCI, M.R.F.; FOERSTER, L.A.; MARTINS, J.M.R., 1997. Toxicidade e persistência de inseticidas a adultos de *Trissolcus basalis* e *Telenomus podisi* (Hymenoptera:Scelionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Anais...** Salvador: SEB. p.301.

- CARVALHO, G.A.; TIRONI, P.; RIGITANO, R.L.O.; SALGADO, L.O., 1994. Seletividade de inseticidas reguladores de crescimento de insetos a *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, 23 (3):431-434.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S., 1993. Utilização do parasitóide de ovos *Trissolcus basal*s (Wollaston) no controle de percevejo da soja. Londrina: Embrapa- CNPSo, 1993. 40p. (Embrapa- CNPSo - Circular Técnica, 11).
- CORRÊA-FERREIRA, B. S., 1986. Ocorrência natural do complexo de parasitóides de percevejos da soja no Paraná. **Anais da Sociedade Brasileira Entomologia**, 15(2): 189-199.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S. 2002. *Trissolcus basal*s para o controle de percevejo da soja, p. 449-476. In: PARRA, J.R.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. Controle Biológico no Brasil: parasitóides e predadores. São Paulo, Manole, 2002. 606p.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S.; CORSO, I. C., 1995. Seletividade de inseticidas ao parasitóide de ovos de percevejos da soja *Trissolcus basal*s (Wollaston). In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 17., 1995, **Resumos...** Goiânia: Goiânia:EMGOPA. p.144-145.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PANIZZI, A.R.; NEWMAN, G.G; TURNIPSEED, S.G., 1977. Distribuição geográfica e abundância estacional dos principais insetos-pragas da soja e seus predadores. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, 6(1): 40-50.

- DEGRANDE, P. E. 1996. **Otimização e prática da metodologia da IOBC para avaliar o efeito de pesticidas sobre *Trichogramma cacoeciae* (Trichogrammatidae) e *Chrysoperla carnea* (Chrysopidae).** 109 p. Tese (Doutorado em Entomologia) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- GODOY, K. B.; ÁVILA, C. J., 2000. Parasitismo natural em ovos de dois percevejos da soja, na região de Dourados, MS. **Revista de Agricultura**, 75(2): 271-279.
- HASSAN, S. A.; BIGLER, F.; BLAISINGER, P.; BOGENSCHÜTZ, H.; BRUN, J.; CHIVERTON, P.; DICKLER, E.; EASTERBROOK, M. A.; EDWARDS, P. J.; ENGLERT, W. D.; FIRTH, S. I.; HUANG, P.; INGLESFIELD, C.; KLINGAUF, F.; KÜHNER, C.; LEDIEU, M. S.; NATON, E.; OOMEN, P. A.; OVERMEER, W. P. J.; PLEVOETS, P.; REBOULET, J. N.; RIECKMANN, W.; SAMSOE-PETERSEN, L.; SHIRES, S. W.; STAUBLI, A.; STEVENSON, J.; TUSET, J. J.; VANWETSWINKEL, G.; VAN ZON, A. Q., 1985. Standard methods to test the side-effects of pesticides on natural enemies of insects and mites developed by the IOBC/WPRS Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms". **EPP0 Bulletin**, 15: 214-255.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR BIOLOGICAL CONTROL., 1988. West Palearctic Regional Section. Working Group Pesticides and Beneficial Organisms, Guidelines for testing the effects of pesticides on beneficial organisms: short description of test methods. **IOBC/WPRS Bulletin**, 11(4):1-143.
- METCALF, R. L., 1982. Insecticides in pest management. In: METCALF, R. L.; LUCKMAN, W. H. (Ed.). **Introduction to insect pest management**. New York: John Wiley. p. 217-277.

- MOREIRA, R. P.; BECKER, M., 1987. Mortalidade, no período de pré-emergência, de parasitóides de *Nezara viridula* (L., 1758) (Hemiptera:Pentatomidae), no estágio de ovo na cultura da soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, 16 (2):297-313.
- ORR, D. B.; BOETHEL, D. J.; BLAKE LAYTOR, M., 1989. Effect of insecticide applications in soybeans on *Trissolcus basal*s (Hymenoptera:Scelionidae). **Journal of Economic Entomology**, 82, (4):1078-1084.
- PANIZZI, A. R. 1991 Ecologia nutricional de insetos sugadores de sementes, p. 449-476. In: PANIZZI, A. R. & PARRA, J.R (eds.), Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo integrado de pragas. São Paulo, Manole, 2002. 357p.
- PANIZZI, A. R.; SLANSKY Jr., F., 1985. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in Americas. **Florida Entomologist**, 68 (1):184-214.
- TECNOLOGIAS de produção de soja na Região Central do Brasil 2005. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste: Fundação Meridional, 2004. 239p. (Sistemas de Produção n.6).
- TONET, G. L., 1995. Toxicidade de inseticidas sobre ovos de percevejos parasitados por *Trissolcus basal*s (Hym.:Scelionidae). In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 23., 1995, Porto Alegre. **Resultados de pesquisa 1994/95**. Porto Alegre:EMBRAPA-CNPT. p.110-113.
- ZACARIAS, M. S.; MORAES, J. C. de; CARVALHO, A. R. de; SENNA, L. F. N. de., 1996. Seletividade de inseticidas reguladores de crescimento para adultos de *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Heteroptera:Pentatomidae). **Ciência e Agrotecnologia**, 20 (3):334-339.

**Tabela 1.** Nomes técnicos e comerciais, doses e grupos químicos dos inseticidas utilizados nos testes de seletividade para as fases adulta e imatura de *T. basalis*. Londrina, PR - 2002.

Inseticidas		Dose (mL do P.C. <sup>1</sup> /100L água)	Grupo químico
Nome Técnico	Nome Comercial		
Diflubenzurom	Dimilin	60	Derivado de Uréia
Metamidofós	Tamaron CE	250	Organofosforado sistêmico
Paratiom metílico	Folidol 600 CE	800	Organofosforado
Endossulfam	Thiodan CE	1250	Éster do ácido sulfuroso diol cíclico
Triclorfom	Dipterex 500	800	Organofosforado
Monocrotofós	Nuvacron 400	300	Organofosforado

<sup>1</sup> Produto Comercial

**Tabela 2.** Número inicial de adultos (NA) de *T. basalis* utilizados em contato com placas de vidro tratadas após 24h com doses de diflubenzurom, triclorfom, endossulfam, metamidofós, monocrotofós, paratiom metílico e água, n° de adultos mortos (NM), percentagem de Mortalidade (%M) e classe da toxicidade. Londrina, PR, 2002.

Tratamento	NA	NM	(%)M <sup>a</sup>	Classe <sup>b</sup>
Diflubenzurom (0,06%)	97	2	2,0 b	1
Triclorfom (0,8%)	98	98	100a	4
Endossulfam (1,25%)	100	100	100a	4
Metamidofós (0,25%)	99	99	100a	4
Monocrotofós (0,3%)	100	100	100a	4
Paratiom metílico (0,8%)	100	100	100a	4
Água	100	5	5,0 b	-

<sup>a</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey (p<0,05). <sup>b</sup> Índice de toxicidade estabelecido pela IOBC.

**Tabela 3.** Número inicial de ovos (N) de *N. viridula* testados, número de ovos parasitados (NP), número de parasitóides emergidos (E) e porcentagem de emergência (E%) de adultos de *T. basalis*, após 7 dias da aplicação das doses de diflubenzurom, triclorfom, endossulfam, metamidofós, monocrotofós, paratiom metílico, água e respectiva classe de toxicidade. Londrina, PR, 2003.

Tratamento	N	NP	E	(E%) <sup>a</sup>	Classe <sup>b</sup>
Diflubenzurom (0,06%)	102	97	91	93,8a	1
Triclorfom (0,8%)	102	98	12	12,2 b	3
Endossulfam (1,25%)	102	98	97	98,9a	1
Metamidofós (0,25%)	103	101	91	90,0a	1
Monocrotofós (0,3%)	106	104	103	99,0a	1
Paratiom metílico (0,8%)	95	69	65	94,2a	1
Água	109	101	98	97,0a	-

<sup>a</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). <sup>b</sup> Índice de toxicidade estabelecido pela IOBC.

**Tabela 4.** Número inicial de ovos (N) de *N. viridula* testados, número de ovos parasitados (NP), porcentagem de parasitismo P(%), emergência (E%) e razão sexual (RS), provenientes de fêmeas da geração maternal, após 7 dias da aplicação das doses de diflubenzurom, triclorfom, endossulfam, metamidofós, monocrotofós, paratiom metílico e água. Londrina, PR-2003.

Tratamento	N	NP	P (%) <sup>b</sup>	E% <sup>b</sup>	RS
Diflubenzurom (0,06%)	77	75	97a	100a	0,88
Triclorfom (0,8%)	22 <sup>a</sup>	17	77a	100a	0,76
Endossulfam (1,25%)	81	57	70a	100a	0,71
Metamidofós (0,25%)	78	76	97a	100a	0,67
Monocrotofós (0,3%)	84	84	100a	99a	0,56
Paratiom metílico (0,8%)	78	77	99a	100a	0,70
Água	76	75	99a	92a	0,74

<sup>a</sup>Na geração maternal emergidos fêmeas suficientes apenas para uma repetição.

<sup>b</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

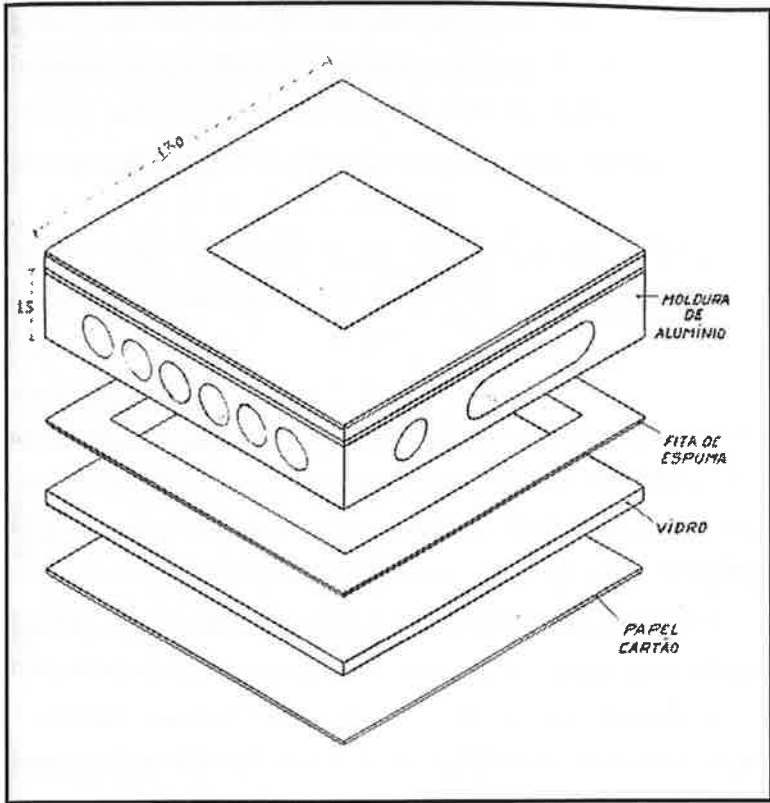


Figura 1. Representação da gaiola de contato utilizada nos testes de seletividade de inseticidas aos parasitóides de ovos (Degrande, 1996).