

**SELETIVIDADE DE FLUBENDIAMID E THIODICARB PARA ADULTOS DE**  
***Orius insidiosus* (SAY, 1832) (HEMIPTERA: ANTHOCORIDAE)<sup>1</sup>**

**JANDER RODRIGUES SOUZA<sup>2</sup>; MARCELO HENRIQUE GOMES COUTO<sup>3</sup>; GERALDO ANDRADE CARVALHO<sup>4</sup>**

**RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos dos inseticidas flubendiamid (Belt<sup>®</sup> 480 SC – nas dosagens de 100 e 150 mL/100 L de água) e thiodicarb (Larvin<sup>®</sup> 80 WG - 150 mL/100 L de água) sobre adultos de *O. insidiosus*. O tratamento testemunha foi constituído somente de água destilada. Os bioensaios foram realizados em câmara climática a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , UR  $70 \pm 10\%$  e 12 horas de fotofase. Os produtos foram aplicados por meio de torre de Potter regulada à pressão de 15 lb.pol<sup>-2</sup>, assegurando aplicação de  $1,5 \pm 0,5$  mg de calda por cm<sup>2</sup>. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos contendo seis repetições, sendo cada uma composta de cinco adultos do predador *O. insidiosus* com até 24 horas de idade. Flubendiamid foi seletivo para adultos do predador, podendo ser usado em programas de manejo de pragas visando à associação com o predador na fase adulta. Thiodicarb apresentou ser moderadamente nocivo quando em contato aos adultos de *O. insidiosus*, sendo necessários novos testes para comprovação de sua toxicidade.

**Palavras-chave:** Produtos fitossanitários, controle biológico, manejo integrado de pragas.

**INTRODUÇÃO**

O gênero *Orius* destaca-se dentro da família Anthocoridae, onde são conhecidas aproximadamente 70 espécies. A espécie *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera: Anthocoridae) é considerada promissora como agente de controle biológico, sendo um importante predador de tripes *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae) em plantios comerciais de flores e hortaliças em cultivos protegidos (BUENO, 2009).

Levando-se em consideração o potencial predatório de *O. insidiosus*, é importante a sua preservação em agroecossistemas, e por isto realizou-se o presente estudo objetivando avaliar a toxicidade dos inseticidas flubendiamid (Belt<sup>®</sup> 480 SC – nas dosagens de 100 e 150 mL/100 L de água) e thiodicarb (Larvin<sup>®</sup> 80 WG - 150 mL/100 L de água) para adultos desse predador.

**MATERIAL E MÉTODOS**

**Condução dos bioensaios**

Os bioensaios foram conduzidos no Laboratório de Estudos de Seletividade de Produtos Fitossanitários para Inimigos Naturais, do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

**Obtenção e criação do predador**

Para a realização dos bioensaios, o percevejo *O. insidiosus* foi coletado em plantas de picão-preto (*Bidens pilosa* L.), presentes nas proximidades do setor de hortaliças no Campus da UFLA. Após a coleta, os insetos foram levados ao laboratório e mantidos em câmara climática regulada a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  de UR e fotofase de 12 horas. Em seguida, foi conduzida uma criação de manutenção conforme metodologia descrita por Schmidt et al. (1995) e Argolo (2000).

Para a alimentação dos adultos de *O. insidiosus* foram utilizados ovos da presa alternativa *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) os quais foram fornecidos *ad libitum*.

---

<sup>1</sup> Departamento Entomologia (DEN), UFLA Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG.

<sup>2</sup> Mestrando em Agronomia/Entomologia, DEN – UFLA. (✉) e-mail: janderlavras@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Graduando em Ciências Biológicas, DEN – UFLA. (✉) e-mail: marcelo\_hcouto@hotmail.com

<sup>4</sup> Professor Associado do DEN – UFLA. (✉) e-mail: gacarval@den.ufla.br.

### **Inseticidas avaliados**

Os produtos avaliados com seus respectivos nomes técnicos, marcas comerciais, grupos químicos e dosagens encontram-se na Tabela 1. O tratamento testemunha foi constituído apenas de água destilada.

TABELA 1. Nomes técnicos, comerciais, grupos químicos e dosagens dos inseticidas avaliados quanto à seletividade para *O. insidiosus*.

Nome Técnico	Nome Comercial	Grupo Químico	Dosagem (mL do p.c. 100 L <sup>-1</sup> )
Flubendiamid	Belt <sup>®</sup> 480 SC	Ácido diamide	100
Flubendiamid	Belt <sup>®</sup> 480 SC	Ácido diamide	150
Thiodicarb	Larvin <sup>®</sup> 80 WG	Carbamato	150

### **Efeito dos inseticidas sobre adultos do predador**

Foram utilizados 30 adultos com até 24 horas de idade, por tratamento, os quais foram obtidos da criação de manutenção em laboratório. Os insetos foram colocados em placas de Petri de 15 cm de diâmetro e contaminados com os produtos por meio de pulverização em torre de Potter.

Após a pulverização, os predadores foram individualizados em placas de Petri de 5,0 cm de diâmetro contendo ovos de *A. kuehniella* como alimento *ad libitum* e algodão umedecido com água destilada. As placas foram fechadas com filme plástico de PVC e mantidas em câmara climática regulada a 25±2°C, UR 70±10% e fotofase de 12 horas.

A mortalidade dos insetos expostos aos inseticidas foi avaliada à 1h, 24h, 48h, 72h e 96h após aplicação dos produtos, com o auxílio de um microscópio estereoscópico (40x), sendo considerado morto o inseto que se manteve imóvel ao estímulo gerado pelo toque de um pincel. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições, sendo cada unidade experimental composta de cinco insetos.

Após 24h da exposição, os insetos sobreviventes aos inseticidas foram agrupados em casais, sendo cada um, distribuído em nova placa de Petri, onde recebeu diariamente uma haste de inflorescência de picão-preto envolvida na base por um chumaço de algodão umedecido em água destilada, para oviposição, por um período de 24 horas e alimento a cada 48 horas.

Avaliou-se a oviposição e viabilidade dos ovos, através do percentual de eclosão de ninfas das posturas realizadas até o 15º dia após o período de pré-oviposição. Para isso, retiraram-se as hastes das placas e avaliou-se o número de ovos em cada uma, sendo em seguida distribuídas individualmente em tubos de vidro de 8,5 cm de comprimento x 2,5 cm de diâmetro, devidamente identificados. No sétimo dia após oviposição, foi avaliada a viabilidade de cada ovo, sendo considerado viável aquele que apresentou o opérculo aberto.

### **Análises estatísticas**

Referente aos dados de mortalidade dos adultos de *O. insidiosus* provocada pelos produtos, os dados foram transformados para arco-seno  $\sqrt{x/100}$  e submetidos à análise de variância em um modelo de parcelas subdivididas no tempo, com os produtos nas parcelas.

Para se proceder à análise de variância, os dados referentes ao número diário e total de ovos foram transformados para  $\sqrt{x+1}$ , e os referentes à viabilidade dos ovos foram analisados sem transformação. Utilizou-se o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2008) para a realização das análises, sendo que o teste de Scott e Knott (SCOTT & KNOTT, 1974) a 5% de significância foi utilizado para comparação das médias dos tratamentos.

### Classificação dos produtos segundo escala de toxicidade estabelecida pela IOBC

Os dados de mortalidade para cada produto foram corrigidos pela fórmula de Abbott (1925) para cálculo do seu efeito total (E), de acordo com a fórmula proposta por Veire et al. (1996). Após a determinação do efeito total, cada inseticida foi enquadrado em classes toxicológicas: classe 1 = inócuo ( $E < 30\%$ ), classe 2 = levemente nocivo ( $30\% \leq E \leq 79\%$ ), classe 3 = moderadamente nocivo ( $80\% \leq E \leq 99\%$ ) e classe 4 = nocivo ( $E > 99\%$ ), conforme escala proposta por membros da IOBC para estudos de seletividade em laboratório (HASSAN, 1992; VEIRE et al., 1996; HASSAN, 1997).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Efeito dos inseticidas sobre adultos de *O. insidiosus*

Observou-se que após 1h da aplicação dos inseticidas, apenas thiodicarb causou mortalidade dos insetos, com média de 53,4%. Após 96h da aplicação, thiodicarb provocou 63,4% de mortalidade, enquanto flubendiamid provocou 13,3% e 16,6% de mortalidade nas dosagens de 100 mL e 150 mL, respectivamente (Tabela 2).

TABELA 2. Mortalidade acumulada (%) ( $\pm$  EP) de adultos de *O. insidiosus* após pulverização dos inseticidas. Temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , UR de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 12 horas.

Tratamentos	Dosagem (mL)	Tempo (horas) após aplicação dos produtos				
		1	24	48	72	96
Testemunha	-	0,0 $\pm$ 0,0 a	3,4 $\pm$ 0,3 a	3,4 $\pm$ 0,3 a	6,7 $\pm$ 0,4 a	10,0 $\pm$ 0,5 a
Flubendiamid	100	0,0 $\pm$ 0,0 a	3,4 $\pm$ 0,3 a	6,7 $\pm$ 0,5 a	10,0 $\pm$ 0,5 a	13,3 $\pm$ 0,6 a
Flubendiamid	150	0,0 $\pm$ 0,0 a	10,0 $\pm$ 0,5 a	13,3 $\pm$ 0,5 a	16,6 $\pm$ 0,6 a	16,6 $\pm$ 0,6 a
Thiodicarb	150	53,4 $\pm$ 0,8 b	60,0 $\pm$ 0,8 b	60,0 $\pm$ 0,8 b	63,4 $\pm$ 0,8 b	63,4 $\pm$ 0,8 b
CV (%): 13,62		CV (%) Sub-parcela: 41,45				

Médias seguidas na coluna pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ).

Médias seguidas na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ).

Thiodicarb foi o inseticida que provocou maior redução no número de ovos, com média diária de 0,5 e número total de 6,0 ovos em quinze dias. Também diminuiu a viabilidade dos ovos, apresentando média de 11,5% de ovos viáveis (Tabela 3).

Flubendiamid nas duas dosagens não reduziu os números diário, total de ovos e viabilidade dos ovos, com médias de 2,9 e 1,8; 42,4 e 27,8 e 60,2% e 50,2%, respectivamente. As medias do inseticida flubendiamid não diferem do tratamento testemunha, cuja média diária, total e viabilidade dos ovos foram de 2,4, 36,1 e 61,8 %, respectivamente (Tabela 3).

TABELA 3. Número diário e total de ovos em 15 dias e viabilidade de ovos (%) ( $\pm$  EP) de fêmeas adultas de *O. insidiosus* pulverizadas com os inseticidas. Temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , UR de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 12 horas.

Tratamentos	Dosagem (mL)	Número diário de ovos	Número total de ovos /15 dias	Viabilidade
Testemunha	-	2,4 $\pm$ 0,2 a	36,1 $\pm$ 0,7 a	61,8 $\pm$ 0,9 a
Flubendiamid	100	2,9 $\pm$ 0,3 a	42,4 $\pm$ 1,4 a	60,2 $\pm$ 0,8 a
Flubendiamid	150	1,8 $\pm$ 0,5 a	27,8 $\pm$ 2,5 a	50,2 $\pm$ 2,3 a
Thiodicarb	150	0,5 $\pm$ 0,3 b	06,0 $\pm$ 1,9 b	11,5 $\pm$ 2,6 b
CV (%)		55,82	52,67	38,60

Médias seguidas na coluna pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ).

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

Thiodicarb apresentou efeito total de 93,2%, sendo classificado como moderadamente nocivo (classe 3); flubendiamid nas duas dosagens foi considerado inócuo visto que apresentou efeito total abaixo de 30% (Tabela 4).

TABELA 4. Mortalidade de adultos de *O. insidiosus* 96h após a pulverização, efeito total (E) e classe de toxicidade dos inseticidas. Temperatura de 25±2°C, UR de 70±10% e fotofase de 12 horas.

Tratamentos	Dosagem (mL)	M (%) <sup>1</sup>	Ma (%) <sup>2</sup>	Nº casais	Nº total ovos em 15 dias	E (%) <sup>3</sup>	Classe <sup>4</sup>
Testemunha	-	10,0	-	10	36,1	-	-
Flubendiamid	100	13,3	3,7	10	42,4	0,0	1
Flubendiamid	150	16,6	7,3	10	27,8	28,6	1
Thiodicarb	150	63,4	59,2	10	6,0	93,2	3

<sup>1</sup> Mortalidade (%) acumulada 96h após pulverização do predador. <sup>2</sup> Mortalidade corrigida pela fórmula de Abbott (1925).

<sup>3</sup> Efeito total do produto sobre o predador. <sup>4</sup> Classe de toxicidade segundo a IOBC.

## CONCLUSÕES

Flubendiamid foi inócuo, podendo ser utilizado em programas de manejo integrado de pragas visando a preservação de adultos desse predador.

Thiodicarb foi moderadamente nocivo aos adultos de *O. insidiosus*, devendo ser testado em condições de semi-campo e campo para comprovação de sua toxicidade.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, FAPEMIG e CAPES.

## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v.18, p. 265-267, 1925.

ARGOLO, V. M. **Influência de diferentes fotoperíodos no desenvolvimento e reprodução de *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Heteroptera: Anthocoridae)**. 2000. 49 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

BUENO, V. H. P. Desenvolvimento e Criação Massal de Percevejos Predadores *Orius*, In V.H.P. **Controle Biológico de Pragas: Produção Massal e Controle de Qualidade**. Lavras: Editora UFLA, 2º edição, 2009. p. 33-72.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium** Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

HASSAN, S.A. Métodos padronizados para testes de seletividade com ênfase em *Trichogramma*. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba: FEALQ, 1997. Cap.8, p. 207-233.

HASSAN, S. A. Guideline for the evaluation of side-effects of plant protection product on *Trichogramma cacoeciae*. In: INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR BIOLOGICAL CONTROL OF NOXIOUS ANIMALS AND PLANTS. Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms". Montfavet, 1992. p. 18-39. (Bulletin SROP, 15/3).

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

SCHMIDT, J. M.; RICHARDS, P. C.; NADEL, H.; FERGUSON, G. A rearing method for the production of large numbers of the flower bug, *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera: Anthocoridae) **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 127, p. 445-447, 1995.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. **Biometrics**, v.30, p. 502-512, 1974.

VEIRE, M. VAN DE; SMAGGHE, G.; DEGHEELE, D. Laboratory test method to evaluate the effect of 31 pesticides on the predatory bug *Orius laevigatus* (Het.: Anthocoridae). **Entomophaga**, Paris, v. 41, n. 2, p. 235-243, 1996.