

# SELETIVIDADE DE INSETICIDAS REGISTRADOS PARA A CULTURA DO ARROZ SOBRE OS PARASITOIDES DE OVOS *Telenomus podisi* (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE) E *Trichogramma pretiosum* (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

Anderson Dionei Grützmacher<sup>1</sup>; Juliano de Bastos Pazini<sup>2</sup>; José Francisco da Silva Martins<sup>3</sup>; Rafael Antonio Pasini<sup>4</sup>; Matheus Rakes<sup>5</sup>; Stefânia Nunes Pires<sup>6</sup>

Palavras-chave: controle químico, controle biológico, inimigo natural, *Oryza sativa*.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Telenomus* possui espécies com destaque como agentes de controle biológico em ovos de percevejos, onde *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Scelionidae) é uma espécie reconhecidamente generalista e tem diversidade de hospedeiros em culturas conduzidas em solos de várzea, dentre essas o arroz irrigado (RIFFEL et al., 2010; IDALGO et al., 2013).

O parasitoide de ovos do gênero *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) é relatado como agente biológico para controle de lepidópteros-praga na cultura do arroz irrigado (RANI et al., 2007) em diversos países, parasitando ovos de hospedeiros como as brocas *Chilo suppressalis* (Walker, 1863) (Lepidoptera: Crambidae) (KO et al., 2014), *Chilareea auricilia* Dudgeon, 1905 (Lepidoptera: Pyralidae) (CHEN et al., 2010) e outros. No Brasil, a espécie *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) é uma das mais utilizadas em liberações inundativas em inúmeros cultivos.

Apesar da importância do controle biológico de pragas, o uso de inseticidas ainda é necessário no atual sistema de produção agrícola, em virtude da rapidez, eficiência, facilidade e baixo custo (KHAN et al., 2008). Um inseticida pode ser considerado ideal quando este maximiza a ação em insetos-praga e, ao mesmo tempo, produza efeitos colaterais mínimos sobre os inimigos naturais (BRUGGER et al., 2010). Assim, o conhecimento da compatibilidade e impacto dos inseticidas sobre os inimigos naturais de insetos é essencial para a integração efetiva de controles químicos e biológicos (PREETHA et al., 2009). Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a seletividade de inseticidas registrados para a cultura do arroz sobre os parasitoides de ovos *T. podisi* e *T. pretiosum*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP) da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), em Capão do Leão, RS, no ano de 2014, segundo padrões técnicos da *International Organisation for Biological and Integrated Control* (IOBC).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos e uma testemunha, com quatro repetições (Tabela 1).

### Bioensaio de seletividade a adultos de *T. podisi*.

Posturas de *Euschistus heros* (Fabricius, 1794) (Hemiptera: Pentatomidae) parasitadas por *T. podisi* ( $\pm$  55 ovos) foram depositadas em tubos de emergência (ampolas de vidro com

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Titular, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Universitário s/n, Capão do Leão, RS, Brasil. E-mail: adgrutzm@ufpel.edu.br;

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Fitossanidade, FAEM - UFPel;

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Embrapa Clima Temperado;

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Doutorando em Fitossanidade, FAEM - UFPel;

<sup>5</sup>Graduando em Agronomia, Bolsista PIBIC - CNPq, FAEM - UFPel;

<sup>6</sup>Graduanda em Agronomia, FAEM - UFPel.

12 cm de comprimento x 2 cm de diâmetro em uma das extremidades e 7 cm na outra) contendo gotículas de mel que, devidamente fechados, foram armazenados em ambiente controlado, a uma temperatura de 25±1°C, umidade relativa de 70±10% e fotofase de 14 horas, até a emergência dos parasitoides.

Os tratamentos foram aplicados diretamente sobre placas de vidro (13 x 13 cm) por meio de pulverizador manual, Guarany® Ultrajet 500 mL, calibrado para depositar 1,75±0,25 mg de calda por cm<sup>2</sup>. As bordas das placas foram protegidas por estrutura quadrada plástica, de modo que somente a região central das placas (10 x 10 cm) fosse pulverizada. Após período de secagem, as placas foram fixadas em gaiolas de exposição padronizadas pela IOBC, com ar interno circulante. Os tubos de emergência contendo os parasitoides (± 24 horas de idade) foram conectados às gaiolas de exposição para entrada dos insetos. Após 20 horas, aproximadamente, desconectaram-se os tubos de emergência e as ofertas de ovos de *E. heros* (± 50 ovos), em cartelas identificadas, aos parasitoides nas gaiolas ocorreram em 24, 48 e 72 horas após os tubos de emergência terem sido conectados. Após período total de 96 horas, isto é, 24 horas após a última oferta de ovos o experimento foi encerrado e as cartelas de ovos identificadas foram individualizadas e armazenadas em mesma condição do teste para verificar o parasitismo.

**Tabela 1.** Agrotóxicos registrados na cultura do arroz e utilizados em bioensaio de seletividade sobre os parasitoides de ovos *Telenomus podisi* e *Trichogramma pretiosum*. Capão do Leão, RS, 2015.

Produto comercial (p.c.)	Ingrediente ativo	Formulação e concentração (g/L ou g/kg) <sup>1</sup>	Titular de registro	Dose (L ou kg p.c./ha) <sup>2</sup>
1- Altacor®	clorantianilprole	WG 350	Du Pont	0,0857
2- Talisman®	bifentrina+carbosulfano	EC 50+150	FMC	0,30
3- Safety®	etofenproxi	EC 300	Iharabras	0,30
4- Actara™ 250 WG	tiametoxam	WG 250	Syngenta	0,15
5- Engevo™ Pleno	λ-cialotrina+tiametoxam	SC 141+106	Syngenta	0,20
6- Arrivo® 200 EC	cipermetrina	EC 200	FMC	0,75
Testemunha		água destilada		

<sup>1</sup>EC: emulsão concentrada; SC: suspensão concentrada; WG: granulado dispersível. <sup>2</sup>Maior dose de registro para cultura do arroz (AGROFIT, 2015).

### Bioensaio de seletividade a adultos de *T. pretiosum*.

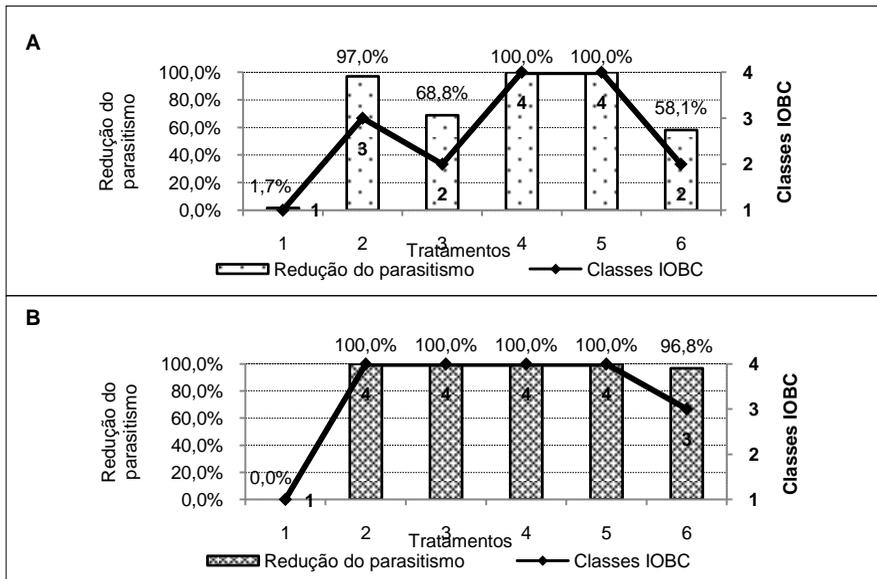
Posturas de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) parasitadas por *T. pretiosum* (±250±50 ovos) foram depositadas em tubos de emergência, contendo gotículas de mel que, devidamente fechados, foram armazenados em ambiente controlado, a uma temperatura de 25±1°C, umidade relativa de 70±10% e fotofase de 14 horas, até a emergência dos parasitoides. As demais especificidades metodológicas adotadas para pulverização dos agrotóxicos, introdução dos parasitoides às gaiolas e desconexão dos tubos de emergência foram as mesmas supracitadas no bioensaio com *T. podisi*.

As ofertas de ovos de *A. kuehniella* em cartelas (cada cartela com três círculos de 1 cm de diâmetro, com 450±50 ovos) aos parasitoides nas gaiolas ocorreram em 24 (três cartelas), 48 (duas cartelas) e 96 horas (uma cartela) após os tubos de emergência terem sido conectados. Após o período total de 168 horas, o experimento foi encerrado e as cartelas de ovos identificadas foram transferidas para placas de Petri (9,0 x 1,5cm) e armazenadas na mesma condição do teste para verificar o parasitismo.

A redução no parasitismo de *T. podisi* e *T. pretiosum* em relação ao tratamento testemunha foi calculada pela equação  $E(\%) = [(1 - Vt/Vc) \cdot 100]$ , onde: E(%) é a porcentagem de redução no parasitismo; Vt é o parasitismo médio para o tratamento e Vc é o parasitismo médio da testemunha. Diante disso, os agrotóxicos foram classificados de acordo com as normas padronizadas pela IOBC em: classe 1: inócuo (E<30%); classe 2: levemente nocivo (30%≤E≤79%); classe 3: moderadamente nocivo (80%≤E≤99%); classe 4: nocivo (E>99%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que os inseticidas Actara<sup>®</sup> 250 WG e Engeo<sup>™</sup> Pleno foram nocivos (classe 4) a adultos de *T. podisi*, com redução de 100,0% no parasitismo (Figura 1A). Talisman<sup>®</sup> reduziu o parasitismo em 97%, classificando-se como moderadamente nocivo (classe 3). Já os inseticidas Safety<sup>®</sup> e Arrivo 200 EC<sup>®</sup> ocasionaram redução no parasitismo de 68,8 e 58,1%, respectivamente, sendo ambos classificados como levemente nocivos (classe 2). Somente o Altacor<sup>®</sup> mostrou-se inócuo a adultos de *T. podisi* (classe 1).



**Figura 1.** Efeitos de inseticidas registrados para a cultura do arroz sobre o parasitismo de A) *Telenomus podisi* e B) *Trichogramma pretiosum* em comparação com a Testemunha e classificação da seletividade. Os inseticidas (Tratamentos) testados são: 1) Altacor<sup>®</sup>; 2) Talisman<sup>®</sup>; 3) Safety<sup>®</sup>; 4) Actara<sup>®</sup> 250 WG; 5) Engeo<sup>™</sup> Pleno; 6) Arrivo 200 EC<sup>®</sup>. A classificação da seletividade é segundo padrões da IOBC/WPRS, em que: 1= inócuo (<30%), 2= levemente nocivo (30-79%), 3= moderadamente nocivo (80-99%), 4= nocivo (>99%). Temperatura: 25±10°C; UR: 70±10%; Fotofase: 14 horas. Capão do Leão, 2015.

Ainda, no bioensaio de seletividade de inseticidas sobre *T. pretiosum* foi possível observar que Talisman<sup>®</sup>, Safety<sup>®</sup>, Actara<sup>®</sup> 250 WG e Engeo<sup>™</sup> Pleno classificaram-se como nocivos (classe 4), com 100,0% de redução no parasitismo (Figura 1B). Os inseticidas Arrivo 200 EC<sup>®</sup> e Altacor<sup>®</sup> foram classificados em moderadamente nocivo (classe 3) e inócuo (classe 1), respectivamente, sendo que este último não provocou redução no parasitismo dos ovos de *A. kuehniella* por *T. pretiosum*.

De acordo com os resultados deste estudo, outros estudos descrevem a seletividade de clorrantraniliprole a inúmeras espécies do gênero *Trichogramma* (PREETHA et al., 2009; BRUGGER et al., 2010). Além disso, a nocividade de tiametoxam também foi verificada para *T. podisi* e *T. pretiosum* (WILLIAMS; PRICE, 2004; GRÜTZMACHER et al., 2013). Dentre os neonicotinóides, tiametoxam é relatado como sendo o mais tóxico (PREETHA et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2013).

*T. podisi* e *T. pretiosum*, em fase adulta, apresentaram comportamento divergente quando expostos aos inseticidas registrados para a cultura do arroz, mostrando ser o parasitoide *T. pretiosum* mais sensível que *T. podisi*. Entretanto, ambos foram submetidos a exposição expressivamente alta e o inseticida considerado inócuo neste estudo pode ser

inserido em programas de manejo integrado. Já os agrotóxicos classificados em 2, 3 e 4 devem ter a toxicidade comprovada em condições de semi-campo e campo.

## CONCLUSÃO

O inseticida Altacor<sup>®</sup> foi classificado como inócuo (classe 1) a adultos dos parasitoides de ovos *T. podisi* e *T. pretiosum*.

Os inseticidas Talisman<sup>®</sup>, Safety<sup>®</sup> e Arrivo 200 EC<sup>®</sup> apresentaram comportamento diferente a cerca da seletividade sobre as espécies de parasitoides de ovos, mostrando ser *T. pretiosum* mais sensível aos efeitos tóxicos dos inseticidas registrados para o arroz.

## AGRADECIMENTOS

A FINEP pela infraestrutura de laboratórios, ao CNPq e a CAPES pela concessão de bolsas de estudos aos envolvidos no projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 14 dez. 2015.
- BRUGGER, K. E. et al. Selectivity of chlorantraniliprole to parasitoid wasps. **Pest Management Science**, v.66, n.10, p.1075-1081, 2010.
- CHEN, H.F. et al. Control efficacy of *Trichogramma japonicum* against *Chilo suppressalis* and *Chilaraea auricilia*. **Chinese Journal of Applied Ecology**, v.21, n.3, p.743-748, 2010.
- GRÜTZMACHER, A. D. et al. Seletividade de inseticidas recomendados para o controle de insetos-pragas na cultura do arroz irrigado a *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Platygasteridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 8., 2013, Santa Maria. **Anais...** Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2013. Disponível em: <<http://www.cbai2013.com.br/docs/trab-5097-206.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2015.
- IDALGO, T.D.N. et al. Parasitismo de ovos de *Tibraca limbativentris* Stål (Hemiptera: Pentatomidae) em lavoura de arroz irrigado, Eldorado do Sul, RS. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.80, n.4, p.453-456, 2013.
- KHAN, Z.R. et al. Chemical ecology and conservation biological control. **Biological Control**, v.45, n.1, p.210-224, 2008.
- KO, K. et al. Evaluation for potential *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) strains for control of the Striped stem borer (Lepidoptera: Crambidae) in the Greater Mekong Subregion. **Journal of Economic Entomology**, v.107, n.3, p.955-963, 2014.
- OLIVEIRA, H.N. et al. Seletividade de inseticidas utilizados na cana-de-açúcar a adultos de *Trichogramma galloii* Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Bioscience Journal**, v.29, n.5, p.1267-1274, 2013.
- PREETHA, G. et al. Toxicity of selected insecticides to *Trichogramma chilonis*: assessing their safety in the rice ecosystem. **Phytoparasitica**, v.37, n.1, p.209-215, 2009.
- RANI, P.U. et al. Kairomones extracted from rice yellow stem borer and their influence on egg parasitization by *Trichogramma japonicum* Ashmead. **Journal of Chemical Ecology**, v.33, n.1, p.59-73, 2007.
- RIFFEL, C.T. et al. Primeiro relato de ocorrência de *Telenomus podisi* (Ashmead) e *Trissolcus urichi* (Crawford) (Hymenoptera: Scelionidae) como parasitoides de ovos do percevejo-do-colmo-do-arroz, *Tibraca limbativentris* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae), em Santa Catarina. **Neotropical Entomology**, v.39 n.3 p.447-448, 2010.
- WILLIAMS, L.; PRICE, L. A space-efficient contact toxicity bioassay for minute Hymenoptera, used to test the effects of novel and conventional insecticides on the egg parasitoids *Anaphesiole* and *Trichogramma pretiosum*. **BioControl**, v.49, n.2, p.163-185, 2004.