

# EFEITO DE INSETICIDAS PIRETRÓIDES UTILIZADOS PARA O CONTROLE DE PRAGAS DESFOLHADORAS NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO A *Trichogramma pretiosum* RILEY, 1879 (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

Anderson Dionei Grutzmacher<sup>1</sup>; Thiago Della Nina Idalgo<sup>2</sup>; José Francisco da Silva Martins<sup>3</sup>; Felipe Friedrich<sup>4</sup>; Franciele Silva de Armas<sup>4</sup>

Palavras-chave: manejo integrado de pragas, inimigos naturais, controle biológico.

## INTRODUÇÃO

A cultura do arroz irrigado é de destacada importância para o Estado do Rio Grande do Sul (RS) com área plantada de mais de 1,2 milhões de hectares em 2013, a maior extensão entre os grãos produzidos (IBGE, 2013). No entanto, esta cultura sofre com os danos causados por insetos desfolhadores da ordem Lepidoptera, que embora de ocorrência esporádica, provocam severos danos à cultura do arroz irrigado, tendo como principal representante a lagarta-da-folha, *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) (REUNIÃO..., 2012).

O controle de pragas desfolhadoras se dá principalmente através do uso de inseticidas, com destaque aos piretróides, grupo químico com maior número de representantes nas recomendações da cultura do arroz irrigado (AGROFIT, 2011). Embora eficientes na maioria das vezes, estes inseticidas podem afetar negativamente a comunidade de inimigos naturais, sobretudo os parasitoides, o que consequentemente afetará a incidência de pragas (STEFANELLO JÚNIOR et al., 2008).

Como importantes agentes de controle biológico destacam-se os parasitoides de ovos do gênero *Trichogramma* que, em função do fototropismo, ficam mais expostos ao contato e efeitos negativos dos agrotóxicos (CRUZ, 1995). Salienta-se também o crescente uso de agentes de controle biológico em culturas agrícolas no Brasil, já havendo registro do uso de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em 2008 na Região de Santa Maria (RS) (NAVA & NACHTIGAL, 2010). Para o emprego do Manejo Integrado de Pragas (MIP) é de suma importância a integração do controle químico e do controle biológico.

Além disso, o gênero *Trichogramma* é considerado modelo para determinação da seletividade de agrotóxicos a inimigos naturais (HASSAN et al., 2000). Pensando nisso, o objetivo foi avaliar o efeito de inseticidas do grupo dos piretróides recomendados para controle de *S. frugiperda* na cultura do arroz irrigado ao inimigo natural *T. pretiosum* em bioensaios de laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos nos Laboratórios de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), do Departamento de Fitossanidade, da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", da Universidade Federal de Pelotas, conforme metodologia estabelecida pela IOBC (*International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants*) para *Trichogramma* de acordo com Hassan et al. (2000) e Hassan & Abdelgader (2001). O material biológico utilizado nos experimentos foi constituído pelo parasitóide *T.*

<sup>1</sup> Prof. Dr., Eng. Agr., Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Fitossanidade-LabMIP- Campus Universitário s/n, Pelotas-RS, CEP 96.010-900, adgrutzm@ufpel.edu.br.

<sup>2</sup> M.Sc. Eng. Agr., PPG Fitossanidade UFPel.

<sup>3</sup> Pesquisador Dr. Eng. Agr. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia, FAEM, UFPel.

*pretiosum*. A criação foi mantida em laboratório, utilizando-se ovos inviabilizados, sob lâmpada germicida do hospedeiro *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) à temperatura de  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa do ar de  $70\pm 10\%$  e fotofase de 14 horas.

Foram conduzidos testes de toxicidade inicial em laboratório expondo-se adultos de *T. pretiosum* a inseticidas recomendados para o controle de pragas desfolhadoras na cultura do arroz irrigado. Foram testados quatro inseticidas piretróides, utilizando-se a máxima dosagem indicada à cultura (AGROFIT, 2011). O bioensaio constituiu-se de seis tratamentos (nome comercial [(ingrediente ativo) dosagem comercial em  $\text{mL}\cdot\text{ha}^{-1}$ ]): Arrivo 200 CE [(cipermetrina) 75]; Cipermetrina Nortox 250 EC [(cipermetrina) 60]; Decis 25 EC [(deltametrina) 200]; Mustang 350 EC [(zeta-cipermetrina) 60]; Lannate BR [(metomil) 1000], este último utilizado como testemunha positiva, inseticida reconhecidamente nocivo (GRUTZMACHER et al., 2005) e testemunha negativa, sem agrotóxico.

Os testes de toxicidade foram conduzidos, em laboratório, sob as mesmas condições climáticas usadas na criação do parasitoide, expondo-se adultos de *T. pretiosum* a resíduos secos dos compostos inseticidas. A exposição foi realizada em placas quadrangulares de vidro de 13 cm de lado, pulverizadas com os agrotóxicos. As aplicações dos inseticidas foram realizadas através de pulverizadores manuais, que proporcionaram um depósito de calda de  $1,75\pm 0,25 \text{ mg}\cdot\text{cm}^{-2}$  na placa de vidro.

Para a liberação dos parasitoides no interior das gaiolas, foram utilizados tubos de emergência, sendo que cada um deles (ampola de vidro transparente de 120 mm de comprimento por 20 mm de diâmetro em uma das extremidades e 7 mm na outra), continha um círculo de cartolina (1 cm de diâmetro), com  $250\pm 50$  ovos de *A. kuehniella* previamente parasitados. Aproximadamente 24 horas após a emergência, os tubos contendo os adultos de *T. pretiosum* foram conectados às gaiolas de contato (com as placas de vidro), seis horas após a pulverização, permitindo a entrada dos insetos no interior da gaiola. Seis horas após a retirada dos tubos de emergência, cartões contendo três círculos de 1 cm de diâmetro com  $450\pm 50$  ovos inviabilizados de *A. kuehniella* por unidade, e alimento foram oferecidos em sobreposição às 24 (três cartões), 48 (dois cartões) e 96 (um cartão) horas após pulverização, para serem parasitados por *T. pretiosum*. A partir do número de ovos parasitados e do número de fêmeas no interior da gaiola, obteve-se o número médio de ovos parasitados por fêmea de *T. pretiosum*, para cada tratamento.

Foram utilizadas quatro repetições para cada tratamento, sendo cada gaiola de contato considerada uma unidade experimental no delineamento inteiramente casualizado. Os dados obtidos foram testados quanto à normalidade e, submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas com a testemunha de cada experimento pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro. As reduções, no número médio de ovos parasitados, em função dos produtos testados foram corrigidas pela fórmula (HASSAN et al., 2000)  $\text{RP} = (1 - R_i/R_c) * 100$ , onde RP é a porcentagem de redução no parasitismo,  $R_i$  é o valor do parasitismo médio para cada produto e  $R_c$  o parasitismo médio observado para o tratamento testemunha (negativa). Com base nas porcentagens de reduções no parasitismo, os inseticidas foram classificados segundo a IOBC em: 1-inócuo (<30%); 2-levemente nocivo (30-79%); 3-moderadamente nocivo (80-99%) e 4-nocivo (>99%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável redução de parasitismo (RP), nenhum dos inseticidas testados apresentou valor inferior a 98% em relação à testemunha, e todos inseticidas apresentaram número médio de ovos parasitados por fêmea de *T. pretiosum* significativamente inferior ao da testemunha (Tabela 1). Destes inseticidas piretróides, Cipermetrina Nortox 250 EC, Decis 25 EC e Mustang 350 EC causaram redução maior do que 99% no parasitismo e foram classificados como classe 4 (nocivo). Todos estes inseticidas tiveram número médio de ovos parasitados por fêmea significativamente semelhante a testemunha positiva, o inseticida padrão Lannate BR, utilizado como padrão

de toxicidade ao parasitóide. O inseticida piretróide Arrivo 200 CE foi considerado moderadamente nocivo (classe 3) com uma redução de 98,20% no parasitismo de *T. pretiosum* e apresentou 0,56 ovos parasitados por fêmea, significativamente inferior a testemunha que apresentou 31,12 ovos parasitados por fêmea (Tabela 1).

Trabalhando com a mesma espécie de parasitóide de ovos, Pinto et al. (2012) determinaram classe 3 ao inseticida Decis 25 EC, com 98,77% de redução no parasitismo, porém os autores não demonstraram o número de ovos parasitados por fêmea. Essa diferença, embora não pareça significativa, pode ser pelo fato da testemunha ter alcançado um número relativamente elevado de ovos parasitados por fêmea. Este mesmo inseticida na mesma dosagem, mas para a cultura do milho, também para o parasitóide *T. pretiosum*, alcançou classe 4 (STEFANELLO JÚNIOR et al., 2008), de forma similar do observado no presente estudo. Os mesmo autores testaram também o inseticida Arrivo 200 CE, porém, na dosagem de 80 mL.ha<sup>-1</sup> indicado para a cultura do milho, onde se enquadrou na classe 4.

Tabela 1- Número médio de fêmeas por gaiola e efeito de inseticidas utilizados na cultura do arroz irrigado sobre o número ( $\pm$ EP) de ovos parasitados por fêmeas, redução (%) na capacidade de parasitismo de adultos de *Trichogramma pretiosum* e classificação de toxicidade segundo IOBC em condições de laboratório (temperatura de 25 $\pm$ 1°C, umidade relativa de 70 $\pm$ 10% e fotofase de 14 horas).

Formulação comercial	DC <sup>1</sup>	Número de fêmeas por gaiola <sup>2</sup>	Ovos parasitados por fêmea <sup>2</sup>	RP(%) <sup>3</sup>	Classes <sup>4</sup>
Testemunha	-----	200,77 $\pm$ 10,87 ns	31,12 $\pm$ 1,43 a	-----	-----
Arrivo 200 CE	75,0	166,65 $\pm$ 18,21	0,56 $\pm$ 0,33 b	98,20	3
Cipermetrina Nortox 250 EC	60,0	161,03 $\pm$ 30,61	0,26 $\pm$ 0,15 bc	99,16	4
Decis 25 EC	200,0	167,51 $\pm$ 23,86	0,20 $\pm$ 0,13 c	99,36	4
Mustang 350 EC	60,0	175,35 $\pm$ 28,86	0,00 $\pm$ 0,00 c	100,00	4
Lannate BR	1000,0	139,70 $\pm$ 27,71	0,00 $\pm$ 0,00 c	100,00	4

<sup>1</sup>DC = Dosagem da formulação comercial (g ou mL.ha<sup>-1</sup>); <sup>2</sup>Médias acompanhadas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro; <sup>3</sup>RP = Redução do parasitismo comparado com a testemunha; <sup>4</sup>Classes da IOBC/WPRS para teste de toxicidade em laboratório: 1 = inócua (<30%), 2 = levemente nocivo (30-79%), 3 = moderadamente nocivo (80-99%), 4 = nocivo (>99%).

Os inseticidas piretróides, de maneira geral tem ação rápida e agem no sistema nervoso central de insetos, indiscriminadamente nas diferentes Ordens de insetos. Talvez por esse motivo não tenhamos observado inocuidade em nenhum dos produtos testados. Todos os inseticidas deverão passar a uma nova fase de experimentos, de semi-campo e campo, a fim de se ter certeza da sua real toxicidade ao parasitóide *T. pretiosum*.

## CONCLUSÃO

Os inseticidas piretróides Cipermetrina Nortox 250 EC, Decis 25 EC e Mustang 350 EC são nocivos (classe 4) a fase adulta de *T. pretiosum*. O inseticida piretróide Arrivo 200 CE é moderadamente nocivo (classe 3) a *T. pretiosum*.

## AGRADECIMENTOS

A FINEP pela infra-estrutura de laboratórios, ao CNPq e a FAPERGS 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.Online](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons.Online)>. Acesso em: 01 jul. 2011.
- CRUZ, I. **A lagarta-do-cartucho na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, 1995. 45p. (Circular Técnica, 21).
- GRUTZMACHER, A.D. et al. The side-effects of insect growth regulators used in apples orchards on adults of *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym.; Trichogrammatidae). **Egg Parasitoid News**, Braunschweig, n.17, p.32, 2005.
- HASSAN, S.A. et al. A laboratory method to evaluate the side effects of plant protection products on *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae). In: CANDOLFI, M.P.; BLÜMEL, S.; FORSTER, R.; BAKKER, F.M.; GRIMM, C.; HASSAN, S.A.; HEIMBACH, U.; MEAD-BRIGGS, M.A.; REBER, B.; SCHMUCK, R.; VOGT, H. (eds.): **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**. Reinheim: IOBC/WPRS. 2000. p.107-119.
- HASSAN, S. A.; ABDELGADER, H. A sequential testing program to assess the effects of pesticides on *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym: Trichogrammatidae). **IOBC/WPRS Bulletin**, Darmstadt, v. 24, p. 71-81, 2001
- IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola: **Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil**. Rio de Janeiro, v.26, n.3, p.1-86, 2013. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_211303.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_211303.pdf). Acesso em 12 mai. 2013.
- NAVA, D.E.; NACHTIGAL, G.F. Controle biológico no Sul do Brasil. In: G.BIO – **Revista de Controle Biológico**, Piracicaba: Facile, 2010. p.15-18.
- PINTO, C.C. et al. Seletividade de inseticidas neurotóxicos e reguladores de crescimento de insetos registrados para a cultura da soja a adultos de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). In: XIV ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 2012, Pelotas. **Anais...** Disponível em:< <http://www.ufpel.edu.br/enpos/2012/>>. Acesso em: 17 mai. 2013.
- REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO XXIX. 2012. **Arroz Irrigado**: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, Itajaí. SOSBAI, 2012. 179p.
- STEFANELLO JÚNIOR, G.J. et al. Efeito de inseticidas usados na cultura do milho sobre a capacidade de parasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.75, n.2, p.187-194, 2008.