

TOXICIDADE DO INSETICIDA ALTACOR SOBRE *Trichogramma pretiosum* (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) EM ARROZ IRRIGADO

Anderson D. Grutzmacher¹; Deivid A. Magano²; Marcelo Zimmer³; Luiz F. Paulus⁴; Leandro R. Krüger⁵

Palavras-chave: Manejo Integrado de Pragas, Parasitóide de ovos, Antranilamida, Controle químico, Sub-dosagens

INTRODUÇÃO

O cultivo de arroz irrigado, praticado na região Sul do Brasil contribui, em média, com 54% da produção nacional, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor brasileiro. Em Santa Catarina, o plantio por meio do sistema pré-germinado responde pelo segundo lugar na produção do grão irrigado, com 800 mil toneladas anuais segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2011). No entanto, insetos podem causar danos à cultura, desde a semeadura à época de formação dos grãos (FRITZ et al., 2008). Dentre os noctuídeos prejudiciais à cultura do arroz irrigado destacam-se *Mythimna* (= *Pseudaletia*) *seuax* e *Mythimna* (= *Pseudaletia*) *adultera*, denominadas de lagarta-da-panícula, devido ao hábito de cortar as panículas, na época da colheita, provocando significativa perda de cachos, podendo causar drástica redução de produtividade.

Apesar de relatos de sua presença há anos na cultura do arroz irrigado, entre outros insetos praga de importância econômica (BIEZANKO, 1974), o aumento crescente de sua população, vem preocupando produtores e pesquisadores ligados a orizicultura, visto que não existem, até o momento, inseticidas registrados no MAPA para o controle eficiente desse inseto. Em ensaios realizados por Oliveira et al. (2009) em lavouras comerciais, a utilização do inseticida Altacor (chlorantraniliprole), mostrou uma alta eficiência quando aplicado nas dosagens de 40 a 75 g p.c. ha⁻¹, no entanto esse inseticida, apresenta registro somente para o curculionídeo *Oryzophagus oryzae* com uma dosagem de 85,7 g p.c. ha⁻¹ (REUNIÃO..., 2010).

Em estudos preliminares de seletividade de inseticidas à *Trichogramma pretiosum*, realizados no LaBMIP-UFPeL, verificaram que na dosagem registrada o inseticida Altacor (chlorantraniliprole), mostrou-se levemente tóxico à essas inimigos naturais o que mostrou causar efeitos secundários sobre essa espécie. Esses parasitóides são altamente efetivos, pois impedem a eclosão do hospedeiro antes que qualquer dano seja causado à planta e são encontrados espontaneamente em arroz irrigado na Índia, onde posturas da *Scirpophaga incertulas* (Lepidoptera: Pyralidae) são realizadas sobre as folhas do arroz causando em plantas o sintoma de coração-morto (RANI et al., 2007). Polaszek et al., (2002) relataram a existência de parasitóides do gênero *Trichogramma*, na cultura do arroz irrigado em Bangladesh, identificando uma nova espécie desses parasitóides (*Trichogramma zahiri*), e então realizaram estudos de taxonomia e biologia deste inimigo natural, o que motivou a conduzir esse ensaio.

Diante dessa realidade o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do inseticida chlorantraniliprole sobre *T. pretiosum*, na dosagem registrada (85,7 g p.c. ha⁻¹) e três sub-dosagens, aplicando a metodologia de seletividade proposta pela "International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants" (IOBC).

¹ Prof. Dr., 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

² Eng. Agr., Universidade Federal de Pelotas, LabMIP, maganodeivid@gmail.com

³ Técnico em agropecuária, Acadêmico da Agronomia da FAEM-UFPeL, marcelozimmer_sc@hotmail.com

⁴ Acadêmico da Agronomia da FAEM-UFPeL, luiz_fernandopaulus@hotmail.com

⁵ Msc., Eng. Agr., Bolsista DTI/CNPq, krugerleandro@yahoo.com.br

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos nos Laboratórios de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP) da UFPel conforme metodologia estabelecida pela IOBC para *Trichogramma* de acordo com Hassan et al. (2000). O material biológico utilizado nos experimentos foi constituído pelo parasitóide *T. pretiosum*. A criação foi mantida em laboratório, utilizando-se ovos inviabilizados, sob lâmpada germicida do hospedeiro *Anagasta kuehniella*, à temperatura de $25\pm 1^{\circ}\text{C}$, umidade relativa do ar de $70\pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

Os inseticidas [produto comercial (ingrediente ativo - g ou mL p.c.ha⁻¹)] avaliados foram: Altacor (chlorantraniliprole - 85,70, 42,85, 21,42 e 10,71), e Lannate BR (metomil - 1.000 - padrão de toxicidade). Além dos inseticidas testados, também foi utilizada uma testemunha negativa (ausência de inseticida). Os parasitóides foram expostos a resíduos secos dos inseticidas pulverizados sobre placas de vidro, na máxima dosagem recomendada para uso a campo para controle de lagartas e outros insetos fitófagos da cultura do arroz irrigado.

Os testes de toxicidade foram conduzidos, em laboratório, sob as mesmas condições meteorológicas usadas na criação do parasitóide, expondo-se adultos de *T. pretiosum* a resíduos secos dos compostos inseticidas. A exposição foi feita em placas quadrangulares de vidro de 130 mm de lado, pulverizadas com os agrotóxicos. As aplicações foram realizadas através de pulverizadores manuais, que proporcionaram um depósito de calda de $1,75\pm 0,25 \text{ mg.cm}^{-2}$ na placa de vidro.

Para a liberação dos parasitóides, 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 (10 mm de diâmetro), com 250 ± 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 10 mm de diâmetro com 450 ± 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 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 variação, 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 $RP = (1 - R_i/R_c) \times 100$, 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) (HASSAN et al., 2000). 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

O número de ovos parasitados por fêmea é um importante parâmetro que valida os testes de seletividade com adultos de parasitóides de ovos, executados seguindo a metodologia do IOBC. Analisando o número médio de ovos parasitados por fêmea para a testemunha, que ficou em torno de 29,05 ovos parasitados por fêmea (Tabela 1), verificaram-se valores bem superiores àqueles definidos pela IOBC, de 15 ovos parasitados por fêmea para *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). O número de ovos parasitados por fêmea no período de 24 horas, a razão sexual e o número de parasitóides por ovo oriundo de fêmeas de *T. pretiosum*, foram influenciados significativamente pelos inseticidas testados. O número de ovos parasitados e a razão sexual estão dentre os parâmetros biológicos mais comumente afetados, ocasionados por efeitos secundários de exposição aos inseticidas (FOERSTER, 2002).

Como é possível constatar na Tabela 1, as referidas sub-dosagens não oferecem riscos a sobrevivência de *T. pretiosum*, nem tampouco provocam reduções consideráveis na taxa de parasitismo. Entretanto é importante salientar que dentre as dosagens testadas, que ainda não possuem registro para a cultura do arroz irrigado, para lepidópteros, a sub-dosagem que apresenta 42,85 g p.c. ha⁻¹ poderia vir a ser registrada para o controle de *M. sequax* e *M. adultera*, pois de acordo com Oliveira et al. (2009) dosagens no intervalo de 40 a 50 g.ha apresentaram controle de aproximadamente 95% e nessa faixa o inseticida mostrou-se inócuo a *T. pretiosum*.

Tabela 1- Número médio de fêmeas por gaiola e efeito de inseticidas utilizados nas culturas do arroz irrigado e do milho 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%, fotofase de 14 horas). Pelotas-RS. 2010-2011.

Formulação comercial	DC ¹	Número de fêmeas por gaiola ²	Ovos parasitados por fêmea ²	RP(%) ³	Classes ⁴
Testemunha	-----	216,95 $\pm$ 3,29 ns	29,05 $\pm$ 3,27 a	-----	-----
Altacor	10,71	247,57 $\pm$ 14,67	23,99 $\pm$ 2,26 a	17,42	1
Altacor	21,42	224,92 $\pm$ 24,75	30,72 $\pm$ 1,60 a	0,00	1
Altacor	42,85	187,19 $\pm$ 11,19	28,24 $\pm$ 7,61a	2,79	1
Altacor	85,70	167,30 $\pm$ 12,85	9,47 $\pm$ 3,48 b	67,40	2
Lannate BR	1.000	178,89 $\pm$ 13,50	0,00 $\pm$ 0,00 b	100,00	4

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

Em função da seletividade de Altacor nas faixas testadas é coerente a solicitação de expansão de registro desse produto para *Mythimna* sp. e para outras espécies lepidóptero-praga, visto que sua aplicação, nas faixas testadas garante o controle eficaz sem prejudicar os inimigos naturais, visto que o gênero *Trichogramma* é reconhecido internacionalmente como padrão de toxicidade, sendo o mais suscetível dos inimigos naturais. Esse trabalho sugere que mais estudos devem ser realizados com relação a outra importante espécie que ataca o arroz como a lagarta-da-folha do arroz *Spodoptera frugiperda*, que poderia vir a substituir produtos como os piretróides que tem sua aplicação proibida junto à água de irrigação, sendo uma alternativa no manejo integrando destas pragas.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos nos testes de toxicidade inicial em laboratório, com as respectivas dosagens é possível inferir que nas dosagens de 42,85, 21,42 e 10,71 g p.c. ha⁻¹ são enquadrados na classe 1 sendo inócuos a *T. pretiosum*. Na dosagem de registro de 85,70 g p.c. ha⁻¹, é verificada classe 2, sendo levemente nocivo. O inseticida Lannate BR mostra-se nocivo (classe 4) à *T. pretiosum*.

AGRADECIMENTOS

A FINEP pela infra-estrutura de laboratórios, a CAPES, ao CNPq e a FAPERGS pela concessão de bolsas de estudos aos envolvidos no projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIEZANKO, C.M.; RUFFINELLI A.; LINK, D. Plantas y otras sustancias alimenticias de las orugas de lo lepidopteros uruguaios. **Revista do Centro Ciências Rurais**, v.4, p.107-148,1974.
- FOERSTER, L.A. Seletividade de inseticidas a predadores e parasitóides. In: PARRA, J.R.P. et al. (eds.). **Controle Biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. cap.6, p.95-114.
- FRITZ, L.L.; HEINRICH, E. A.; PANDOLFO, M.; SALLES, S. M. DE; OLIVEIRA, J. V.; FIUZA, L. M. Agroecossistemas orizícolas irrigados: insetos-praga, inimigos naturais e manejo integrado. **Oecologia Brasiliensis**, v.12, n.4, 2008.
- HASSAN, S. A.; HALSALL, N.; GRAY, A. P.; KUEHNER, C.; MOLL, M.; BAKKER, F.M.; ROEMBKE, J.; YOUSEF, A.; NASR, F.; ABDELGADER, H. A laboratory method to evaluate the side effects of plant protection products on *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae). In: CANDOLFI, M.P.; BLUMEL, S.; FORSTER, R.; BAKKER, F. M.; GRIMM, C.; HASSAN S. A.; HEIMBACH, U.; MEAD-BRIGGS, M. A.; REBER, B.; SCHMUCK, R.; VOGT, H. (eds.): 2000: **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**. IOBC/WPRS, p.107-119.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/vegetal/culturas/arroz> Data de acesso: 19/05/2011.
- OLIVEIRA, J.V. de; FREITAS, T.F.S.; BARROS, J.; DOTTO, J.; FREITAS, J.P.; CREMONESE, J. Controle químico da lagarta-da-panícula *Pseudaletia* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) em arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: 6. CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2009, Porto Alegre-RS. **Anais - CD ROM**. Porto Alegre-RS: IRGA e SOSBAI, 2009. v. 1 (Manejo de Insetos). p. 23-25.
- POLASZEK, A.; RABBI M.F.; ISLAM, Z.; BUCKLEY, Y.M. *Trichogramma zahiri* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) an egg parasitoid of the Rice Hispa *Diuraphis armigera* (Coleoptera: Chrysomelidae) in Bangladesh. **Bulletin of Entomological Research**, v. 92, p. 529-537, 2002.
- RANI, U.P.; KUMARI, S.I.; SRIRAMAKRISHMA, T.; SUDHAKAR, T.R. Kairomones extracted from Rice Yellow Stem Borer and their Influence on egg parasitization by *Trichogramma japonicum* Ashmead. **Journal of Chemistry Ecology**, v. 33, p.59-73, 2007.
- REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 28., 2010, Bento Gonçalves, RS. Arroz irrigado: recomendações técnicas para o sul do Brasil. Porto Alegre: SOSBAI, 2010. 188 p.