

## TOXICIDADE DE INSETICIDAS REGISTRADOS PARA CULTURA DA SOJA Á *Trichogramma pretiosum* RILEY, 1879 (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

**ZANTEDESCHI, Ronaldo<sup>1</sup>; MAGANO, Deivid Araújo<sup>2</sup>; DE ARMAS, Franciele Silva<sup>3</sup>; DOS ANJOS, Rafael Rodrigues<sup>4</sup>; GRUTZMACHER, Anderson Dionei<sup>5</sup>;**

<sup>1</sup> Acadêmico no curso de Agronomia UFPel/FAEM Bolsista FAPERGS/PROBITI; <sup>2</sup> Mestrando PPGFs; <sup>3</sup> Acadêmica Agronomia Bolsista FAPERGS/PROBIC; <sup>4</sup> Acadêmico Agronomia, Bolsista AT CNPq; <sup>5</sup> Prof. Orientador. Departamento de Fitossanidade, FAEM/UFPel, Caixa Postal 354, Pelotas, RS - CEP 96010-900. \*e-mail: ronaldozantedeschi@gmail.com

### 1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L. Merrill) é uma importante cultura na economia mundial. Seus grãos são utilizados pela agroindústria, indústria química e alimentícia e são fonte alternativa como biocombustível (COSTA NETO & ROSSI, 2000). Na safra 2011/2012 o Brasil colheu 66,37 milhões de toneladas, em 24,18 milhões de hectares plantados com a oleaginosa segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2012).

Para o controle de pragas, principalmente insetos representantes da ordem Lepidoptera, destacando-se a lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatilis* Hübner, 1818) e a lagarta-falsa-medideira (*Pseudoplusia includens* Walker, 1858), se faz necessária a utilização de agroquímicos. Estes representam cerca de 20 a 27% dos custos de produção (FUNDAÇÃO MS, 2011) e devem ser empregados de acordo como Manejo Integrado de Pragas (MIP) no qual se busca um controle satisfatório dos insetos-praga com o menor impacto sobre a atividade dos inimigos naturais (SANTOS et al., 2006).

O uso de tais produtos fitossanitários pode ter impacto significativo sobre inimigos naturais destas pragas, como por exemplo, o parasitóide de ovos do gênero *Trichogramma pretiosum* Riley (BUENO et al., 2009) que atua eficientemente no controle populacional das mesmas, na fase de ovo, diminuindo a necessidade de maiores aplicações de produtos e o custo final da semeadura, bem como de possíveis danos ao meio ambiente.

Com isso o objetivo deste trabalho consistiu na avaliação da seletividade de quatro inseticidas registrados para cultura da soja a *T. pretiosum* na fase adulta do parasitóide.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Os bioensaios referentes a seletividade foram conduzidos nos Laboratórios de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP/LABAGRO) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, no período de Maio de 2010 a Dezembro de 2011, baseando-se nos critérios e parâmetros recomendados pela "International Organization for Biological and Integrated Control Of Noxious Animals and Plants" (IOBC) (HASSAN et al., 2000). O material biológico utilizado nos experimentos foi constituído pelo parasitóide *T. pretiosum* e a criação foi mantida em laboratório, utilizando-se ovos inviabilizados, sob lâmpada germicida do hospedeiro *Anagasta kuehniella* (Zeller), à temperatura de 25±1°C, umidade relativa de 70±10% e fotofase de 14 horas. Os inseticidas [produto comercial (ingrediente ativo - g ou mL p.c.ha-1 )]

avaliados foram: Bulldock 125 SC (beta-ciflutrina 0,100), Curacron (profenofós 0,200), Oberon (espiromesifeno 0,600), Turbo (beta-ciflutrina 0,200), Lannate BR (metomil 1,000) testemunha padrão, além de uma aplicação de água destilada que funcionou como testemunha negativa. Os parasitoides foram expostos a resíduos secos dos inseticidas pulverizados sobre placas de vidro, na máxima dosagem recomendada para uso a campo.

Os testes de toxicidade foram conduzidos, em laboratório, sob as mesmas condições climáticas usadas na criação do parasitóide, expondo-se adultos de *T. pretiosum* a resíduos secos dos compostos inseticidas. A exposição foi feita em placas de vidro (13x13 cm) pulverizadas com os respectivos produtos. As aplicações foram realizadas através de pulverizadores manuais, que proporcionaram um depósito de calda de  $1,75 \pm 0,25$  mg.cm<sup>-2</sup> da 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), contendo 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 exposição (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 contendo  $450 \pm 50$  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 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 exposição considerada uma unidade experimental (delineamento inteiramente casualizado), e 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 (5% de probabilidade). As reduções, no número médio de ovos parasitados, em função dos produtos testados foram corrigidas pela fórmula (HASSAN et al., 2000)  $RP = (1 - Rt/Rc) * 100$ , onde RP corresponde a porcentagem de redução no parasitismo, Rt é o valor do parasitismo médio para cada produto e Rc o parasitismo médio observado para o tratamento testemunha (negativa). Com base nas porcentagens de reduções no parasitismo, os inseticidas foram classificados segundo a IOBC/WPRS em: 1) inócuo (<30%); 2) levemente nocivo (30-79%); 3) moderadamente nocivo (80-99%) e 4) nocivo (>99%).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados expostos na Tab. 1, após ser analisada a quantidade de ovos parasitados por fêmea e a porcentagem da redução do parasitismo, pôde-se identificar as classes destes produtos quanto a sua seletividade a *T. pretiosum*.

**Tabela 1-** Número médio de fêmeas por gaiola e efeito de inseticidas utilizados na cultura da soja 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  $25\pm 1^\circ\text{C}$ ; umidade relativa de  $70\pm 10\%$ , fotofase de 14 horas). Pelotas-RS. 2010-2011.

Produto comercial (ingrediente ativo)	DC. <sup>1</sup>	C.i.a. <sup>2</sup>	Fêmeas por gaiolas <sup>3</sup>	Ovos parasitados por fêmea <sup>3</sup>	RP <sup>4</sup>	Classe IOBC <sup>5</sup>
Água destilada (testemunha negativa)	-	-	204,48 $\pm$ 8,72 a	25,49 $\pm$ 0,99 a	-	-
Bulldock 125 SC (beta-ciflutrina)	0,100	0,0062	164,76 $\pm$ 13,98 a	4,66 $\pm$ 1,22 c	81,71	3
Curacron (profenofós)	0,200	0,1250	182,73 $\pm$ 8,44 a	0,00 $\pm$ 0,00 d	100,0	4
Oberon (espiromesifeno)	0,600	0,0870	177,43 $\pm$ 8,23 a	12,29 $\pm$ 0,30 b	51,80	2
Turbo (beta-ciflutrina)	0,200	0,0150	167,97 $\pm$ 11,22 a	9,34 $\pm$ 1,48 b	63,37	2
Lannate BR (metomil) <sup>6</sup>	1,000	0,1075	190,29 $\pm$ 16,33 a	0,00 $\pm$ 0,00 d	100,0	4

<sup>1</sup>Dosagem do produto comercial (kg ou L.ha<sup>-1</sup>), registrado no MAPA, para a cultura da soja no Brasil;

<sup>2</sup>Concentração (%) de ingrediente ativo na calda utilizada para os bioensaios;

<sup>3</sup>Médias seguidas por letras idênticas não diferem significativamente ( $p > 0,05$ ) pelo teste de Tukey;

<sup>4</sup>RP= Redução do parasitismo comparado com a testemunha negativa (água destilada) utilizada no bioensaio;

<sup>5</sup> Classes da IOBC/WPRS: 1- inócuo (<30%), 2= levemente nocivo (30-79%) 3= moderadamente nocivo (80-99%), 4 = nocivo (>99%);

<sup>6</sup>Testemunha positiva, inseticida reconhecidamente nocivo pela IOBC

Observou-se com os resultados que Curacron (profenofós) um organofosforado foi o único dos produtos testados classificado como nocivo (classe 4) pelo fato de serem estes compostos altamente tóxicos para animais e humanos apesar da sua reconhecida eficiência e alta degradabilidade no ambiente assim como Lannate BR (metomil), padrão de toxicidade do bioensaio.

Bulldock 125 SC (beta-ciflutrina) e Turbo (beta-ciflutrina) são dois inseticidas piretróides que atuam sobre os canais moduladores de sódio, porém o primeiro foi classificado como moderadamente nocivo (classe 3) e o segundo na classe 2 como levemente nocivo. Isso se deve pelo fato de que um mesmo ingrediente ativo pode estar em distintas formulações comerciais e assim, poderá ocasionar impacto diferenciado sobre o inseto em teste (HASSAN et al., 2000) bem como devido as diferentes concentrações dependendo do produto comercial.

Oberon (espiromesifeno) foi classificado como levemente nocivo (classe 2), este composto age inibindo a síntese de lipídios sendo mais utilizado no combate a ácaros.

Nenhum dos produtos testados foi considerado seletivo à *T. pretiosum* necessitando, os mesmos, de testes subseqüentes para avaliar o seu efeito nas fases imaturas do parasitóide.

#### 4 CONCLUSÃO

Os inseticidas Oberon (espiromesifeno) e Turbo (beta-ciflutrina) são enquadrados na classe 2 como levemente nocivos; Bulldock 125 SC (beta-ciflutrina) é enquadrado na classe 3 como moderadamente nocivo enquanto Curacron (profenofós) é classificado como nocivo (classe 4) a *T. pretiosum*.

#### 5 REFERÊNCIAS

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.; 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.) 2000: **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**. IOBC/WPRS, Gent. p.107-119.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: Décimo levantamento Julho/2012. Capturado em 15 de Julho de 2011. Online. Disponível na Internet em <http://www.conab.gov.br>.

COSTA NETO, P. R.; ROSSI, L. F. S. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em fritura. **Química Nova**, v.23, p. 4, 2000.

FUNDAÇÃO MS (2011), Estimativa dos custos de produção da cultura da soja , Broch, Dirceu Luis;Pedroso,Roney Simões ,Maracaju MS.Disponível em : [www.fundacaoms.org.br/request.php?23](http://www.fundacaoms.org.br/request.php?23)

SANTOS, A.C.; BUENO, A.F.; BUENO, R.C.O.F. Seletividade de defensivos agrícolas aos inimigos naturais. In: PINTO, A.S.; NAVA, D. E.; ROSSI, M. M.; MALERBO-SOUZA, D. T. (Ed.) **Controle biológico de pragas na prática**. Piracicaba: CP2, 2006. p.221-227, 2006.

BUENO, A.F.; BUENO, R.C.O.F.; PARRA, J.R.P.; VIEIRA, S.S. Effects of pesticides used in soybean crops to the egg parasitoid *Trichogramma pretiosum*. **Ciência Rural**, v.38, n.6, p.1.495-1.503, 2009.