

## EFEITO DE INSETICIDAS PIRETRÓIDES EMPREGADOS NA CULTURA DA SOJA À *Trichogramma pretiosum* RILEY, 1879 (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

**PAULUS, Luiz Fernando<sup>1</sup>; MAGANO, Deivid Araújo<sup>2</sup>; ZIMMER, Marcelo<sup>3</sup>; DE ARMAS, Franciele Silva<sup>4</sup>; GRÜTZMACHER, Anderson Dionei<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Agronomia FAEM/UFPEL, Bolsista Iniciação Científica CNPq; <sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade; <sup>3</sup>Acadêmico Agronomia, Bolsista CNPq; <sup>4</sup>Acadêmica Agronomia, Bolsista FAPERGS/PROBIC; <sup>5</sup>Prof. Orientador, Departamento de Fitossanidade, FAEM/UFPEL, Campus Universitário – Caixa Postal 354, Pelotas, RS – CEP 96010 – 900  
Email: luiz\_fernandopaulus@hotmail.com

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos mais importantes produtores e exportadores de grãos no mundo, sendo a cultura da soja a mais importante no cenário nacional, tendo nas últimas décadas um significativo aumento em sua produção e área cultivada, isto muito em razão do emprego de novas tecnologias disponibilizadas pela pesquisa brasileira, dentre estas a utilização de agrotóxicos.

A conservação e a utilização de agentes de controle biológico no que tange um sistema de produção consiste em uma das principais estratégias adotadas no controle biológico aplicado. Para isso, faz-se necessário conhecer o efeito dos produtos fitossanitários sobre inimigos naturais e a partir daí determinar sua respectiva seletividade.

Nesse contexto, o controle biológico, como alternativa de controle racional, é de grande importância para a sustentabilidade do sistema agrícola. Entretanto, o emprego do controle químico, ainda é considerado indispensável na cultura da soja. Os produtos mais apropriados a serem utilizados no Manejo Integrado de Pragas (MIP) são aqueles que combinam controle eficiente da praga com o menor impacto negativo sobre os insetos não-alvo. Sendo que, a integração de controle químico e biológico, na maioria dos casos, é de importância crucial para o sucesso do agronegócio (BUENO & FREITAS, 2004).

Dentre os inimigos naturais, destacam-se os parasitóides de ovos do gênero *Trichogramma* e o uso destes parasitóides no controle de lepidópteros que atacam a cultura da soja tem grande potencial de sucesso, visto que esses inimigos naturais parasitam ovos das principais pragas da ordem Lepidoptera que ataca a cultura (BUENO et al., 2007).

Para que o MIP da cultura da soja ocorra de forma eficiente, torna-se necessária a obtenção de dados a respeito da sobre seletividade de inseticidas à *Trichogramma*, sendo esse o objetivo da realização deste trabalho.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos desta pesquisa obedeceram à metodologia laboratorial padrão, estabelecida pela International Organization for biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants West Palaearctic Regional Section (IOBC/WPRS), conforme Hassan (1998) e Hassan & Abdelgader (2001), e foram realizados no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas, do Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, da Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil.

Os estudos foram conduzidos com adultos de *Trichogramma pretiosum* criados, sobre ovos do hospedeiro alternativo *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) e mantidos em condições controladas (temperatura  $25\pm 1^\circ\text{C}$ ; UR  $70\pm 10\%$  e fotofase 14 horas).

Os tratamentos foram compostos pelos inseticidas: [produto comercial (ingrediente ativo) dose em kg ou L.ha<sup>-1</sup> do produto comercial ha<sup>-1</sup>]: [Decis 25 EC<sup>®</sup> (deltametrina) 0,200], [Engeo Pleno<sup>®</sup> (lambdacialotrina+tiametoxam) 0,200], [Karate Zeon 250 CS<sup>®</sup> (lambda-cialotrina) 0,030], [Talstar 100 EC<sup>®</sup> (bifentrina) 0,160] e [Lannate BR<sup>®</sup> (metomil) 1,0] (testemunha positiva), inseticida reconhecidamente nocivo pela IOBC e a testemunha negativa com somente água destilada.

Os produtos testados foram utilizados na maior concentração recomendada para a cultura da soja. As pulverizações foram realizadas diretamente sobre placas de vidro (13,0 x 13,0 cm), com pulverizador manual de plástico (500 mL), calibrado para depositar entre 1,5 a 2,0mg de calda por cm<sup>2</sup> de superfície sendo a quantidade aplicada controlada através da pesagem das placas em balança eletrônica. Durante as pulverizações as zonas marginais das placas foram protegidas por uma armação plástica, para que somente a área central (10,0 x 10,0 cm) fosse impregnada com a calda do pesticida. Depois de tratadas, as placas de vidro permaneceram a temperatura ambiente por 2 a 3 horas para secagem completa da calda aplicada, formando uma película com o produto, quando então foram confeccionadas as gaiolas.

Cada gaiola foi composta de duas placas de vidro, fixas a uma moldura retangular de alumínio (13,0 x 1,5 x 1,0 cm de lado), através de duas presilhas. Em três lados da moldura de alumínio encontram-se orifícios para ventilação, cobertos com tecido fino preto, permitindo a troca de ar, auxiliada por bomba de sucção, enquanto que o quarto lado da moldura de alumínio apresenta dois orifícios: um para introduzir ovos do hospedeiro a serem parasitados e alimento e o outro para inserção dos indivíduos adultos, através conexão dos tubos de emergência.

Ao longo do experimento ovos do hospedeiro alternativo *A. kuehniella* foram oferecidos para parasitismo: no segundo dia (dia seguinte ao tratamento) três cartões de papel contendo três círculos de ovos por cartão ( $350\pm 50$  ovos em cada círculo); no terceiro foram oferecidos dois cartões de papel e no quinto, apenas um cartão. Sete dias após a aplicação, as gaiolas foram desmontadas. O número médio de ovos parasitados foi avaliado três dias após o término do experimento.

O número médio de ovos parasitados, para cada tratamento, foi utilizado para cálculo da percentagem de redução no parasitismo (RP), em relação à testemunha (sem pesticida). Em função do percentual de redução na capacidade de parasitismo (RP), os inseticidas foram classificados conforme critérios estabelecidos pela IOBC em: 1) inócuo ( $< 30\%$  RP); 2) ligeiramente tóxico ( $30 \leq 79\%$  RP); 3) moderadamente tóxico ( $80 \leq 99\%$  RP); 4) tóxico ( $> 99\%$  RP). Foram utilizadas quatro repetições para cada tratamento, sendo cada gaiola de exposição, considerada uma repetição.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através dos experimentos encontram expressos na Tab. 1 e representam o percentual de redução da capacidade de parasitismo e as classes em que os produtos utilizados no testes foram classificados conforme critérios estabelecidos pela IOBC.

**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 controladas 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)	D.C. <sup>1</sup>	C.i.a. <sup>2</sup>	Fêmeas por gaiolas <sup>3</sup>	Ovos parasitados por fêmea <sup>3</sup>	R.P. <sup>4</sup>	Classes IOBC <sup>5</sup>
Água destilada	-	-	80,21 $\pm$ 28,01 <sup>ns</sup>	24,17 $\pm$ 8,22 a	-	-
Decis 25 EC <sup>®</sup> (deltametrina)	0,2	0,0025	127,16 $\pm$ 8,19	0,30 $\pm$ 0,09 b	98,77	3
Engeo Pleno <sup>®</sup> (lambdacialotrina+ tiametoxam)	0,2	0,0141 + 0,0870	142,51 $\pm$ 28,19	0,00 $\pm$ 0,00 b	100,00	4
Karate Zeon 250 CS <sup>®</sup> (lambdacialotrina)	0,03	0,2000	129,83 $\pm$ 11,97	1,70 $\pm$ 0,89 b	92,97	3
Talstar 100 EC <sup>®</sup> (bifentrina)	0,16	0,1000	141,19 $\pm$ 19,14	2,14 $\pm$ 0,73 b	91,14	3
Lannate BR <sup>®</sup> (metomil)	1	0,1075	124,12 $\pm$ 18,06	0,00 $\pm$ 0,00 b	100,00	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 reconhecida como nocivo pela IOBC/WPRS.

O inseticida Engeo Pleno<sup>®</sup> (lambdacialotrina+tiametoxam) nas concentrações (0,141+0,087) de ingrediente ativo na calda utilizada, causaram redução de 100% na capacidade de parasitismo das fêmeas de *T. pretiosum*, sendo classificado como nocivo (classe 4) segundo parâmetros da IOBC. A grande redução do parasitismo por este inseticida pode estar relacionada ao fato de tratar-se de um inseticida neurotóxico causando a morte dos insetos pela hiperexcitação do sistema nervoso, e também por possuir dois princípios ativos em sua composição atuando de duas diferentes maneiras sob o metabolismo do inseto.

Os demais inseticidas piretróides, Decis 25 EC<sup>®</sup> (deltametrina) na concentração 0,0025, Karate Zeon 250 CS<sup>®</sup> (lambdacialotrina) na concentração de 0,2000 e Talstar 100 EC<sup>®</sup> (bifentrina) na concentração 0,1000 de ingrediente ativo presente na calda de aplicação enquadraram-se como moderadamente nocivos, (classe 3), apresentando redução de parasitismo das fêmeas de *T. pretiosum* respectivamente de 98,77, 92,97 e 91,14%.

Estes resultados se devem a ligação que ocorre entre as moléculas do inseticida piretróide à proteína associada ao canal de Na<sup>+</sup>, impedindo o seu fechamento. Como consequência, o neurônio não consegue voltar à condição de

repouso (-70mv) e, portanto, ocorre um bloqueio na transmissão de impulsos nervosos, sendo esse efeito denominado de “knock down” ou de rápida paralisia nos insetos. Ambos os produtos, Karate Zeon 250 CS<sup>®</sup> e Engeo Pleno<sup>®</sup>, possuem a lambdacialotrina como princípio ativo em comum, porém, os mesmos apresentam diferentes níveis de toxicidade, fato devido à presença do neonicotinóide (tiametoxam) na molécula, ou por sua interação.

Os testes iniciais de toxicidade em laboratório sujeitam os insetos á situações extremas de exposição aos ingredientes ativos e constituem a primeira etapa da sequência de testes preconizada pela IOBC (HASSAN et al., 2000). Conforme é indicado pela IOBC, os produtos enquadrados na classe 3 e 4 necessitam que haja continuidade dos estudos em semi-campo e campo, em lavouras de soja, sob condições não ideais, visando avaliar a persistência da atividade biológica de cada agrotóxico e conseqüentemente, a obtenção do resultado definitivo referente a seletividade dos produtos a *T. pretiosum*.

#### 4 CONCLUSÕES

Os inseticidas: produto comercial (ingrediente ativo) dose em L ou Kg do produto comercial ha<sup>-1</sup>: Decis 25 EC<sup>®</sup> (deltametrina) 0,2000, Karate Zeon 250 CS<sup>®</sup> (lambda-cialotrina) 0,030, Talstar 100 EC<sup>®</sup> (bifentrina) 0,160 foram classificados como moderadamente nocivos (classe 3), e o inseticida Engeo Pleno<sup>®</sup> (lambdacialotrina+tiametoxam) 0,200 foi considerado nocivo (classe 4) segundo padrões IOBC, nos testes de toxicidade realizados em laboratório sobre *T. pretiosum*.

#### 5 REFERÊNCIAS

BUENO, A.F.; FREITAS, S. Effect of the insecticides abamectin and lufenuron on eggs and larvae of *Chrysoperla externa* under laboratory conditions. **Biocontrol**, v.39,p.277-283, 2004.

BUENO, R.C.O.F.; PARRA, J.R.P.; BUENO, A.F.; MOSCARDI, F.; DE OLIVEIRA, J.R.G.; CAMILLO, M.F. Sem barreira. **Cultivar**, v.93, p.12-15, 2007.

HASSAN, S.A. Guideline for the evaluation of side effects of plant protection products on *Trichogramma cacoeciae*. **Pesticides and Beneficial Organisms: IOBC/WRPS Bulletin**, v.21, n.6, p.119-128, 1998.

HASSAN, S.A.; ABDELGADER, H. A sequential testing program to assess the effects of pesticides on *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae). **Pesticides and Beneficial Organisms: IOBC/WRPS Bulletin**, v.24, n.4, p.71-81, 2001.