

SELETIVIDADE DE QUATRO INSETICIDAS UTILIZADOS NA CULTURA DA SOJA SOBRE O PARASITÓIDE *Trichogramma pretiosum* RILEY, 1879 (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

DE ARMAS, Franciele Silva¹; MAGANO, Deivid Araújo²; PAULUS, Luiz Fernando³; DOS ANJOS, Rafael Rodrigues⁴; GRUTZMACHER, Anderson Dionei⁵

¹Acadêmica do Curso de Agronomia FAEM/UFPe Bolsista FAPERGS/PROBIC; ²Msc do PPGFs; ³Acadêmico do Curso de Agronomia FAEM/UFPe, Bolsista Iniciação Científica CNPq; ⁴Acadêmico do curso de Agronomia UFPe/ FAEM, bolsista CNPq/AT- NM; ⁵Prof. Orientador. Departamento de Fitossanidade, FAEM/UFPe, Caixa Postal 354, Pelotas, RS - CEP 96010-900. *e-mail: frandearmas@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A soja é um dos produtos agrícolas de maior importância para a economia nacional e esta “commodity” agrícola apresentou uma produção de 66 milhões de toneladas na safra 2011/2012, havendo um incremento de 3,5% na área plantada, totalizando aproximadamente 25 milhões de hectares (IBGE, 2012). Entretanto fatores abióticos e bióticos representam ameaças à cultura que podem levar à diminuição da produtividade e qualidade da produção.

Dentre os fatores bióticos se destacam as pragas e as doenças, podendo determinar sérios prejuízos com significativos impactos econômicos. Entre estas pragas se destacam as lagartas desfolhadoras (Ordem Lepidoptera), que podem ocasionar diversos prejuízos por apresentarem potencial para atacarem todas as fases fenológicas da cultura (Indicações Técnicas, 2010). Desta forma, se destaca o controle químico, como principal método para controle de insetos associados a esta cultura.

Dentre os inimigos naturais se destacam os parasitóides de ovos do gênero *Trichogramma*, ou seja, agentes biológicos de supressão populacional de espécies de lagartas associadas a cultura da soja, pois apresentam elevada capacidade de parasitar os ovos das principais pragas da ordem Lepidoptera relacionadas a esta cultura (BUENO et al., 2007). Dentre algumas vantagens da eficiência deste inimigo natural, pode-se citar que ele controla o hospedeiro desde a primeira fase do seu desenvolvimento biológico, evitando que seus hospedeiros, atinjam a fase larval, estágio em que ocasiona os maiores prejuízos.

Assim considerando o potencial e a importância do parasitóide de ovos do gênero *Trichogramma*, objetivou-se avaliar a seletividade de quatro agrotóxicos registrados na cultura da soja sobre adultos de *T. pretiosum* usando a metodologia da International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants (IOBC).

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Os experimentos obedeceram à metodologia laboratorial padrão, estabelecida pela IOBC, para *Trichogramma* de acordo com 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 do hospedeiro *Anagasta kuehniella* (Zeller) inviabilizados sob lâmpada germicida, à temperatura de $25\pm 1^{\circ}\text{C}$, umidade de $70\pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

Os inseticidas [produto comercial (ingrediente ativo - g ou mL p.c.ha⁻¹)] avaliados foram: Curacron 500 (profenofós – 0,200), Klap (fipronil – 0,020), Larvin 800 WG (tiadicarbe – 0,070), Trebon 100 SC (etofenproxi – 0,120) e Lannate BR (metomil -1.000). Além dos inseticidas testados, também foi utilizada uma testemunha negativa (ausência de inseticida). Os parasitóides foram expostos a resíduos secos dos compostos inseticidas pulverizados sobre placas de vidro, na máxima dosagem recomendada para uso a campo para controle de lagartas desfolhadoras da cultura da soja.

Os testes de toxicidade foram conduzidos, expondo-se adultos de *T. pretiosum* a resíduos secos dos compostos inseticidas. A exposição foi realizada em placas quadrangulares de vidro de 13cm de lado, pulverizadas com os produtos. As aplicações foram realizadas através de pulverizadores manuais, que proporcionaram um depósito de calda de $1,75\pm 0,25$ mg.cm⁻² da 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 120mm de comprimento por 20mm de diâmetro em uma das extremidades e 7mm na outra), continha um círculo de cartolina (1cm 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 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 ± 50 ovos inviabilizados de *A. kuehniella* por unidade, e como alimento foram oferecidos em sobreposição às 24 (três cartões), 48 (dois cartões) e 96 horas após pulverização (um cartão), 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 no delineamento inteiramente casualizado, 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 é 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 em: 1) inócuo (<30%); 2) levemente nocivo (30-79%); 3) moderadamente nocivo (80-99%) e 4) nocivo (>99%).

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 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. ¹	C.i.a. ²	Fêmeas por gaiolas ³	Ovos parasitados por fêmea	RP ⁴	C ⁵
Água destilada (testemunha negativa)	-	-	161,54 \pm 8,56 b	20,42 \pm 0,71 a	-	
Curacron 500 (profenofós)	0,200	0,1250	205,31 \pm 5,10 ab	0,00 \pm 0,00 c	100,0	4
Klap (fipronil)	0,020	0,0020	186,44 \pm 16,45 ab	0,00 \pm 0,00 c	100,0	4
Larvin 800 WG (tiodicarbe)	0,070	0,0280	205,55 \pm 4,58 ab	1,20 \pm 0,42 c	94,13	3
Trebon 100 SC (etofenproxi)	0,120	0,0060	224,11 \pm 13,89 a	9,36 \pm 1,24 b	54,13	2
Lannate BR (metomil) ⁶	1,000	0,1075	208,66 \pm 17,79 ab	0,00 \pm 0,00 c	100,0	4

¹Dosagem do produto comercial (g ou mL.ha⁻¹), registrado no MAPA, para a cultura da soja no Brasil.

²Concentração (%) de ingrediente ativo na calda utilizada para os bioensaio;

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

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

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

⁶Testemunha positiva, inseticida reconhecidamente nocivo pela IOBC.

No teste realizado com o inseticida Curacron 500 foi considerado nocivo (classe 4) à *T. pretiosum*, este produto segundo o Comitê de Ação a Resistência de Inseticida (IRAC, 2012), é classificado como organofosforados, no qual age inibindo a enzima acetilcolinesterase, através da fosforilação, fazendo com que ocorra um acúmulo de acetilcolina, um neurotransmissor que atua na transmissão sináptica, causando uma super excitação do sistema nervoso dos insetos, levando o inseto a morte. Larvin 800 WG, que tem como ingrediente ativo o tiodicarbe, apresentou uma redução de 94,13 % no parasitismo sendo enquadrado na classe 3 como moderadamente nocivo à *T. pretiosum*

O inseticida Klap causou uma redução de 100% na capacidade de parasitismo de *T. pretiosum*. Segundo o IRAC este produto que contém como princípio ativo a molécula de fipronil, que age como inibidor reversível do receptor GABA (ácido gama butirico). O inseticida Trebon 100 SC, (etofenproxi) foi classificado como levemente nocivo (classe), por causar uma redução de 54,13% na capacidade de parasitismo do *T. pretiosum*, atuando nos moduladores dos canais de sódio, agindo sobre a proteína associada a esse canal, impedindo seu fechamento, conseqüentemente o neurônio não consegue retornar a sua condição de repouso, ocorrendo um bloqueio na transmissão de impulsos nervosos.

Todos os produtos avaliados requerem testes subseqüentes, com estágios imaturos do parasitóide no interior do ovo do hospedeiro alternativo, de persistência biológica em casa-de-vegetação e ainda testes a campo em lavouras de soja a fim

de obter resultados conclusivos sobre a seletividade dos mesmos a esta espécie de *Trichogramma* para a cultura da soja.

4 CONCLUSÃO

O inseticida Trebon 100 SC foi classificado como levemente nocivo à *T. pretiosum* (classe 2). O inseticida Larvin 800 WG é moderadamente nocivo (classe 3), já os inseticidas, Curacron 500 e Klap são nocivos ao parasitóide em estudo.

5 REFERÊNCIAS

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.; 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.

IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola. Maio 2012. Capturado em 2 de Julho de 2012. Online. Disponível na internet em: <http://www.ibge.gov.br>

INDICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA NO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA 2009/2010 In: **REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL**. Porto Alegre, 37, RS: UFRGS e FAURGS Editora Evangraf- Porto Alegre, 2010, 144p.

IRAC. COMITÊ DE AÇÃO A RESISTÊNCIA DE INSETICIDAS. Capturado em: 15 de Julho de 2012. Online Disponível: <http://www.ircac-online.org/>