

SELETIVIDADE DE INSETICIDAS REGISTRADOS NA CULTURA DA SOJA AS FASES IMATURAS DE *Trichogramma pretiosum* RILEY, 1879 (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

FRANCIELE SILVA DE ARMAS¹; DEIVID ARAUJO MAGANO²; RONALDO ZANTEDESCHI³; FELIPE FREIRE FRIEDRICH⁴; RAFAEL RODRIGUES DOS ANJOS⁵; ANDERSON DIONEI GRUTZMACHER⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – frandearmas@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – maganodeivid@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – ronaldozantedeschi@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – felipefreirefriedrich@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – rafaeldosanjos_5@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – anderson.grutzmacher@pq.cnpq.br

1. INTRODUÇÃO

A soja é a mais importante de todas as oleaginosas produzidas no Brasil, sendo o país o segundo maior produtor mundial dessa “commodity”, e na safra 2012/2013 foi obtida uma produção de 81 milhões de toneladas, com um aumento de 10,7% na área plantada (CONAB, 2013).

A cultura está sujeita ao ataque de pragas desde a germinação até a colheita. Entre os insetos-praga destacam-se as lagartas desfolhadoras da Ordem Lepidoptera *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 e *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857), que podem ocasionar diversos prejuízos e por apresentarem potencial para atacarem todas as fases fenológicas da cultura.

O controle químico é principal método para controle de insetos utilizado nesta cultura. No entanto, como resultado do uso intensivo de inseticidas, vem sendo observada uma série de impactos negativos sobre o ambiente (GOULART et al., 2011), sobretudo no que diz respeito a inimigos naturais e a sua seletividade aos diferentes agrotóxicos.

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) prevê a compatibilização do controle biológico com inseticidas seletivos aos inimigos naturais. A seletividade é a chave do MIP em sistemas que visam reduzir a população de insetos nocivos, sem alterar ou impactar o mínimo possível os outros componentes do agroecossistema e do ambiente (SANTOS et al., 2006).

Nesse contexto, o parasitoide de ovos do gênero *Trichogramma* têm sido utilizado na agricultura, como uma alternativa ao controle químico principalmente devido à sua facilidade de criação e agressividade no controle das pragas (PARRA; ZUCCHI, 2004), tendo sido registrado a liberação de *T. pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em mais de 3.000 hectares de milho em 2008 na Região de Santa Maria (RS) (NAVA; NACHTIGAL, 2010).

Sendo assim, a finalidade do presente trabalho consistiu em avaliar a seletividade de quatro inseticidas, utilizados na cultura da soja, sobre as fases imaturas de *T. pretiosum* visando identificar aqueles que causam menor impacto sobre esse inimigo natural.

2. METODOLOGIA

Os experimentos desta pesquisa obedeceram à metodologia laboratorial padrão, estabelecida pela “International Organization for biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants.” (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, campus Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil.

O material biológico utilizado experimentalmente foi constituído pelo parasitoide *T. pretiosum* proveniente de criação mantida em laboratório, sob condições controladas (temperatura de $25\pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $70\pm 10\%$ e fotofase de 14 horas). Foram utilizados ovos do hospedeiro *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae), inviabilizados com lâmpada germicida (Ultra-Violeta).

Para a realização dos experimentos, os ovos do hospedeiro *A. kuehniella* foram aderidos à cartolina azul no formato de círculos com aproximadamente 1 cm de diâmetro, contendo uma média de 300 ± 50 ovos cada e expostos ao parasitismo por *T. pretiosum*. Uma vez parasitados, os ovos foram mantidos em câmaras climatizadas nas mesmas condições da criação, até os parasitoides atingirem os períodos de desenvolvimento de 24, 72 e 168 h, correspondendo, respectivamente, aos estádios de ovo-larva, pré-pupa e pupa de *T. pretiosum* (CÓNSOLI et al., 1999).

Os tratamentos foram compostos pelos inseticidas: [produto comercial (ingrediente ativo) dose em kg ou L.ha⁻¹ do produto comercial ha⁻¹]: [Curyon 550 EC (lufenurum + profenós) 0,10], [Engeo Pleno (lambdacialotrina+tiametoxam) 0,10], [Malathion 500 CE (malationa) 0,04] e [Lannate BR (metomil) 0,08] e a testemunha negativa com somente água destilada.

Os círculos contendo ovos parasitados em diferentes fases de desenvolvimento foram pulverizados com pulverizador manual de 500 mL, com uma deposição de calda variando de 1,5 a 2,0 mg.cm⁻², aferido mediante balança eletrônica, sendo transferidos para recipientes de vidro (10 cm de comprimento e 2,5 cm de diâmetro) com tampa de plástico perfurado no qual foi adaptado um tecido de coloração branca com a finalidade de evitar a fuga dos parasitoides pós emergência.

Foram avaliados em cada tratamento o número de adultos de *T. pretiosum* emergidos, sendo posteriormente utilizados o cálculo da porcentagem de emergência. As reduções na emergência de adultos dos inseticidas foram comparadas com a testemunha negativa (água destilada). Com base nestas reduções na emergência de adultos, os inseticidas foram classificados em quatro categorias: 1) inócuo (<30%); 2) levemente nocivo (30<79%); 3) moderadamente nocivo (80<99%); 4) nocivo (>99%). Foram utilizadas oito repetições para cada tratamento, sendo cada círculo portador de 300 ± 50 ovos parasitados, considerado como uma repetição.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados e resultados dos experimentos realizados com fases imaturas de *T. pretiosum* relativos a emergência se encontram sumarizados na Tabela 1, e mostram que não houve diferença estatística significativa entre os estágios de desenvolvimento do parasitoide.

Tabela 1. Emergência (% ± EP) de *Trichogramma pretiosum* quando ovos do hospedeiro *Anagasta kuehniella* foram pulverizados com inseticidas registrados para a cultura da soja, contendo o parasitoide, em diferentes estágios imaturos de desenvolvimento (temperatura 25±1°C; umidade relativa 70±10%; fotofase 14 horas). Pelotas, RS.

Tratamentos	Ingrediente ativo	DC ¹	Emergência (% ± EP) ²		
			Ovo-larva	Pré-pupa	Pupa
Testemunha	-	-	102,10 ± 4,38 a A	101,10 ± 2,29 a A	99,60 ± 1,15 a A
Curyon 550 EC	lufenuro + profenofós	0,150	100,20 ± 5,70 a A	103,70 ± 4,21 a A	92,83 ± 9,47 a A
Engeo Pleno	tiametoxam+lambd-cialotrina	0,200	94,86 ± 3,46 a A	94,51 ± 2,67 a A	94,55 ± 7,17 a A
Lannate BR	metomil	1,000	105,10 ± 2,44 a A	91,13 ± 3,80 a A	91,64 ± 2,03 a A
Malathion 500 CE Sultox	malationa	3,000	108,90 ± 4,41 a A	85,71 ± 3,45 a B	89,52 ± 2,66 a A

¹DC=Dosagem do produto comercial (Kg ou L ha⁻¹); ²Médias acompanhadas por letras idênticas, minúsculas na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente (p>0,05) pelo teste de Tukey.

O inseticida Malathion 500 CE Sultox apresentou uma maior redução no estágio de pré-pupa fato diferindo estatisticamente dos demais estágios, fato esse observado também por MANZONI et al. (2007) avaliando o ingrediente ativo malationa usando o produto comercial Malathion 1000 CE (0,1% de i.a na calda) classificando o mesmo como inócuo para a fase de ovo-larva e pupa, apesar de ter sido levemente nocivo (classe 2) para a fase de pré-pupa. STEFANELLO JÚNIOR, (2010) testando Malathion 500 CE Sultox, na cultura do milho (0,625% i.a na calda) verificou que o mesmo foi inócuo para todas as fases imaturas do parasitoide (Tabela 1).

Tabela 2. Redução na emergência (%) de *Trichogramma pretiosum* quando ovos do hospedeiro *Anagasta kuehniella* foram pulverizados com inseticidas registrados para a cultura da soja, contendo o parasitoide, em diferentes estágios imaturos de desenvolvimento e classificação da seletividade de acordo com a IOBC/WPRS (temperatura 25±1°C; umidade relativa 70±10%; fotofase 14 horas). Pelotas, RS.

Tratamentos	Ingrediente ativo	DC ¹	Fase imatura					
			Ovo-larva		Pré-pupa		Pupa	
			RE ²	C ³	RE	C	RE	C
Curyon 550 EC	lufenuro + profenofós	0,10	1,86	1	0,00	1	6,80	1
Engeo Pleno	tiametoxam+lambd-cialotrina	0,10	7,09	1	6,52	1	5,07	1
Lannate BR	metomil	0,08	0,00	1	9,86	1	7,99	1
Malathion 500 CE	malationa	0,04	0,00	1	15,22	1	10,12	1

¹DC= Dosagem do produto comercial (Kg ou L ha⁻¹); ²RE= % de redução na emergência; ³C= Classes da IOBC: 1-Inócuo(<30%), 2= Levemente nocivo (30-79%) 3= Moderadamente nocivo (80-99%), 4 = Nocivo (>99%).

O inseticida Engeo Pleno apresentou reduções muito semelhantes nos três diferentes estágios, com uma tendência de maior letalidade a fase de ovo-larva causando uma redução de 7,09%, enquanto que Curyon 550 EC apresentou uma redução de 1,86%. O inseticida Lannate BR mostrou maiores efeitos de mortalidade na fase de pré-pupa, causando uma redução de 9,86%, na fase de ovo-larva não apresentou algum efeito deletério (Tabela 2).

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados conclui-se que os inseticidas Engeo Pleno, Lannate BR, Malathion 500 CE e Curyon 550 EC foram inócuos (classe 1) as fases imaturas de *T. pretiosum*.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 012/13–Décimo Segundo Levantamento–Setembro/2013** Online. Acessado em: 02 de outubro de 2013. Disponível: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_09_10_16_05_53_boletim_portugues_setembro_2013.pdf

CÔNSOLI, F.L.; ROSSI, M.M.; PARRA, J.R.P. Developmental time and characteristics of the immature stages of *Trichogramma galloi* and *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v.43, n.2, p.271-275, 1999

GOULART, M. M. P.; BUENO, A. F.; BUENO, R. C. O. F.; DINIZ, A. F. Host preference of the egg parasitoids *Telenomus remus* and *Trichogramma pretiosum* in laboratory. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 55, p. 129-133, 2011.

HASSAN, S.A. Guideline for the evaluation of side effects of plant protection products on *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym.:Trichogrammatidae). **IOBC/WPRS Bulletin**, Darmstadt, 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). **IOBC/WPRS Bulletin**, v.24, n.4, p.71-81, 2001.

MANZONI, C.G.; GRÜTZMACHER, A.D.; GIOLO, F.P.; HARTER, W.R.; CASTILHOS, R.V.; PASCHOAL, M.D.F. Seletividade de agroquímicos utilizados na produção integrada de maçã aos parasitóides *Trichogramma pretiosum* Riley e *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Bioassay**, Londrina, v.2, n.1, p.1-11, 2007.

NAVA, D.E.; NACHTIGAL, G.F. Controle biológico no Sul do Brasil. **G.BIO**, Piracicaba, v.1, p.15-18, 2010

PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. *Trichogramma* in Brazil: feasibility of user after twenty years of research. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.33, n.3, p.271-281, 2004

SANTOS, A.C.; BUENO, A.F.; BUENO, R.C.O.F. Seletividade de defensivo 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: Prol, 2006. p. 221-227.

STEFANELLO JÚNIOR, G.J. **Efeitos de agrotóxicos registrados para a cultura do milho sobre *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**. 121f. 2010.Tese (Doutorado em Fitossanidade) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas