

SELETIVIDADE DE INSETICIDAS NEUROTÓXICOS E REGULADORES DE CRESCIMENTO DE INSETOS REGISTRADOS PARA A CULTURA DA SOJA A ADULTOS DE *Trichogramma pretiosum* RILEY, 1879 (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

CAROLINA CUSTÓDIO PINTO¹; DEIVID ARAÚJO MAGANO¹; RAFAEL ANTONIO PASINI¹; DANIEL SPAGNOL¹ RAFAEL RODRIGUES DOS ANJOS¹ ANDERSON DIONEI GRÜTZMACHER²

¹PPG Fitossanidade, LabMIP, FAEM, Universidade Federal de Pelotas-
krolyna_21@yahoo.com.br

²PPG Fitossanidade, LabMIP, FAEM, Universidade Federal de Pelotas – adgrutzm@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja apresenta grande importância para a economia mundial. No Brasil, conforme dados do Instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE, 2012) este produto agrícola apresentou uma produção de 66 milhões de toneladas na safra 2011/2012, totalizando aproximadamente 25 milhões de hectares.

A produção desta cultura é afetada por problemas fitossanitários, como o ataque de insetos-praga. A principal estratégia de supressão populacional destas pragas é baseada no controle químico (ALTOÉ et al., 2012), através da aplicação de inseticidas. Porém essas aplicações indiscriminadas podem afetar os inimigos naturais desses insetos, reduzindo assim a efetividade do controle biológico. Desta forma, a aplicação de inseticidas seletivos, os quais permitam a sobrevivência dos agentes de controle biológico, desponta como uma importante ferramenta corroborando como estratégia inserida no Manejo Integrado de Pragas (MIP) para a cultura da soja.

Dentre os agentes de controle biológico, o parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) têm grande destaque devido a sua eficiência em controlar e suprimir a população das principais pragas da cultura da soja, como por exemplo, a lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae).

Nesse sentido o presente trabalho objetivou avaliar a seletividade de inseticidas neurotóxicos e reguladores de crescimento de insetos registrados para a cultura da soja à adultos de *T. pretiosum*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos consistiram na aplicação das metodologias laboratoriais padronizadas pela IOBC/WPRS conforme HASSAN et al. (2000) sendo conduzidos no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, UFPel, Pelotas- RS. Foram conduzidos testes de toxicidade inicial em laboratório expondo-se adultos de *T. pretiosum* a inseticidas. Foram testados 17 inseticidas, sendo 13 Neurotóxicos, 3 Reguladores de Crescimento de Insetos e 1 combinação desses dois modos de ação, todos registrados para a cultura da soja e testados na máxima dosagem registrada. Cada bioensaio constituiu-se de seis tratamentos, sendo quatro inseticidas- teste, testemunha negativa (água destilada) e um pesticida padrão [Lannate BR

(testemunha positiva)] reconhecidamente nocivo, classe 4. Os inseticidas foram diluídos em água destilada, considerando um volume de calda de 200 L ha⁻¹, e as aplicações foram realizadas sobre placas de vidro (0,2 cm de espessura x 13 cm x 13 cm) com deposição de calda de 1,75±0,25 mg cm⁻², para posteriormente serem utilizadas para confecção das gaiolas de contato. As gaiolas de contato foram mantidas em sala climatizada sob condições de temperatura de 25±1°C, umidade relativa 70±10% e fotofase 14 h.

Os parasitoides foram expostos a uma película seca dos agrotóxicos pulverizados sobre placas de vidro. Foram ofertados, para parasitismo, ovos do hospedeiro *Anagasta kuehniella* Zeller, 1879 (Lepidoptera: Pyralidae). A variável mensurada foi o número médio de ovos parasitados por fêmea de *T. pretiosum*. A redução na capacidade de parasitismo dos tratamentos em relação à testemunha (água destilada) foi utilizada para classificar os inseticidas em quatro classes: 1- inócuo (<30%); 2- levemente nocivo (30-79%); 3- moderadamente nocivo (80-99%) e 4- nocivo (>99%).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os inseticidas Mimic 240 SC, Nomolt 150 e Rimon 100 EC foram inócuos ao parasitoide de ovos *T. pretiosum* (Tabela 1). Para o grupo de inseticidas inócuos (seletivos) à adultos de *T. pretiosum*, foram encontrados resultados semelhantes quanto à toxicidade e que corroboram com os dados do presente trabalho. GRÜTZMACHER et al. (2005) também classificaram Rimon 100 EC (0,005% noaluro) como inócuos (classe 1) a adultos de *T. pretiosum*, ao testarem os agrotóxicos registrados para a cultura da macieira. MÜLLER et al. (2005) ao testarem produtos registrados para a cultura da macieira, constataram que o inseticida Nomolt 150 não ocasionou efeitos secundários prejudiciais no número de ovos parasitados em 24 horas, razão sexual e número de parasitoides por ovo de adultos da geração F₁ de *T. pretiosum*.

No grupo dos inseticidas nocivos (classes 3 e 4) houve uma grande redução na capacidade de parasitismo de *T. pretiosum*, na maioria dos casos, que variaram de 91,14 á 100 % (Tabela 1).

Os agrotóxicos Decis 25 EC (deltametrina), Karate Zeon 250 CS (lambdacialotrina) e Talstar 100 CE (bifentrina) são inseticidas que pertencem ao grupo dos piretróides, e todos mostraram-se moderadamente nocivos (Classe 3). O ingrediente ativo, presente na formulação comercial do inseticida Decis, foi classificado como nocivo (classe 4) a adultos de *Trichogramma cacoeciae* (HASSAN, 1998) na concentração de 0,06% do produto comercial, superior a concentração testada no presente trabalho (0,0025).

Os inseticidas pertencentes ao grupo dos organofosforados apesar de serem os preferidos pelos produtores em razão do seu baixo custo e alta eficiência contra as pragas alvo foram altamente nocivos (Classe 4) ao parasitoide em estudo (Tabela 1). Malathion 500 CE Sultox foi classificado como nocivo (classe 4) em testes de seletividade a adultos de *T. pretiosum*. MANZONI et al. (2006) ao testarem produtos registrados para a cultura da macieira constataram a mesma classe que no presente trabalho, assim como STEFANELLO JÚNIOR (2007) que testou o Malathion 1000 EC na concentração de 0,625% e verificou a alta toxicidade do inseticida a esses inimigos naturais mesmo em calda com concentração de ingrediente ativo bem inferior à utilizada neste trabalho (0,750%).

Tabela 1. Seletividade de inseticidas aos adultos de *Trichogramma pretiosum* utilizando dosagem máxima do produto comercial indicada para a cultura da soja (Temperatura: 25±1°C; UR: 70±10%; Fotofase: 14 h).

Produto comercial /ingrediente ativo	DC. ¹	C.i.a. ²	RP ³	Classe IOBC ⁴
Neurotóxicos				
Acefato Nortox /acefato	1	0,375	100	4
Cefanol/ acefato	0,75	0,375	100	4
Decis 25 EC/ deltametrina	0,2	0,0025	98,77	3
Engeo pleno/ lambda-cialotrina+ tiametoxam	0,2	0,01441+0,0106	100	4
Karate Zeon 250 CS / lambda-cialotrina	0,03	0,2	92,97	3
Lorsban 480 BR / clorpirifós	1	0,24	100	4
Lannate BR/ metomil	1	0,1075	100	4
Malathion 500 CE Sultox / malationa	3	0,75	100	4
Orthene 750 BR / acefato	0,5	0,1875	100	4
Polytrin / profenofós + cipermetrina	0,12	0,0240 + 0,0024	100	4
Pyrinex 480 EC / clorpirifós	0,5	0,2225	100	4
Talstar 100 EC / bifentrina	0,05	0,005	91,14	3
Tracer / espinosade	0,05	0,012	100	4
Reguladores de crescimento				
Nomolt 150/ teflubenzurom	0,05	0,0037	21,91	1
Rimon 100 EC / novalurom	0,075	0,0375	16,80	1
Mimic 240 SC / tebufenozida	0,125	0,015	14,55	1
Combinação: Neurotóxico+ R. de crescimento				
Curyom 550 EC / profenofós+lufenuron	0,4	0,0375 + 0,0035	100	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 bioensaios;

³RP= Redução do parasitismo comparado com a testemunha negativa (água destilada) utilizada no bioensaio;

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

4. CONCLUSÕES

Os inseticidas reguladores de crescimento Nomolt 150, Rimon 100 EC e Mimic 240 SC são inócuos (classe 1) a *T. pretiosum*. Os piretróides Decis 25 EC, Karate Zeon 250 CS e Talstar 100 EC são moderadamente nocivos (classe 3). Já os inseticidas do grupo dos organofosforados Acefato Nortox, Cefanol, Engeo pleno, Lorsban 480 BR, Lannate BR, Malathion 500 CE Sultox, Orthene 750 BR, Polytrin, Pyrinex 480 EC, Tracer e Curyom 550 EC são nocivos (classe 4) ao parasitoide de ovos *T. pretiosum*.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTOÉ, DA S.T.; PRATISSOLI, D.; DE CARVALHO, J.R.; SANTOS JÚNIOR, J.G.; PAES, J.P.P.; BUENO, R.C.O.F.; BUENO, A.F. *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera : Trichogrammatidae) parasitism of *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae) eggs under different temperatures. **Annals of Entomological Society of America**, v.85, n.1, p. 82-89, 2012.

GRUTZMACHER, A.D.; GIOLO, F.P.; MANZONI, C.G.; HÄRTER, W.R.; NÖRNBERG, S.D. The side-effects of insect growth regulators used in apples orchards on adults of *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym. : Trichogrammatidae). **Egg Parasitoid News**, n.17, p.32, 2005.

HASSAN, S. A. The side effects of 161 pesticides on the egg parasitoid *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hymenoptera, Trichogrammatidae). **Egg Parasitoids**, p.63-76, 1998.

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

IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Maio 2012. Capturado em 2 de Julho de 2012. Online. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

MANZONI, C.G.; GRÜTZMACHER, A.D.; GIOLO, F.P.; LIMA, C.A.B.; NÖRNBERG, S.D.; HÄRTER, W.R.; MÜLLER, C. Seletividade de agrotóxicos recomendados na produção integrada da maçã a *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hym. : Trichogrammatidae) em condições de laboratório. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.28, n.2, p.54-57, 2006.

MÜLLER, C.; GIOLO, F.P.; MANZONI, C.Z.; LIMA, C.A.B.; NÖRNBERG, S.D.; GRÜTZMACHER, A.D. Efeitos secundários de inseticidas reguladores de crescimento utilizados na cultura da macieira na geração f₁ de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). In: **CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, UFPel, Pelotas, 2005. On line. Disponível em: www.ufpel.edu.br/cic/2005/arquivos/CA

STEFANELLO JÚNIOR, G.J. **Seletividade de agrotóxicos registrados para a cultura do milho a adultos de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em laboratório**. 75f. 2007. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade)-Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.