

SELETIVIDADE DE INSETICIDAS REGISTRADOS PARA A CULTURA DA SOJA A LARVAS DO PREDADOR *Chrysoperla externa* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)

**SIQUEIRA, Paulo Ricardo Baier^{1*}; CASTILHOS, Rodolfo Vargas²;
GRÜTZMACHER, Anderson Dionei³; LOPES, Isac Heres⁴; ZIMMER, Marcelo¹**

¹ Acadêmico do curso de Agronomia - Bolsista CNPq; ² Doutorando do PPGFs; ³ Prof. Orientador; ⁴ Acadêmico do curso de Agronomia - Bolsista PIBIC/CNPq.
Departamento de Fitossanidade, FAEM/UFPel, Campus Universitário - Caixa Postal 354, Pelotas, RS - CEP 96010-900. *e-mail- agrosiqueira@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja *Glycine max* (L.) na safra 2008/ 2009, destacou o Brasil como segundo produtor mundial, com uma produção de 57,1 milhões de toneladas, área plantada 21,7 milhões de hectares e produtividade de 2.629 Kg/ha (CONAB, 2009). Os custos para produção de um hectare de soja podem chegar a R\$1.173,56, sendo que 21,1% deste valor corresponde aos tratamentos fitossanitários (GODINHO et al., 2009), além disso, o uso de agrotóxicos pode ser prejudicial ao meio ambiente e ao homem.

Diante desse cenário, para o controle de pragas deve-se optar pela utilização de técnicas e estratégias de controle integradas, de acordo com a filosofia de manejo integrado de pragas (MIP). Este programa de manejo visa à integração de métodos de controle, como a associação entre os métodos biológico e químico, que somente será possível a partir do uso de substâncias seletivas aos organismos benéficos (Carvalho et al, 2002).

No Brasil, *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) ocorre naturalmente em diversos agroecossistemas, exercendo importante papel no controle populacional de ácaros, pulgões e lagartas, característica que aliada à facilidade de criação em laboratório torna esta espécie um importante agente de controle biológico. Desta maneira, objetivou-se com este trabalho avaliar a seletividade de inseticidas registrados para a cultura da soja a larvas do predador *C. externa*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O bioensaio foi conduzido no Laboratório do Núcleo de Manejo Integrado de Pragas (NUMIP), Embrapa Clima Temperado/UFPel, Capão do Leão-RS, a partir de uma adaptação da metodologia estabelecida pela IOBC/WPRS para a espécie *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae), conforme Vogt et al. (2000). Os insetos utilizados foram obtidos da criação de laboratório (Temperatura: 25±1°C, UR: 70±10% e Fotofase: 14h), conforme técnica descrita por Vogt et al.(2000).

Os tratamentos utilizados foram os produtos comerciais (ingrediente ativo) Premio (chlorantraniliprole), Connect (beta-ciflutrina+imidacloprido), Decis 25 EC (deltametrina) e Dimilin 80 WG (diflubenzurom) nas respectivas dosagens de 50, 1000, 300 e 45 g. ou mL. ha⁻¹. O tratamento testemunha consistiu na ausência de pulverização ao passo que o tratamento padrão (agrotóxico de reconhecida toxicidade) foi o inseticida Lannate BR (metomil) na dosagem de 2000 mL. ha⁻¹. Os agrotóxicos foram pulverizados sobre placas de vidro (50 x 41 cm), com um

pulverizador pressurizado a CO₂, utilizando-se um bico de aplicação de jato plano uniforme (Teejet XR110015EVS). A pressão de trabalho utilizada foi de aproximadamente 50 psi, correspondendo a um depósito de calda de 2±0,2 mg.cm⁻². Após a secagem da calda depositada nas placas, estas foram transferidas para sala climatizada (25±1°C, U.R. 70±10% e fotofase 14 horas) onde foram sobrepostas por outra placa de acrílico com as mesmas dimensões e com 20 orifícios de 7,5 cm de diâmetro, nos quais foram acoplados copos plásticos desprovidos do fundo, constituindo as arenas de exposição.

Larvas de 1 a 2 dias de idade foram introduzidas nas arenas, ficando em contato com os agroquímicos até completarem o ciclo. Cada tratamento consistiu de duas placas com 20 arenas cada, totalizando 40 insetos, onde cada inseto foi considerado uma repetição. Através de avaliações diárias foi determinada a duração de cada estágio de desenvolvimento e o número de adultos emergidos.

A porcentagem de mortalidade foi calculada para cada tratamento e corrigida pela fórmula de Schneider-Orelli, sendo os agroquímicos classificados de acordo com índices propostos pela IOBC em: 1) inócuo (< 30%); 2) levemente nocivo (30-79%); 3) moderadamente nocivo (80-99%); e 4) nocivo (>99%).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A duração dos estádios larvais, estágios de pré-pupa e pupa, bem como a porcentagem de adultos emergidos encontram-se na Tabela 1. A porcentagem de mortalidade e classe da IOBC/WPRS são expostas na Tabela 2.

Dos agroquímicos testados, somente o inseticida Premio (chlorantraniliprole) não proporcionou uma mortalidade de 100% das larvas de *C. externa*, sendo classificado como inócuo (classe 1) (Tabela 2). A duração dos estádios de desenvolvimento, dos insetos submetidos a este tratamento, foi antecipada em L1 e pré-pupa, ocorrendo um atraso na fase de pupa. No entanto, em L2 e L3 a duração destes estádios não diferiu significativamente do tratamento testemunha (Tabela 1), não caracterizando efeito deletério no desenvolvimento de *C. externa*.

Tabela 1: Duração (dias ± EP) dos estádios larvais, pré-pupa e pupa e ciclo total de *Chrysoperla externa* exposto ao contato residual com agroquímicos registrados na cultura da soja. Temperatura 25±1°C; UR: 70±10%; Fotofase: 14 horas. Pelotas, 2010.

Tratamento	Duração (Dias) ¹					
	1º ínstar	2º ínstar	3º ínstar	Pré-pupa	Pupa	Total
Testemunha	4,98 ± 0,48 a	4,08 ± 0,69 a	3,33 ± 0,66 a	2,73 ± 0,55 a	4,98 ± 0,58 b	20,03 ± 1,37 a
Premio	4,62 ± 0,55 b	4,08 ± 0,60 a	3,09 ± 0,37 a	2,03 ± 0,17 b	6,03 ± 0,17 a	19,35 ± 2,48 a
Connect	-	-	-	-	-	-
Decis	-	-	-	-	-	-
Dimilim	-	-	-	-	-	-
Lannate	-	-	-	-	-	-

¹Com relação ao número total de larvas.

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O inseticida Premio é responsável pela ativação dos receptores da rianodina, via liberação de cálcio no retículo sarcoplasmático de células musculares, regulando assim a liberação de cálcio intracelular e afetando a contração dos músculos nos insetos (Sattelle et al., 2008). Este inseticida não proporcionou efeito negativo sobre a fase larval de *C. externa*, quando comparado com os outros testados neste experimento, como os piretróides, deltametrina e beta-ciflutrina e o organofosforado metomil, que atuam no sistema nervoso do inseto, apresentando 100% de mortalidade (Tabela 2).

Tabela 2: Mortalidade (%) e classificação da IOBC/WPRS para agrotóxicos utilizados na cultura da soja sobre o estágio larval de *Chrysoperla externa*. Temperatura 25±1°C; UR: 70±10%; Fotofase: 14 horas. Pelotas, 2010.

Produto comercial / Ingrediente ativo	D.C.*	M** (%)	C***
Testemunha	-	-	1
Premio (chlorantraniliprole)	50	15	1
Connect (beta-ciflutrina + imidacloprido)	1000	100	4
Decis 25 EC (deltametrina)	300	100	4
Dimilin 80 WG (diflubenzurom)	45	100	4
Lannate BR (metomil)	2000	100	4

D.C.= Dosagem do produto comercial (g ou mL / ha¹).

**Mortalidade corrigida por Schneider- Orelli.

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

Resultados semelhantes foram obtidos por Godoy et al. (2004), que obteve com deltametrina mortalidade de 100% para o estágio larval de *C. externa*, assim como Silva et al. (2005) para o piretróide beta-ciflutrina, comprovando o efeito nocivo de inseticidas pertencentes a este grupo químico. Castilhos (2010), de modo semelhante ao presente estudo obteve 100% de mortalidade em larvas do predador expostas a resíduos dos organofosforados malationa, fosmete e dimetoato.

A mortalidade ocasionada pelo inseticida Dimilin, pode ser explicado devido ao seu mecanismo de ação, pois atua na deposição de quitina do inseto, fazendo com que o inseto não realize a ecdise, o que pôde ser observado neste experimento, onde todas as larvas morreram no primeiro instar, não sendo capazes de realizar a ecdise.

A preocupação da indústria de agroquímicos em obter agrotóxicos que sejam seletivos aos organismos benéficos é cada vez maior, e o uso de moléculas modernas, menos nocivas como chlorantraniliprole deve ser incentivado. É importante ressaltar que para os demais agrotóxicos testados, a nocividade obtida em laboratório deve ser comprovada posteriormente em experimentos de semi-campo e campo, onde serão obtidas informações definitivas com relação a toxicidade dos mesmos a *C. externa*.

4. CONCLUSÕES

Para os agrotóxicos, nas dosagens avaliadas e nas condições em que foram realizados os bioensaios, conclui-se que o inseticida Premio

(chlorantraniliprole) foi inócuo (classe 1) e os inseticidas Connect (beta-ciflutrina + imidacloprido), Decis 25 EC (deltametrina), Dimilin 80 WG (diflubenzurom) e Lannate BR (metomil) foram nocivos (classe 4) a larvas do predador *C. externa*.

5. REFERÊNCIAS

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: grãos: quarto levantamento.2009. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/4_levantamento_janeiro2009.pdf>. Acesso em 9 agosto de 2009.

CARVALHO, G. A.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. et al. Seletividade de inseticidas a *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, Londrina. v.31, n.4, p.615-621, 2002.

CASTILHOS, R. V. **Seletividade de agrotóxicos utilizados na cultura do pessegueiro ao predador *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae)**, 2010. 60f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.

GODINHO, V. de P. C.; UTUMI, M. M.; BROGIN, R. L. et al. **Estimativa do custo de produção de soja, em plantio direto, em Vilhena, RO, safra 2008/2009**. Porto Velho: Embrapa-CPAF Rondônia, 2009. 4p. (Embrapa-CPAF Rondônia. Comunicado Técnico, 345).

GODOY, M. S.; CARVALHO, G. A.; MORAES, J. C. et al. Seletividade de inseticidas utilizados na cultura dos citros para ovos e larvas de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v.33, n.5, p.639-646, 2004.

SATTELE, D. B.; CORDOVA, D.; CHEECK, T. R. et al. Insect ryanodine receptores: molecular for novel pest control chemicals. **Invertebrate Neuroscience**, v. 8, p.107 – 119, 2008.

SILVA, R. A.; CARVALHO, G. A.; CARVALHO, C. F. et al. Toxicidade de produtos fitossanitários utilizados na cultura do cafeeiro a larvas de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) e efeitos sobre as fases subsequentes do desenvolvimento do predador. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.34, n.6, p.951-959, 2005.

VOGT, H.; BIGLER, F.; BROWN, K. et al. Laboratory method to test effects of plant protection products on larvae of *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). In: CANDOLFI, S. et al. (eds.): **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**, IOBC/ WPRS, p.107-119, 2000.