



## SELETIVIDADE DE INSETICIDAS REGISTRADOS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE PÊSSEGO A LARVAS DO PREDADOR *Chrysoperla externa* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)

**SIQUEIRA, Paulo Ricardo Baier<sup>1\*</sup>; CASTILHOS, Rodolfo Vargas<sup>2</sup>;  
GRÜTZMACHER, Anderson Dionei<sup>3</sup>; NAVA, Dori Edson<sup>4</sup>; ZOTTI, Moisés João<sup>5</sup>;  
SPAGNOL, Daniel<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia Bolsista CNPq; <sup>2</sup> Mestrando do PPGFs; <sup>3</sup> Prof. Orientador; <sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Clima Temperado; <sup>5</sup> Doutorando do PPGFs; <sup>6</sup> Acadêmico do curso de Agronomia Bolsista BIC/FAPERGS.

Departamento de Fitossanidade, FAEM/UFPel, Campus Universitário - Caixa Postal 354, Pelotas, RS - CEP 96010-900. \*e-mail- agrosiqueira@yahoo.com

### 1. INTRODUÇÃO

No sistema de produção integrada de pêssego (PIP), onde se preconiza o Manejo Integrado de Pragas (MIP), a manutenção dos inimigos naturais no ecossistema é de suma importância para o controle biológico. Uma das maneiras de se buscar a preservação destes consiste no uso de agroquímicos seletivos, uma vez que o controle químico ainda se torna indispensável tanto no sistema convencional como integrado de produção.

A compatibilização de métodos de controle deve ser levada em conta em programas de manejo integrado em fruticultura, sendo a integração entre os métodos biológico e químico somente possível com o uso de substâncias seletivas aos organismos benéficos (Carvalho et al, 2002).

No Brasil, *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) ocorre naturalmente em diversos agroecossistemas, inclusive na cultura do pessegueiro, exercendo importante papel no controle populacional de ácaros, cochonilhas, 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 no sistema de produção integrada de pêssego 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, a partir de uma adaptação da metodologia estabelecida pela IOBC para a espécie *Chrysoperla*

*carnea* (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae), conforme Hassan et al. (1985), Bigler (1988) e Vogt et al. (1998, 2000).

Os insetos utilizados foram obtidos de uma criação massal de laboratório, utilizando-se metodologia descrita por VOGT et al.(2000).

Neste bioensaio foram avaliados os produtos comerciais Agritoato 400 (Dimetoato), Imidam 500 WP (Fosmete), Malathion 500 CE (Malationa), Sumithion 500 CE (Fenitrotona) e Vertimec 18 CE (Abamectina), nas respectivas dosagens de 250, 200, 400, 150 e 80 g ou ml.100L<sup>-1</sup>. O tratamento testemunha consistiu na ausência de pulverização ao passo que o tratamento padrão foi o agroquímico Sumithion devido a sua reconhecida toxicidade.

A dosagem utilizada foi a máxima recomendada para a cultura nas normas da Produção Integrada de Pêssego, ajustada para corresponder a um volume de calda de 800 litros/ha.

Os agroquímicos foram pulverizados sobre placas de vidro de 50 x 41 cm, com um pulverizador pressurizado a CO<sub>2</sub>, utilizando-se um bico de aplicação de jato plano uniforme (Teejet XR110015EVS). A pressão de trabalho utilizada na pulverização foi de aproximadamente 50 psi, o que correspondeu a um depósito de calda de 2±0,2 mg.cm<sup>-2</sup>, conforme metodologia preconizada pela IOBC/WPRS (Vogt et al.,2000). 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, nos quais foram acoplados copos plásticos desprovidos do fundo, constituindo as arenas de exposição.

Larvas de 1 a 2 dias de idade foram adicionadas às 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 do predador nos diferentes tratamentos, assim como o número de adultos emergidos quando as larvas foram expostas aos diferentes agroquímicos.

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 quando os insetos foram submetidos à exposição residual com os inseticidas encontram-se na (Tabela 1).

Dos agroquímicos testados, somente o inseticida/acaricida Vertimec 18 CE não proporcionou uma mortalidade total para larvas de *C. externa*. Esta diferença entre agroquímicos apresenta associação com o mecanismo de ação dos inseticidas avaliados, onde Vertimec atua como agonista do ácido g-aminobutírico (GABA) ao passo que todos os demais atuam impedindo a degradação da acetilcolina pela inibição da acetilcolinesterase.

Com exceção do segundo ínstar larval, a duração dos demais estádios de desenvolvimento diferiram significativamente entre si. Somente o terceiro ínstar larval se mostrou mais longo no tratamento testemunha, sendo que nas demais

fases, a duração foi maior nos insetos expostos a Vertimec 18 CE (Tabela 1), o que sugere que a velocidade de desenvolvimento de *C. externa* pode ser afetada pelo referido agroquímico. Estes resultados diferem daqueles obtidos por Giolo (2007), que avaliando o efeito do mesmo agroquímico sobre larvas de *Chrysoperla carnea* não verificou efeito deletério na duração do desenvolvimento larval e pupal.

A emergência de adultos na testemunha foi de 90%, com conseqüente mortalidade acumulada de 10% (Tabela 1), o que valida o bioensaio dentro dos requisitos mínimos de controle de qualidade propostos pela IOBC, que estipula que a mortalidade acumulada na testemunha não deve ser superior a 20% (Vogt et al.,2000).

Tabela 1: Duração (dias) dos estádios larvais, pré-pupa e pupa e porcentagem de emergência de adultos quando o estágio larval de *Chrysoperla externa* foi exposto ao contato residual com agroquímicos registrados na PIP.

Tratamento	Duração (Dias)					Adultos <sup>1</sup> (%)
	1 <sup>o</sup> ínstar	2 <sup>o</sup> ínstar	3 <sup>o</sup> ínstar	Pré-pupa	Pupa	
Testemunha	3,34 ± 0,63 b	2,73 ± 0,45 a	2,94 ± 0,23 a	3,39 ± 0,55 b	6,86 ± 0,42 b	90,00
Vertimec 18 CE	4,03 ± 0,69 a	2,86 ± 0,35 a	2,25 ± 0,44 b	4,00 ± 0,61 a	7,31 ± 0,79 a	65,00
Malathion 500 CE	-	-	-	-	-	-
Imidam 500 WP	-	-	-	-	-	-
Agritoato 400	-	-	-	-	-	-
Sumithion 500 CE	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup>Com 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

A porcentagem de mortalidade e a classe da IOBC/WPRS são expostas na tabela 2.

Os inseticidas organofosforados Malathion 500 CE, Imidam 500 WP, Agritoato 400 e Sumithion 500 CE foram considerados nocivos a larvas do predador, causando 100% de mortalidade. Diferentemente, o inseticida/acaricida Vertimec 18 CE, do grupo químico das avermectinas, ocasionou uma mortalidade de 27,78%, sendo classificado como inócuo (Tabela 2). Resultados semelhantes foram encontrados por Giolo (2007), que verificou uma mortalidade de 31,43% de larvas de *C. carnea* quando expostas a Vertimec 18 CE. O mesmo autor, porém, classificou o inseticida Imidam 500 WP como inócuo a *C. carnea*, o que pode ser explicado por uma diferença de susceptibilidade entre as duas espécies do gênero ou pelo ajuste de dosagem para um volume de calda maior (800L/ha) que foi realizado no presente estudo.

Tabela 2: Mortalidade (%) e classificação da IOBC/WPRS, quando o estágio larval de *Chrysoperla externa* foi exposto ao contato residual com agroquímicos registrados na PIP.

Produto comercial / Ingrediente ativo	D.C*	M** (%)	C***
Testemunha	-	-	1
Vertimec 18 CE / Abamectina	80	27,78	1

Malathion 500 CE / Malationa	400	100,00	4
Imidam 500 WP / Fosmete	200	100,00	4
Agritoato 400 / Dimetoato	250	100,00	4
Sumithion 500 CE/ Fenitrotiona	150	100,00	4

\*D.C= Dosagem do produto comercial (g ou mL / 100 L).

\*\*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%).

Godoy et al. (2004) apresentaram resultados que coincidem com os apresentados neste estudo, onde o mesmo classifica Vertimec com inócuo a pupas de *C. externa*. Silva et al. (2005), ao testarem a toxicidade de agroquímicos utilizados na cultura do cafeeiro a larvas de *C. externa* obtiveram 100% de mortalidade de larvas quando expostas ao organofosforado Clorpirifós, indo de encontro aos resultados obtidos no presente estudo, que demonstram a alta toxicidade de agroquímicos presentes a este grupo químico sobre a fase larval de *C. externa*.

## CONCLUSÕES

O inseticida/acaricida Vertimec 18 CE foi inócuo (classe 1) e os inseticidas Agritoato 400, Imidam 500 WP, Malathion 500 CE e Sumithion 500 CE foram nocivos (classe 4) a larvas do predador *C. externa*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIGLER, F. A laboratory method for testing side-effects of pesticides on larvae of the green lacewing, *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae). **IOBC/WPRS Bulletin**, v. 11, n. 4, p. 71-77, 1988.

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

GIOLO, F. P. **Seletividade de agrotóxicos utilizados na cultura do pessegueiro a *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae)**. Pelotas, 2007. 222f. Tese (Doutorado em Ciências). Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

GODOY, M.S.; CARVALHO, G. A.; MORAES, J.C.; et al. Seletividade de seis inseticidas utilizados em citros a pupas e adultos de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, v.33, n.3, p.359-364, 2004.

HASSAN, S.A.; et al. Standard methods to test the side-effects of pesticides on natural enemies of insects and mites developed by the IOBC/WPRS Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms". **EPPO Bulletin**, v.15, p.214-255, 1985.

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 subseqüentes do desenvolvimento do predador. **Neotropical Entomology**, v.34, n.6, p.951-959, 2005

VOGT, H.; GONZÁLEZ, M.; ADÁN, A.; et al. Efectos secundarios de la azadiractina via contacto residual en larvas jóvenes del depredador *Chrysoperla carnea* (Stephens). **Boletín de Sanidad Vegetal: Plagas**, v. 24, p. 67-78, 1998.

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.