

## SELETIVIDADE DE FUNGICIDAS UTILIZADOS NA CULTURA DO PESSEGUEIRO A ADULTOS DO PREDADOR *Chrysoperla externa* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)

**GAUER, Cleiton Jair<sup>1</sup>; CASTILHOS, Rodolfo Vargas<sup>2</sup>; SPAGNOL, Daniel<sup>3</sup>; SIQUEIRA, Paulo Ricardo Baier<sup>4</sup>; GRUTZMACHER, Anderson Dionei<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Agronomia bolsista FAPERGS <sup>2</sup> Doutorando do PPGFs; <sup>3</sup> Mestrando do PPGFs; <sup>4</sup>Acadêmico do curso de Agronomia bolsista CNPq; <sup>5</sup> Prof.Orientador.  
Departamento de Fitossanidade, FAEM/UFPEL, Campus Universitário - Caixa Postal 354, Pelotas, RS  
- CEP 96010-900 e-mail – cleitonjgauer@gmail.com

### 1 INTRODUÇÃO

A cultura do pessegueiro possui relevante importância para o Estado do Rio Grande do Sul, destacando uma produção anual de 129.000 toneladas de pêssego, correspondendo a aproximadamente 54% da produção nacional (IBGE, 2011).

A incidência de doenças representa para a cultura, além das perdas, um custo adicional pela necessidade de pulverizações para controle das mesmas, sendo que a utilização de fungicidas ainda é o método de controle de doenças mais utilizado na cultura do pessegueiro, fazendo-se necessária a utilização de produtos que sejam seletivos aos insetos benéficos, aos quais se incluem os inimigos naturais das pragas.

Para que o Manejo Integrado de Pragas (MIP) na cultura do pessegueiro seja possível, é indispensável à realização de testes de seletividade, a fim de possibilitar a classificação dos compostos quanto ao efeito sobre estes insetos e assim facilitar ao produtor a tomada de decisão sobre qual produto utilizar.

O predador *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) é um inseto polífago, comumente encontrado em diversos agroecossistemas, inclusive em pomares de pessegueiro (Schuber et al., 2008), constituindo-se um importante inimigo natural de ácaros, cochonilhas, pulgões e ovos de lepidópteros.

Neste contexto, estudos de seletividade de agrotóxicos com este inseto são importantes, não só sobre o estágio larval, mas também sobre o estágio adulto, uma vez que para se mensurar o efeito de um agrotóxico sobre determinada espécie se faz necessária a realização de testes sobre todos os diferentes estágios do desenvolvimento, destacando principalmente o estágio adulto, o qual é responsável pela dispersão e oviposição nos pomares.

Desta maneira, o trabalho teve como objetivo avaliar a seletividade de fungicidas utilizados na cultura do pessegueiro sobre adultos (machos e fêmeas) do predador *C. externa* através de bioensaio conduzido em laboratório.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O bioensaio foi conduzido no Laboratório do Núcleo de Manejo Integrado de Pragas (NUMIP), da Embrapa Clima Temperado e no Laboratório de Controle Biológico e de Pesticidas, da Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS, a partir de uma adaptação da metodologia estabelecida pela “International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants”

(IOBC) para a espécie *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae) (Vogt, 2001).

Os insetos utilizados foram provenientes de uma criação massal estabelecida em laboratório sob condições controladas (temperatura de  $25\pm 1^\circ\text{C}$ , umidade relativa  $70\pm 10\%$  e fotofase 14 horas), onde as larvas foram alimentadas *ad libitum* com ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) e os adultos através de uma dieta artificial, conforme descrito por Carvalho & Souza (2000) e Vogt et al. (2000).

Foram avaliados os produtos comerciais (ingrediente ativo) Amistar<sup>®</sup> 500 WG (azoxystrobina), Manzate<sup>®</sup> (mancozebe), Dodex<sup>®</sup> 450 SC (dodina), Orthocide<sup>®</sup> 500 (captana), nas dosagens de 20, 200, 175, 240, g ou mL.100L<sup>-1</sup> respectivamente.

O bioensaio foi composto além dos fungicidas testados por uma testemunha negativa (ausência de agrotóxico) e por um tratamento referência, composto pelo inseticida fenitrothion (Sumithion<sup>®</sup> 500 EC), padrão de reconhecida toxicidade (Moura, 2007).

Adultos de *C. externa* foram expostos a resíduos secos dos agrotóxicos, os quais foram pulverizados sobre placas de vidro (12 x 12cm), utilizando-se um pulverizador pressurizado a CO<sub>2</sub>, com 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  $2\pm 0,2$  mg.cm<sup>-2</sup>, conforme metodologia preconizada pela IOBC (Vogt., 2001).

Após a secagem da calda, as placas de vidro pulverizadas foram levadas para o laboratório, onde serviram de fundo e cobertura na confecção das gaiolas para exposição dos insetos. Cada gaiola foi composta por um anel de metacrilato (10cm de diâmetro x 3cm de altura), com 5 orifícios de 1,3cm de diâmetro fechados com tecido tipo "voile" para permitir a ventilação, um orifício com as mesmas dimensões para conexão da bomba de sucção de vapores tóxicos e um orifício menor (0,8cm), por onde foi fornecida água aos insetos. A dieta dos adultos foi fornecida lateralmente na gaiola, em quantidade suficiente para a realização do bioensaio.

Após a confecção das gaiolas, adultos do predador previamente separados por sexo, com aproximadamente uma semana de idade foram adicionados as gaiolas de exposição. Cada tratamento consistiu de quatro gaiolas contendo cada uma cinco casais, sendo cada gaiola considerada uma repetição no delineamento inteiramente casualizado. A mortalidade acumulada (número de insetos mortos) de machos e fêmeas, assim como a mortalidade geral foram avaliadas as 24, 72 e 120 horas após a exposição dos insetos aos agrotóxicos.

Os valores obtidos referentes ao número de insetos mortos foram submetidos a análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5% de significância). As porcentagens de mortalidade foram calculadas para cada tratamento e corrigidas em função da testemunha, sendo os produtos classificados em cada período de avaliação 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%), onde a classificação final do composto foi aquela atribuída às 120 horas após a pulverização dos agrotóxicos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mortalidade apresentada por machos e fêmeas de *C. externa* quando expostos aos fungicidas não diferiu significativamente entre os sexos nas três

avaliações (Tab. 1).

Além das diferenças sexuais primárias, adultos de *C. externa* apresentam diferenças nas dimensões corporais, sendo as fêmeas de maior tamanho em relação aos machos. Em função desta diferença de tamanho, é comum as fêmeas serem menos susceptíveis, e assim apresentarem menor mortalidade ou levarem mais tempo para sucumbirem ao efeito dos agrotóxicos quando comparado com os machos, fato que, no entanto, não foi observado neste trabalho em adultos expostos aos fungicidas

Tabela 1. Mortalidade ( $n^{\circ} \pm EP$ ) acumulada de fêmeas e machos quando o estágio adulto de *Chrysoperla externa* foi exposto ao contato residual com agrotóxicos registrados na cultura do pessegueiro.

Tratamento	D.C.*	M <sup>1</sup> [24 horas]		M <sup>1</sup> [72 horas]		M <sup>1</sup> [120 horas]	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
Testemunha	-	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,3 ± 0,5 bA
Azoxystrobina	20	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,3 ± 0,5 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,3 ± 0,5 bA
Captana	240	0,3 ± 0,5 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,3 ± 0,5 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,3 ± 0,5 bA	0,0 ± 0,0 bA
Dodina	175	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,3 ± 0,5 bA	0,3 ± 0,5 bA	0,3 ± 0,5 bA
Mancozebe	200	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA	0,0 ± 0,0 bA
Fenitrotiona	150	5,0 ± 0,0 aA	5,0 ± 0,0 aA	5,0 ± 0,0 aA	5,0 ± 0,0 aA	5,0 ± 0,0 aA	5,0 ± 0,0 aA

\*D.C.= Dosagem do produto comercial (g ou mL.100 L<sup>-1</sup>); <sup>1</sup>Valor médio obtido de quatro repetições com cinco casais cada; Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas para cada período de avaliação não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (5% de probabilidade).

Os quatro fungicidas testados demonstraram-se inócuos a adultos de *C. externa*, apresentando uma mortalidade às 120 horas após início da exposição que variou de 0,0 a 2,6% (Tab. 2). Moura (2007), ao testar o efeito do fungicida/acaricida enxofre em adultos do predador constatou baixa mortalidade, assim como Silva et al. (2006), que classificaram oxicloreto de cobre como inócuo a fase adulta de *C. externa*.

DaCosta et al. (2008), verificaram para a fase larval de *C. externa*, a qual é mais susceptível em comparação com adultos, uma leve nocividade para o fungicida mancozebe, enquanto que o fungicida oxicloreto de cobre se mostrou inócuo.

A falta de efeito nocivo dos fungicidas testados se deve provavelmente ao fato de que os fungicidas testados não apresentam capacidade de atuar em nenhum sítio de ação da fisiologia de adultos do predador *C. externa*.

Tabela 2. Mortalidade acumulada e classificação da IOBC quando o estágio adulto de *Chrysoperla externa* foi exposto ao contato residual com fungicidas registrados na cultura do pessegueiro.

Tratamento	D.C.*	M [24 horas]			M [72 horas]			M [120 horas]		
		$n^{\circ} \pm EP$ <sup>1</sup>	% <sup>**</sup>	C <sup>***</sup>	$n^{\circ} \pm EP$ <sup>1</sup>	% <sup>**</sup>	C <sup>***</sup>	$n^{\circ} \pm EP$ <sup>1</sup>	% <sup>**</sup>	C <sup>***</sup>
Testemunha	-	0,0 ± 0,0 b	-	-	0,0 ± 0,0 b	-	-	0,3 ± 0,5 b	-	-
Azoxystrobina	20	0,0 ± 0,0 b	0,0	1	0,3 ± 0,5 b	2,5	1	0,3 ± 0,5 b	0,0	1
Captana	240	0,3 ± 0,5 b	2,5	1	0,3 ± 0,5 b	2,5	1	0,3 ± 0,5 b	0,0	1
Dodina	175	0,0 ± 0,0 b	0,0	1	0,3 ± 0,5 b	2,5	1	0,5 ± 1,0 b	2,6	1
Mancozebe	200	0,0 ± 0,0 b	0,0	1	0,0 ± 0,0 b	0,0	1	0,0 ± 0,0 b	0,0	1
Fenitrotiona	150	10,0 ± 0,0 a	100,0	4	10,0 ± 0,0 a	100,0	4	10,0 ± 0,0 a	100,0	4

\*D.C.= Dosagem do produto comercial (g ou mL.100 L<sup>-1</sup>); \*\*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%); <sup>1</sup>Valor médio obtido de quatro repetições com cinco casais cada.

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, para cada período de avaliação, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (5% de probabilidade).

Os testes iniciais de laboratório submetem o inseto a máxima exposição aos resíduos dos agrotóxicos, se constituindo na condição mais adversa ao inimigo natural. Devido a isto, os fungicidas que foram enquadrados como inócuos neste bioensaio não necessitam continuidade na realização de testes.

#### 4 CONCLUSÃO

Para os agrotóxicos, nas dosagens de produto comercial (g ou mL .100 L<sup>-1</sup>) avaliadas, conclui-se que: os fungicidas azoxystrobina (20), captana (240), dodina (175) e mancozebe (200) são inócuos a adultos do predador de *C. externa* em testes de exposição residual em laboratório.

#### 5 REFERÊNCIAS

- CARVALHO, C.F.; SOUZA, B. Métodos de criação e produção de crisopídeos. In: BUENO, V.H.P. (Ed). In: **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade**. Lavras: UFLA, 2000. p. 91-109.
- DACOSTA, R. R.; CARVALHO, G. A.; CARVALHO, C. F.; et al. Ação de fungicidas utilizados na cultura do pepino sobre larvas de primeiro ínstar de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) e os efeitos sobre suas fases subseqüentes. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.75, n.3, p.243-250, 2008.
- MOURA, A.P. **Efeitos de produtos fitossanitários utilizados na produção integrada de maçã sobre *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae)**. 2007, 109 f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.
- IBGE. **Banco de Dados**. Desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/>>. Acesso em: 12 de Janeiro de 2011.
- SCHUBER, J.M.; MONTEIRO, L.B.; POLTRONIERI, A.S.; et al. Influência de sistemas de produção sobre a ocorrência de inimigos naturais de afídeos em pomares de pessegueiros em Araucária - PR. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.2, p.336-342, 2008.
- SILVA, R.A.; CARVALHO, G.A.; CARVALHO, C.F.; et al. Ação de produtos fitossanitários utilizados em cafeeiros sobre pupas e adultos de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.1, p.8-14, 2006.
- VOGT, H. Effects of Quassia products on *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera, Chrysopidae). **IOBC/WPRS Bulletin**, Dossenheim, v. 24, n. 4, p. 47-52, 2001.
- 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, M.P.; BLUMEL, S.; FORSTER, R.; et al. (eds.): **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**. IOBC/WPRS, Reinheim, p.27-44, 2000.