

SELETIVIDADE DE FUNGICIDAS REGISTRADOS PARA A CULTURA DO PESSEGUEIRO SOBRE LARVAS DE *Chrysoperla externa* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)

MORAES, Ítalo Lucas^{1*}; CASTILHOS, Rodolfo Vargas²; SIQUEIRA, Paulo Ricardo Baier³; SPAGNOL, Daniel⁴; GRUTZMACHER, Anderson Dionei⁵;

^{1*} Acadêmico do curso de Agronomia bolsista CNPq; ² Doutorando do PPGFs; ³ Acadêmico do curso de Agronomia bolsista CNPq; ⁴ Mestrando do PPGFs; ⁵ Prof. Orientador.
Departamento de Fitossanidade, FAEM/UFPEL, Campus Universitário - Caixa Postal 354, Pelotas, RS - CEP 96010-900 *e-mail – italolucasmoraes@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O sistema de produção de pêssego vem evoluindo nos últimos anos no que concerne à segurança alimentar e a otimização dos métodos de controle de pragas e doenças.

A susceptibilidade do pessegueiro a doenças, como a podridão-parda *Monilinia fructicola* (Winter), principalmente nas regiões produtoras do Sul do Brasil, é favorecida pelos fatores climáticos predominantes, caracterizados pela alta precipitação pluviométrica, acima de 1.500mm/ano, alta umidade relativa do ar e incidência de ventos fortes durante a primavera e o verão, obrigando o produtor a intensificar o uso de fungicidas (Fachinello et al., 2003).

O uso constante de pesticidas pode afetar negativamente os organismos benéficos como o predador *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae), espécie de desenvolvimento holometabólico, caracterizada pela postura peiolada realizada no limbo foliar, que exerce importante papel no controle biológico de insetos fitófagos como pulgões, ácaros e cochonilhas, ocorrendo naturalmente em diversos agroecossistemas.

Objetiva-se desta forma no presente trabalho, avaliar a seletividade de fungicidas registrados para a cultura do pessegueiro, a larvas do predador *C. externa*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os bioensaios foram realizados no Laboratório do Núcleo de Manejo Integrado de Pragas (NUMIP), da Embrapa Clima Temperado/UFPEL, 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 *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae), conforme (Vogt et al., 2000).

Os insetos utilizados foram obtidos de criação laboratorial seguindo a metodologia adaptada de Carvalho & Souza (2000) e Vogt et al. (2000).

Foram avaliados os produtos comerciais (Ingrediente ativo) Amistar 500 WG (azoxystrobina), Manzate (mancozebe), Dodex 450 SC (dodina), Orthocide 500 (captana), nas dosagens de 20, 200, 175, 240, g ou ml. 100L⁻¹ respectivamente. O inseticida Sumithion 500 EC (fenitrotiona) foi utilizado como tratamento referência devido a sua reconhecida toxicidade, com dosagem de 150 g ou ml. 100L⁻¹, enquanto que a testemunha consistiu na ausência de agrotóxico.

Os agrotóxicos foram pulverizados em placas de vidro (50 x 41cm) com um pulverizador pressurizado a CO₂, utilizando-se bico de aplicação de jato plano uniforme (Teejet XR110015EVS), com as dosagens máximas recomendadas para a cultura do pessegueiro ajustadas para um volume de calda de 800L. ha⁻¹. Seguindo metodologia preconizada pela IOBC/WPRS (Vogt et al., 2000), foi utilizada uma pressão de trabalho na pulverização 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 7,5cm de diâmetro, nos quais foram acoplados copos plásticos transparentes desprovidos do fundo, constituindo as arenas de exposição.

As referidas arenas foram adicionadas larvas de primeiro ínstar que ficaram em contato com os agrotóxicos até a emergência dos adultos. Cada tratamento consistiu de duas placas com 20 arenas cada, totalizando 40 insetos, sendo cada inseto considerado uma repetição. Para os diferentes tratamentos foram realizadas avaliações diárias relativas à mortalidade (%) e o número de adultos emergidos, os quais serviram para a avaliação da fecundidade e fertilidade, assim como a duração de cada estágio de desenvolvimento (1°, 2°, 3° instares larvais, pré-pupa e pupa).

A porcentagem de mortalidade foi calculada para cada tratamento e corrigida pela fórmula de Schneider-Orelli (Püntener, 1981), assim como o efeito total, que foi calculado através da fórmula proposta por Vogt (1992); $E = 100\% - (100\% - M\%) \times R1 \times R2$, onde: E = efeito total (%); M% = mortalidade no tratamento corrigida em função da testemunha; R1 = razão entre a média diária de ovos ovipositados por fêmea tratada e não tratada e R2 = razão entre a viabilidade média de ovos ovipositados por fêmea tratada e não tratada. Após o cálculo do efeito total, os produtos foram 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

Em relação à duração do período pós-embrionário não se observou interferência negativa para os fungicidas testados (Tab. 1), sendo os resultados obtidos semelhantes à testemunha com exceção ao Manzate 800 (mancozebe), que apresentou pequena redução no período larva-adulto a partir do 3° ínstar larval, o que não caracteriza efeito deletério do agrotóxico.

Tabela 1. Duração (n° de dias ± EP) dos instares larvais, estágios de pré-pupa e pupa e duração do período larva-adulto de *Chrysoperla externa* quando o estágio larval foi exposto ao contato residual com agrotóxicos registrados na cultura do pessegueiro.

Tratamento	D.C. ¹	Duração (Dias)					
		1º ínstar	2º ínstar	3º ínstar	Pré-pupa	Pupa	Larva-adulto
Azoxystrobina	20	3,46 ± 0,60 a	3,90 ± 0,38 b	3,68 ± 0,62 a	4,79 ± 0,62 a	7,66 ± 0,48 a	23,50 ± 0,86 a
Captana	240	3,73 ± 0,73 a	4,27 ± 0,51 a	3,38 ± 0,79 ab	4,84 ± 0,76 a	6,89 ± 0,51 c	23,16 ± 1,12 a
Dodina	175	3,50 ± 0,68 a	4,20 ± 0,40 a	3,35 ± 0,48 ab	4,82 ± 0,63 a	7,20 ± 0,52 bc	23,09 ± 0,52 a
Fenitrotiona	150	-	-	-	-	-	-
Mancozebe	200	3,52 ± 0,60 a	4,26 ± 0,44 a	3,28 ± 0,56 b	4,15 ± 0,54 b	7,00 ± 0,51 c	22,20 ± 1,00 b
Testemunha	-	3,77 ± 0,66 a	4,25 ± 0,49 a	3,30 ± 0,65 ab	4,72 ± 0,60 a	7,50 ± 0,65 ab	23,58 ± 0,76 a

De forma semelhante, Dacosta et al. (2008), não verificaram discrepância para com os dados do presente estudo ao avaliarem o efeito dos fungicidas mancozebe e oxicloreto de cobre sobre a duração dos estágios de larva e pupa do predador, corroborando com os resultados obtidos. Notou-se relativa redução do 2º ínstar para o fungicida Amistar 500 WG (azoxystrobina), assim como uma diminuição do período pupal referente ao Orthocide 500 (captana).

Tabela 2. Mortalidade acumulada (%), fecundidade (nº de ovos por fêmea e dia ± EP), fertilidade (% de larvas eclodidas ± EP), efeito total e classificação da IOBC/WPRS quando larvas de *Chrysoperla externa* foram expostas ao contato residual com fungicidas registrados para a cultura do pessegueiro

Tratamento	D.C.	M(%)	Fecundidade ¹	Fertilidade ¹	E(%)	C
Azoxystrobina	20	0,00	21,71 ± 5,08 a	76,86 ± 2,09 a	-20,11	1
Captana	240	2,63	20,25 ± 3,28 a	73,29 ± 5,31 a	-4,00	1
Dodina	175	0,00	23,77 ± 4,23 a	73,61 ± 4,92 a	-25,94	1
Fenitrotiona	150	100,00	-	-	100,00	4
Mancozebe	200	0,00	19,82 ± 4,62 a	71,59 ± 6,50 a	-2,15	1
Testemunha	-	-	18,95 ± 3,72 a	73,31 ± 5,54 a	-	-

D.C.= Dosagem do produto comercial (g ou mL.100 L⁻¹) ; M= Mortalidade corrigida por Schneider-Orelli; E= Efeito total; C= Classes da IOBC/WPRS, 1= inócuo (<30%), 2= levemente nocivo (30-79%), 3=moderadamente nocivo (80-99%), 4= nocivo (>99%).

¹Valor médio obtido de quatro coletas. Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Os produtos comerciais (ingrediente ativo) Manzate 800 (mancozebe), Dodex 450 SC (dodina), Amistar 500 WG (azoxystrobina) e Orthocide 500 (captana) foram considerados inócuos (classe 1), para larvas de *C. externa* (Tab.2). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que a maioria dos fungicidas testados no experimento não apresenta capacidade de atuar em nenhum sítio de ligação específico da fisiologia do predador. Dacosta et al. (2008) ao estudarem a ação de fungicidas sobre larvas de *C. externa* enquadraram o fungicida mancozebe como levemente nocivo (classe 2), essa diferença pode ser atribuída ao modo de exposição das larvas ao referido agrotóxico, as quais foram pulverizadas diretamente, havendo provavelmente uma maior penetração do ingrediente ativo. Sterk et al. (1999) ao avaliarem a ação de fungicidas sobre larvas de *C. carnea*, observaram inocuidade para o produto comercial Folicur 200 EC (tebuconazole), o que reforça os resultados obtidos no presente estudo para a espécie *C. externa*.

Não foi observado efeito deletério no desempenho reprodutivo dos adultos sobreviventes de *C. externa* quando o estágio larval foi exposto aos resíduos dos agrotóxicos em questão. Dessa forma, a inocuidade relativa à fecundidade pode

estar relacionada à degradação das moléculas dos compostos, reduzindo seus efeitos sobre o inseto durante o seu desenvolvimento (Croft, 1990).

4 CONCLUSÃO

Os agrotóxicos Amistar 500 WG (azoxystrobina), Manzate (mancozebe), Dodex 450 SC (dodina), Orthocide 500 (captana), foram considerados inócuos as larvas de *C. externa* (classe 1)

A fertilidade e fecundidade dos adultos provenientes de larvas expostas aos fungicidas não foram afetadas significativamente.

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.

CROFT, B.A. **Arthropod biological control agents and pesticides**. Environmental Science and Technology. New York: Wiley-Interscience, 1990. 723p.

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.

FACHINELLO, J.C.; TIBOLA, C. S.; VICENZI, M.; et al. Produção integrada de pêssego: Três anos de experiência na região de Pelotas-RS. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.256-258, 2003.

PÜNTENER, W. **Manual for field trials in plant protection**. Second edition. Agricultural Division, Basle: Ciba-Geigy Limited, 1981. 205 p.

STERK, G.; HASSAN, S.A.; BAILLOD, M.; et al. Results of the Seventh Joint Pesticide Testing Programme carried out by the IOBC/WPRS – Working Group ‘Pesticides and Beneficial Organisms’. **BioControl**, Dordrecht, v.44, p.99–117, 1999.

VOGT, H. Untersuchungen zu nebenwirkungen von insektiziden und akariziden auf *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae). **Mededelingen Rijksfaacuteit Landbouwwetenschappen te Gent**, Gent, v.57, p. 559-567, 1992.

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.