

SELETIVIDADE DE AGROTÓXICOS UTILIZADOS NA CULTURA DO PESSEGUEIRO (*Prunus persica* L. Batsch) A OVOS DO PREDADOR *Chrysoperla externa* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)

**GAUER, Cleiton Jair¹; CASTILHOS, Rodolfo Vargas²; MORAES, Ítalo Lucas³;
GAUER, Anderson Rafael¹; GRUTZMACHER, Anderson Dionei⁴.**

¹Acadêmico do curso de Agronomia bolsista PET-SESU/MEC ² Doutorando do PPGFs; ³ Graduando em agronomia; ⁴ 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 produção anual de 132.874 toneladas de pêssego (*Prunus persica* L. Batsch), com uma produtividade aproximada de 14.840 kg.ha⁻¹ na safra de 2010 (IBGE, 2012) corresponde a uma importante atividade econômica para o estado do Rio Grande do Sul (RS), principalmente para a sub-região sul do estado, destacando-se comercialmente de maneira relevante para os pequenos produtores, dinamizando conseqüentemente a cadeia produtiva.

A fim de minimizar problemas fitossanitários, como por exemplo, o controle de doenças, a incidência de insetos praga e a presença de plantas concorrentes associados a cultura do pessegueiro, o principal método de controle consiste na aplicação de agrotóxicos, sendo de suma importância o uso de produtos fitossanitários seletivos aos insetos benéficos, entre os quais os inimigos naturais das pragas que ali se encontram inseridos.

Dentre os inimigos naturais, os insetos predadores do gênero *Chrysoperla* destacam-se pela ampla distribuição geográfica, ocorrência em habitats variados, polifagia, grande capacidade de busca e alta voracidade, além de elevado potencial de reprodutivo, facilidade de criação em laboratório e tolerância a alguns produtos fitossanitários, demonstrando o alto potencial destes insetos para programas de controle biológico aplicado (Costa et al., 2003). No Brasil, *C. externa* ocorre em diversos agroecossistemas, com registros inclusive na cultura do pessegueiro (Schuber et al., 2008), exercendo importante papel no controle populacional de ácaros, cochonilhas, pulgões, ovos e lagartas de lepidópteros (Fonseca et al., 2001).

Os testes de seletividade se fazem necessários para a efetivação do Manejo Integrado de Pragas (MIP) na cultura do pessegueiro, pois mediante os resultados os produtos se classificam quanto ao efeito sobre estes insetos benéficos, o que conseqüentemente facilitará por parte do produtor a seleção de uso dos agrotóxicos mais adequados ao seu sistema de produção.

Desta forma o experimento apresentou como objetivo, avaliação da seletividade de agrotóxicos utilizados na cultura do pessegueiro sobre a eclosão de larvas do predador *C. externa* através de bioensaio conduzido em laboratório.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O ensaio foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), município do Capão do

Leão, RS, a partir de uma adaptação da metodologia estabelecida por Medina et al. (2003).

Os ovos utilizados nos ensaios foram provenientes de uma criação massal estabelecida em laboratório (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 testados os agrotóxicos listados na Tab. 1 e testemunha negativa (água destilada), utilizando-se as máximas dosagens recomendadas para a cultura. Estas foram ajustadas para corresponder a um volume de calda de $800 \text{ L}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Tabela 1 - Agrotóxicos utilizados na cultura do pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) e nos testes de seletividade sobre os ovos de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae), Capão do Leão (RS), 2012.

Produto comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	C ¹	D.C. ²	C.i.a. ³	C.f.c. ⁴
Assist [®]	Óleo mineral	Hidrocarbonetos	I/A	2000	2,420	3,200
Match EC [®]	Lufenuron	Benzoiluréia	I	100	0,005	0,1
Rimon 100 EC [®]	Novaluron	Benzoiluréia	I	40	0,006	0,064
Vertimec 18 EC [®]	Abamectina	Avermectina	I/A	80	0,002	0,128
Gramoxone [®]	Dicloreto de paraquate	Bipiridílio	H	3**	0,300	1,500
Roundup [®]	Glifosato	Glicina substituída	H	6**	1,440	3,000
Testemunha	-	-	-	-	-	-

¹Classe: I = inseticida, F = fungicida, H = herbicida, A = acaricida; ²D.C. = Dosagem da formulação comercial (g ou $\text{mL}\cdot 100 \text{ L}^{-1}$), * $\text{ml}\cdot \text{planta}^{-1}$, ** $\text{L}\cdot\text{ha}^{-1}$; ³C.i.a. = Concentração (%) testada do ingrediente ativo na calda; ⁴C.f.c. = Concentração (%) testada da formulação comercial na calda.

Foram utilizados para cada tratamento quatro repetições com 24 ovos cada, totalizando 96 ovos por tratamento. Os ovos utilizados possuíam aproximadamente 24 horas de idade, e foram diretamente pulverizados com os agrotóxicos (Tab. 1) utilizando-se “Torre de Potter” calibrada para realizar um depósito de $200\text{mg}\cdot\text{cm}^{-2}$. Aproximadamente após 5 dias da eclosão das larvas, procedeu-se a contagem do número de larvas eclodidas referente a cada tratamento e posteriormente a avaliação da redução na eclosão corrigida em função da testemunha.

Os valores obtidos referentes ao número de larvas eclodidas foram submetidos a análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5% de probabilidade). A porcentagem de mortalidade foi calculada para cada tratamento e corrigida em função da testemunha pela fórmula de Schneider-Orelli (Püntener, 1981). O efeito total foi calculado por meio 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.

Com base no efeito total, os agrotóxicos foram classificados em 1) inócuo (< 30%); 2) levemente nocivo (30-79%); 3) moderadamente nocivo (80-99%); e 4) nocivo (>99%), conforme recomendação da International Organization for Biological Control/West Palaearctic Regional Section (IOBC/WRPS).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados e resultados dos experimentos realizados com ovos de *C. externa* encontram-se dispostos na Tab. 2, e para testemunha negativa foi observada diferença dos demais agrotóxicos em relação as larvas eclodidas.

Tabela 2. Redução na eclosão de larvas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae), em função da pulverização direta de agrotóxicos utilizados no pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch), Capão do Leão (RS), 2012.

	Nº de Ovos Eclodidos ¹	Eclosão (%)	Mortalidade (%)	Mortalidade Corrigida % (R.E) ²	Classes ³
Testemunha	21,75 ± 2,06 a	90,63	9,37	-----	-----
Assist [®]	6,75 ± 3,10 d	28,13	71,87	68,96	2
Gramoxone [®]	14,25 ± 3,30 c	65,63	34,37	27,58	1
Match [®]	15,0 ± 1,83 bc	77,74	22,26	14,22	1
Rimon [®]	21,0 ± 1,15 a	87,5	12,50	3,45	1
Roundup [®]	19,5 ± 1,91 abc	81,25	18,75	10,35	1
Vertimec [®]	20,25 ± 2,36 ab	84,38	15,62	6,9	1

¹Médias não acompanhadas pela mesma letra diferem significativamente pelo teste de Tukey (5% de probabilidade); ²RE = Redução de Eclosão corrigida em função da testemunha; ³Classes da IOBC/WPRS para teste de toxicidade sobre ovos de *Chrysoperla externa*: 1=inócuo (<30%), 2=levemente nocivo (30-79%), 3=moderadamente nocivo (80-99%), 4=nocivo (>99%).

Os herbicidas Gramoxone[®] e Roundup[®] e o inseticida/acaricida Vertimec[®] promoveram a redução da emergência em 27,58, 10,35 e 6,9% respectivamente, sendo considerados inócuos.

Os inseticidas referentes ao grupo químico das benzoiluréias representados por Match[®] e Rimon[®] neste trabalho, atuam na inibição da síntese da quitina agindo diretamente no tegumento do inseto. Entretanto, estes produtos não apresentaram redução significativa sobre a eclosão percentual de ovos, sendo classificados como inócuos, fato este que se deve a proteção dada pelo córion do ovo.

O inseticida/acaricida Assist[®] a base de óleo mineral, demonstrou uma maior redução na eclosão percentual das larvas devido ao ingrediente ativo que encobre os ovos obstruindo os poros da superfície do mesmo, impedindo que o ovo realize as trocas gasosas com o ambiente.

Os resultados experimentais auxiliam a complementação de estudos e servem para o desenvolvimento do controle biológico sendo inserido no MIP através da aplicação de agrotóxicos seletivos, que permitem a sobrevivência deste agente de controle biológico no agroecossistema.

Os testes iniciais em condições de laboratório submetem os ovos à máxima exposição na aplicação dos agrotóxicos, constituindo-se a condição mais adversa ao inimigo natural. Devido a isto, os agrotóxicos que foram enquadrados como inócuos neste bioensaio não necessitam de continuidade de realização de testes.

4 CONCLUSÃO

Para os agrotóxicos, nas dosagens de produto comercial avaliadas, conclui-se que: o inseticida/acaricida Assist[®] (2000 g ou mL.100 L⁻¹) é levemente nocivo a eclosão de larvas de *C. externa* em testes de aplicação direta em laboratório. Os inseticidas Match[®] (100 g ou mL.100 L⁻¹), Rimon[®] (40 g ou mL.100 L⁻¹), o inseticida/acaricida Vertimec[®] (80 g ou mL.100 L⁻¹) e os herbicidas Gramoxone[®] (3 L.ha⁻¹) e Roundup (6 L.ha⁻¹) são inócuos uma vez que apresentaram pequenos efeitos sobre a eclosão das larvas do predador.

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.

COSTA, R. I. F.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B.; et al. Influência da densidade de indivíduos na criação de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras-MG, edição especial, p.1539-1545, 2003.

FONSECA, A. R.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Capacidade predatória e aspectos biológicos das fases imaturas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera: Aphididae) em diferentes temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. v. 25, n. 2, p. 251-263, 2001.

IBGE. **Banco de dados**. Desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <
<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rs&tema=lavourapermanente2010>>. Acesso em: 19 de Julho de 2012.

MEDINA, P.; BUDIA, F.; ESTAL, E.; et al. Side effects of six insecticides on different developmental stages of *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). **IOBC/WPRS Bulletin**. v. 26, n .5, p. 33-40, 2003.

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

SCHUBER, J. M.; MONTEIRO, L. B.; POLTRONIERI, A. S.; CARDOSO, N. A.; MIO, L. L. 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.

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.