

EFEITO DE ISCAS TÓXICAS A BASE DE BIOFRUIT UTILIZADAS NO CONTROLE DE MOSCAS-DAS-FRUTAS SOBRE ADULTOS DE *Chrysoperla externa* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)

ISAC HERES LOPES¹; ANDRÉIA NORMBERG²; SANDRO NORNBERG³;
RAFAEL ANTONIO PASINI⁴; LAURA GIACOBBO RIMOLI⁵; ANDERSON DIONEI
GRÜTZMACHER⁶

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade - isachlopes2@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - andreianormberg@hotmail.com

³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade - sandro_ufpel@hotmail.com

⁴Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade - rafa.pasini@yahoo.com.br

⁵Universidade Federal de Pelotas - laurarimoli@gmail.com

⁶Departamento de Fitossanidade - anderson.grutzmacher@pq.cnpq.br

1. INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira é o ramo da economia que mais prosperou na última década (IBGE, 2013). Colaborando para isto a fruticultura, no ano de 2011 teve acréscimo de 6,77% na produção comparado com o ano anterior, chegando ao total de 45 milhões de toneladas de frutas (IBGE, 2012).

O ataque de insetos-praga causa sérias perdas na produção, principalmente as moscas-das-frutas *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) e *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), que atacam diretamente os frutos e contribuem no estabelecimento de doenças (BOTTON et al., 2005).

Dentre os inimigos naturais presentes em pomares, os predadores do gênero *Chrysoperla* destacam-se por sua polifagia, alta capacidade de busca e voracidade, além de elevado potencial de reprodução, facilidade de criação em laboratório e tolerância a alguns produtos fitossanitários, demonstrando o potencial destes insetos para uso em programas de controle biológico de pragas (COSTA et al., 2003). Na região Neotropical, destaca-se a espécie *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae), ocorrendo naturalmente em várias culturas de interesse econômico (FREITAS, 2002).

O controle químico ainda é o método mais utilizado para suprimir os ataques de moscas-das-frutas, mas devido a efeitos negativos sobre os inimigos naturais, novas alternativas sustentáveis de controle devem ser utilizadas (HÄRTER, 2010), como iscas tóxicas tradicionalmente utilizadas *A. fraterculus* em citros (RAGA, 2005) e macieira (KOVALESKI; RIBEIRO, 2003), mas pouco se sabe de seus efeitos sobre os inimigos naturais.

Neste contexto, o objetivo desse trabalho consistiu em avaliar o efeito de formulações de iscas tóxicas a base de Biofruit utilizadas no manejo da mosca-das-frutas sobre o inimigo natural *C. externa*.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Universidade Federal de Pelotas (LabMIP/UFPEL), vinculado ao Departamento de Fitossanidade (DFs) da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" (FAEM/UFPEL), utilizando-se de metodologias padronizadas e adaptadas para criação dos indivíduos necessários aos testes, e realização dos experimentos em laboratório.

Os adultos *C. externa* utilizados no bioensaio foram provenientes da 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 criadas individualmente em tubos de vidro (8,5 cm altura x 2,5 cm de diâmetro) e alimentadas com ovos da presa alternativa *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae), e os adultos através de uma dieta artificial, conforme descrito por VOGT et al. (2000).

O bioensaio foi conduzido em laboratório ($25^\circ\pm 2^\circ\text{C}$, UR de $70\pm 10\%$ e fotofase 14 h), e os tratamentos consistiram em: (a) testemunha constituída de água e alimento; (b) Biofruit [atrativo alimentar-proteína hidrolisada, (5%)]; (c) Biofruit + Malathion 1000 EC [malationa (200 mL/100L)] e (d) Biofruit + Tracer [espinosade (20 mL/100L)]. Para a realização do bioensaio foram utilizados adultos de *C. externa* que não receberam alimento sólido, sendo oferecido somente água destilada até o início do experimento. Em testes conduzidos preliminarmente ao bioensaio foi observado que os insetos se alimentavam do atrativo juntamente com os inseticidas. Os tratamentos então foram ofertados aos adultos na forma de gotas (diâmetro de 4 mm), reproduzindo uma situação de aplicação a campo.

Os crisopídeos foram expostos aos tratamentos em gaiolas confeccionadas com placas de vidro (12 x 12 cm), que serviram de fundo e cobertura das mesmas. Cada gaiola foi composta por um anel de metacrilato (10 cm de diâmetro x 3 cm de altura), com 5 orifícios de 1,3 cm 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 (0,8 cm), por onde foi fornecida água aos insetos. Após as larvas ficarem um dia expostas as gotas da isca tóxica foi fornecida dieta, em quantidade suficiente para a realização do bioensaio.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Cada repetição consistiu de uma gaiola contendo dez insetos, que foram inseridos nas gaiolas de exposição 24 h após a emergência. Foi avaliada a sobrevivência dos adultos 24, 72 e 144 h após o contato e alimentação dos insetos com as gotas da isca tóxica.

Os valores obtidos referentes ao número de insetos mortos foram submetidos à análise de variância; e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, (5% de significância). As porcentagens de mortalidade foram calculadas por tratamento e corrigidas em função da testemunha pela fórmula de Schneider Orelli (PÜNTENER, 1981), 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%), em que a classificação final do composto foi atribuída às 144 horas após a pulverização dos agrotóxicos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através do experimento encontram-se sumarizado na Tabela 1 e representam a mortalidade acumulada e as classes em que as iscas utilizados nos testes foram classificados conforme critérios estabelecidos pela IOBC.

O atrativo alimentar associado ao inseticida Tracer (Biofruit+Tracer) diferiu estatisticamente da testemunha somente na avaliação as 24 h (Tabela 1), já o atrativo alimentar Biofruit associado ao inseticida Malathion 1000 EC

(Biofruit+Malathion 1000 EC) diferiu significativamente da testemunha em todas as três avaliações (24, 72 e 144h).

Tabela 1. Mortalidade acumulada e classificação da IOBC/WPRS quando o estágio adulto de *Chrysoperla externa* foi induzido a alimentar-se com iscas tóxicas utilizadas no controle de moscas-das-frutas. Pelotas, 2013.

Tratamento	M [24 horas]			M [72 horas]			M [144 horas]					
	N ^o 1	%*	C**	N ^o 1	%*	C**	N ^o 1	%*	C**			
Testemunha	0,0	c	-	0,5	b	-	1,5	b	-			
Biofrut	0,7	bc	7,5	1	1,5	b	10,53	1	2,3	b	8,82	1
Biofrut+Tracer	2,0	b	20	1	2,7	b	23,68	1	3,2	b	20,59	1
Biofrut+Malathion	9,5	a	95	3	10,0		100	4	10,0		100	4

*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%); ¹Valor médio obtido de quatro repetições com 10 insetos cada. Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, para cada período de avaliação, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O atrativo alimentar Biofruit não diferiu da testemunha em todas as avaliações sendo considerado, segundo a classificação da IOBC, como inócuo (classe 1) aos adultos de *C. externa*.

A associação do atrativo alimentar Biofruit+Tracer foi classificada como inócua (classe 1) aos adultos do predador, já a associação da isca Biofruit+Malathion 1000 EC foi classificada como nociva (classe 4) na última avaliação (144 horas) aos adultos do inimigo natural (Tabela 1).

4. CONCLUSÕES

Na avaliação as 144 horas, o atrativo alimentar Biofruit e a associação do atrativo alimentar Biofruit+Tracer foram classificadas como inócuas (classe 1) aos adultos do predador, já a associação da isca Biofruit+Malathion 1000 EC foi classificada como nociva (classe 4) aos adultos de *C. externa*.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTTON, M.; ARIOLI, C. J.; MASCARO, F. A. Manejo de pragas na cultura do pessegueiro. In: **ENFRUTE**, 8., Fraiburgo SC, 2005. Anais Vol. I – Palestras. Fraiburgo-SC: EPAGRI, 2005. p 155-159.

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

FREITAS, S. O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Ed.) **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. cap.13, p.209-219.

HÄRTER, W. R.; GRÜTZMACHER, A. D.; NAVA, D. E.; GONÇALVES, R. S.; BOTTON, M. Isca tóxica e disrupção sexual no controle da mosca-da-fruta sul-americana e da mariposa-oriental em pessegueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, p.229-235, 2010.

IBGE. **Contas Nacionais trimestrais**, 30 ago. 2013. Acessado em 05 out. 2013. Online. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/impressao/ppts/00000014495008132013502830816470.pdf>

IBGE. **Banco de dados**. Desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. Acessado em: 06 de ago. de 2013. Online. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/>

KOVALESKI, A.; RIBEIRO, L.G. Manejo de pragas na produção integrada de maçã. In: PROTAS, J.F. da S.; VALDEBENITO SANHUEZA, R.M. **Produção integrada de frutas**: o caso da maçã no Brasil. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p.61-68.

PÜNTENER, W. **Manual for field trials in plant protection**. 2. ed. Greensboro: Ciba-Geigy, 1981. 205 p.

RAGA, A. Incidência, monitoramento e controle de moscas-das-frutas na Citricultura Paulista. **Laranja**, Cordeirópolis, v.26, p.307-322, 2005.

VOGT, H.; BIGLER, F.; BROWN, K.; CANDOLFI, M.P.; KEMMETER, F.; KÜHNER, C.; MOLL, M.; TRAVIS, A.; UFER, A.; VIÑUELA, E.; WLADBURGER, M.; WALTERSDORFER, A. Laboratory method to test effects of plant protection products on larvae of *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). In: CANDOLFI, M.P.; BLUMEL, S.; FORSTER, R.; BAKKER, F.M.; GRIMM, C.; HASSAN S.A.; HEIMBACH, U.; MEAD-BRIGGS, M.A.; REBER, B.; SCHMUCK, R.; VOGT, H. (Ed.). **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**. Reinheim: IOBC/ WPRS, 2000. p.27-44.