

## SELETIVIDADE DE INSETICIDAS REGISTRADOS PARA A CULTURA DO TRIGO SOBRE LARVAS E PUPAS DE *Eriopis connexa*

FLÁVIO AMARAL BUENO<sup>1</sup>; MATHEUS RAKES<sup>1</sup>; JULIANO DE BASTOS PAZINI<sup>1</sup>;  
RONALDO ZANTEDESCHI<sup>1</sup>; RAFAEL ANTONIO PASINI<sup>2</sup>; ANDERSON DIONEI  
GRÜTZMACHER<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [flavioamaralbueno@gmail.com](mailto:flavioamaralbueno@gmail.com); [matheusrakes@gmail.com](mailto:matheusrakes@gmail.com);  
[julianopazini@hotmail.com](mailto:julianopazini@hotmail.com); [ronaldozantedesch@gmail.com](mailto:ronaldozantedesch@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Ensino Superior Riograndense – [rafa.pasini@yahoo.com.br](mailto:rafa.pasini@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [adgrutzm@ufpel.edu.br](mailto:adgrutzm@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O trigo é considerado o cereal mais importante para alimentação humana nas regiões de clima temperado. No Brasil, o cultivo se concentra na região sul, com produção estimada para a safra 2016/17 de 6,16 milhões de toneladas (CONAB, 2017).

Muitos são os fatores que limitam a produtividade dessa cultura, dos quais destacam-se os de origem biótica. As plantas daninhas, as doenças e os insetos-praga, além de ocasionar danos diretos, podem provocar danos indiretos, como é o caso dos pulgões (Hemiptera: Aphididae), que são transmissores de viroses. Dentre os métodos de controle para os insetos-praga, o químico é o mais utilizado (CUNHA et al., 2016). Entretanto, aplicações sucessivas de inseticidas acarreta desequilíbrio populacional dos insetos benéficos, que funcionam como agentes de controle natural, através de parasitismo e predação (ALVES et al., 2005).

Dentre os inimigos naturais que possuem grande eficiência no controle biológico, evidencia-se *Eriopis connexa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Coccinellidae), por ser um inseto predador polífago, considerado um dos principais inimigos naturais de pulgões, sendo capaz de consumir até 43 pulgões por dia (GASSEN, 1988). O controle químico seletivo, isto é, agrotóxicos que sejam, ao mesmo tempo, eficazes contra pragas e minimamente tóxicos a inimigos naturais, apresenta-se como estratégia de preservação dos insetos benéficos no campo, o qual é base do Manejo Integrado de Pragas (MIP).

Tendo em vista o potencial de *E. connexa* no controle biológico de insetos-praga em cultivos de trigo, objetivou-se com o presente trabalho conhecer a seletividade de inseticidas registrados para a cultura do trigo sobre larvas de primeiro instar e pupas do predador *E. connexa*.

### 2. METODOLOGIA

O bioensaio foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), 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” (IOBC) (SCHMUCK et al., 2000).

Os insetos utilizados nos bioensaios foram provenientes de criação estabelecida em laboratório (Temperatura:  $25\pm1^\circ\text{C}$ , Umidade relativa:  $70\pm10\%$ , Fotofase: 14 horas), onde as larvas foram alimentadas *ad libitum* com ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae).

Avaliaram-se sobre larvas e pupas de *E. connexa* quatro inseticidas registrados para a cultura do trigo (AGROFIT, 2017) [produto comercial (ingrediente ativo) dosagem comercial em  $\text{L}.\text{ha}^{-1}$ ]: [Actara 250 WG (tiametoxam)

0,075 L.ha<sup>-1</sup>], [Connect (imidacloprido+beta-ciflutrina) 0,750 L.ha<sup>-1</sup>], [Difluchen 240 SC (diflubenzuron) 0,100 L.ha<sup>-1</sup>] e [Safety (etofenproxi) 0,500 L.ha<sup>-1</sup>]. Além desses produtos, também se utilizou uma testemunha negativa (água destilada).

O bioensaio com larvas constituiu da exposição de 40 larvas de primeiro instar à resíduos secos dos inseticidas. Os produtos foram pulverizados por meio de pulverizador pressurizado a CO<sub>2</sub>, com bico de aplicação de jato plano uniforme (Teejet XR110015EVS), sobre placas de vidro (50 x 41 cm), totalizando duas placas por tratamento. Após a secagem dos inseticidas, as placas foram sobrepostas por outra placa de acrílico de mesma dimensão e com orifícios de 7,5 cm de diâmetro, nos quais foram acoplados copos plásticos com o fundo cortado, formando, assim, arenas de exposição. Realizaram-se avaliações diárias onde determinaram-se a taxa de mortalidade (%) e o número de adultos emergidos.

Nos ensaios com pupas foram utilizadas 24 pupas por tratamento, com quatro repetições (CASTILHOS et al., 2014). Os produtos foram pulverizados diretamente sobre as pupas por meio de pulverizador pressurizado a CO<sub>2</sub>, com bico de aplicação de jato plano uniforme (Teejet XR110015EVS). Após a secagem, as pupas foram individualizadas e avaliou-se diariamente as pupas até a emergência de todos os adultos, sendo posteriormente determinadas a viabilidade e a redução na emergência dos adultos (R.E.A) gerada pela exposição das pupas aos inseticidas.

Nos tratamentos que apresentaram taxa de mortalidade de adultos inferior a 50%, avaliaram-se os parâmetros reprodutivos das fêmeas (fertilidade e fecundidade). Para isso, os adultos oriundos das larvas e pupas contaminadas foram separados em casais e mantidos em pequenas gaiolas. Realizaram-se coletas diárias de ovos por 10 dias para avaliar a fecundidade das fêmeas. Os ovos coletados foram individualizados para avaliação da fertilidade. As médias de fecundidade e fertilidade obtidas a partir de cada coleta foram calculadas e comparadas com as médias de fecundidade e fertilidade obtidas na testemunha de cada bioensaio.

No bioensaio com larva, 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 por meio da equação 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.

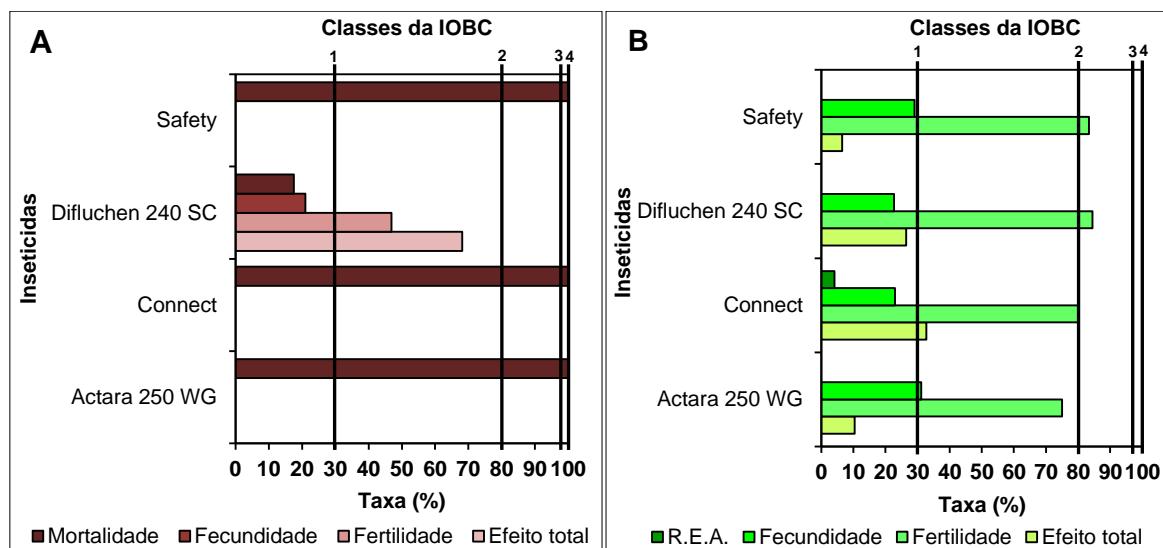
Para o bioensaio com pupas, utilizou-se a equação de Schneider-Orelli para correção da emergência dos adultos. O efeito total para pupas foi calculado pela fórmula proposta por Vogt (1992):  $E = 100\% - (100\% - R.E.A\%) \times R1 \times R2$ , onde: E= efeito total (%); R.E.A.% = redução na emergência de adultos; 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 tratadas e não tratadas. Após o cálculo do efeito total, os inseticidas foram classificados segundo a IOBC em: 1) inócuo (<30%); 2) levemente nocivo (30%≤E<79%); 3) moderadamente nocivo (80%≤E≤99%) e 4) nocivo (>99%).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a fase de larvas de *E. connexa* os inseticidas Actara 250 WG (tiametoxam), Connect (imidacloprido+beta-ciflutrina) e Safety (etofenproxi) classificaram-se como nocivos (classe 4), com 100% de mortalidade (Figura 1 A). Devido à alta mortalidade larval ocasionada por estes inseticidas, não foi possível

avaliar os parâmetros reprodutivos de fertilidade e fecundidade das fêmeas. Resultados semelhantes foram encontrados por Grafton-Cardwell et al. (2003) para inseticidas Neonicotinoides a base de imidacloprido e tiameksam, e por Michaud et al. (2003) para inseticidas Piretroides.

Difluchen 240 SC (diflubenzuron), que pertence ao grupo químico das Benzoilureias, apresentou efeito total de 68,10% e foi classificado como levemente nocivo (classe 2) (Figura 1 A). Essa baixa toxicidade decorre desses inseticidas atuarem na síntese de quitina de imaturos de ordens taxonômicas específicas, agindo somente em formas jovens dos insetos-alvo, raramente afetando adultos e larvas de insetos não alvo (BASTOS et al., 2006).



**Figura 1.** Toxicidade de inseticidas registrados para a cultura do trigo sobre A) larvas e B) pupas do predador *Eriopis connexa* e respectivas classes da IOBC: 1= inócuo (<30%); 2= levemente nocivo (30%≤E<79%); 3= moderadamente nocivo (80%≤E≤99%) e 4= nocivo (>99%).

Para a fase de pupa, os efeitos tóxicos dos inseticidas foram menos acentuados quando comparados à fase de larva. Actara 250 WG (tiameksam), Difluchen 240 SC (diflubenzuron) e Safety (etofenproxi), classificaram-se como inócuos (classe 1), apresentando efeito total inferior a 30%. Resultados semelhantes foram encontrados por Youn et al. (2003) e Ruiz-Sánchez et al. (2010), onde estes inseticidas também não apresentaram efeito sobre a sobrevivência pupal do predador *Harmonia axyridis* (Palias, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae). No entanto o inseticida Connect (imidacloprido+beta-ciflutrina) mostrou-se mais tóxico, classificando-se como levemente nocivo (classe 2).

#### 4. CONCLUSÕES

1) Para a fase larval de *E. connexa*, os inseticidas Actara 250 WG (tiameksam), Connect (imidacloprido+beta-ciflutrina) e Safety (etofenproxi) são nocivos. Difluchen 240 SC (diflubenzuron) é levemente nocivo.

2) Para a fase de pupa de *E. connexa*, os inseticidas Actara 250 WG (tiameksam), Difluchen 240 SC (diflubenzuron) e Safety (etofenproxi) são inócuos. Connect (imidacloprido+beta-ciflutrina) é levemente nocivo.

3) A fase de pupa é menos suscetível aos efeitos tóxicos dos inseticidas que a fase de larva de *E. connexa*.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 14 jun. 2017.
- ALVES, L. F. A. et al. Controle biológico natural de pulgões (Hemiptera: Aphididae) em lavoura de trigo por parasitoides (Hymenoptera, Aphidiinae), no município de Medianeira, PR, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 26, p. 155-160, 2005.
- BASTOS C.S. et al. Selectivity of pesticides used on cotton (*Gossypium hirsutum*) to *Trichogramma pretiosum* reared on two laboratory-reared hosts. **Pest Management Science**, v. 62, p. 91-98, 2006.
- CASTILHOS, R.V. et al. Seletividade de inseticidas utilizados em pessegueiro sobre ovos e pupas do predador *Chrysoperla externa*. **Ciência Rural**, v. 44, p. 1921-1928, 2014.
- CONAB - Companhia nacional de abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Online. Disponível em: [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_05\\_03\\_16\\_09\\_46\\_a\\_cultura\\_do\\_trigo\\_versao\\_digital\\_nova\\_logo.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_05_03_16_09_46_a_cultura_do_trigo_versao_digital_nova_logo.pdf). Acesso em: 01 out. 2017.
- CUNHA, G.R. et al. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2016 / 9ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale**. Passo Fundo: Rio Grande do Sul, Biotrigo Genética, 2016.
- GASSEN, D. N. et al. **Controle biológico de pulgões em Trigo**. Passo Fundo, EMBRAPA – CNPT, 1988.
- GRAFTON-CARDWELL, E.E. et al. Conserving vedalia beetle, *Rodolia cardinalis* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae), in citrus: a continuing challenge as new insecticides gain registration. **Journal of Economic Entomology**, v. 96, p. 1388-1398, 2003.
- MICHAUD J.P. et al. IPM-compatibility of foliar insecticides for citrus: Indices derived from toxicity to beneficial insects from four orders. **Journal of Insect Science**, v. 3, p. 1-10, 2003.
- PÜNTENER, W. **Manual for field trials in plant protection**. Agricultural Division, 2.ed. Basle, Ciba-Geigy, 205p, 1981. 2v.
- RUIZ-SÁNCHEZ, E. et al. Survivorship and development of immature *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) exposed to diflubenzuron. **Agrociencia**, v. 44, p. 373-379, 2010.
- SCHMUCK, R. et al. A Laboratory test system for assessing effects of plant protection products on the plant dwelling insect *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae). In: CANDOLFI, M.P. et al. (eds.). **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to nontarget arthropods**. Reinheim: IOBC/ WPRS, p. 45-56, 2000.
- VOGT, H. Untersuchungen zu Nebenwirkungen von Insektiziden und Akariziden auf *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae). **Mededelingen Rijksfaacutieit Landbouwwetenschappen te Gent**, v.57, p. 559-567, 1992.
- YOUN, Y.N. et al. Toxicity of greenhouse pesticides to multicolored Asian lady beetles, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). **Biological Control**, v. 28, p. 164-170, 2003.