

## COMPATIBILIDADE DE AGROTÓXICOS UTILIZADOS EM CULTIVOS EM TERRAS BAIXAS COM MICROHIMENÓPTEROS PARASITOIDES DE OVOS

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

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – matheusrakes@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – julianopazzini@hotmail.com; rafa.pasini@yahoo.com.br; ronaldozantedeschi@gmail.com; flavioamaralbueno@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – adgrutzm@ufpel.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, as áreas de terras baixas ou várzea abrangem cerca de 5,5 milhões de hectares (ha) (EMBRAPA, 2005). O arroz irrigado por inundação corresponde a maior área cultivada (por volta de um milhão de ha), e uma produção de, aproximadamente, oito milhões de toneladas (REUNIÃO, 2014). Contudo, é sabido que a rotação ou sucessão de culturas com milho, soja e algumas espécies de pastagens cultivadas em áreas de arroz apresentam grandes benefícios ao sistema produtivo (VERNETTI JÚNIOR et al., 2009).

Inúmeras espécies de fitopatógenos, plantas daninhas e insetos, ocorrentes nas culturas conduzidas em terras baixas, podem danificar a produção e a qualidade dos grãos, provocando perda aos agricultores (ALTOÉ et al., 2012). O controle dessas pragas é exercido, preferencialmente, por fungicidas, herbicidas e inseticidas químicos, devido a sua praticidade, eficiência e rapidez (STEFANELLO JÚNIOR et al., 2012). Entretanto, tal prática pode representar impactos negativos aos agentes de controle biológico natural associados ao agroecossistema de terras baixas, como os parasitoides de ovos de insetos-praga *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hym.: Platygastridae) (PAZINI, 2016), *Trissolcus basalis* (Wollaston, 1800) (Hym.: Platygastridae) (GODOY et al., 2005) e *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hym.: Trichogrammatidae) (MAGANO et al., 2015).

Diante disso, agrotóxicos que sejam, ao mesmo tempo, eficazes contra pragas e minimamente tóxicos a inimigos naturais no referido agroecossistema devem ser preferidos, como forma de manter essas populações no campo. Assim, o objetivo desse trabalho foi conhecer a compatibilidade de agrotóxicos empregados em cultivos em terras baixas (arroz, soja e milho) sobre adultos dos parasitoides de ovos *T. podisi*, *T. basalis* e *T. pretiosum*.

### 2. METODOLOGIA

O bioensaio foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), da Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS.

2.1. Criação massal de parasitoides e hospedeiros. Utilizaram-se ovos dos hospedeiros alternativos *Euschistus heros* (Fabricius, 1794) (Hem.: Pentatomidae) (BORGES et al., 2006) e *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lep.: Pyralidae) (PARRA, 1997), e adultos de *T. podisi* e *T. basalis* (PERES; CORREA-FERREIRA, 2004) e de *T. pretiosum* (HASSAN et al., 2000), oriundos de criação massal conduzida em laboratório ( $25\pm2$  °C; UR:  $70\pm10\%$ ; Fotofase: 14 h).

2.2. Bioensaios de seletividade de agrotóxicos. Os bioensaios foram realizados em laboratório, sob condições controladas ( $25\pm2$  °C; UR:  $70\pm10\%$ ; Fotofase: 14 h), em delineamento experimental inteiramente casualizado, com

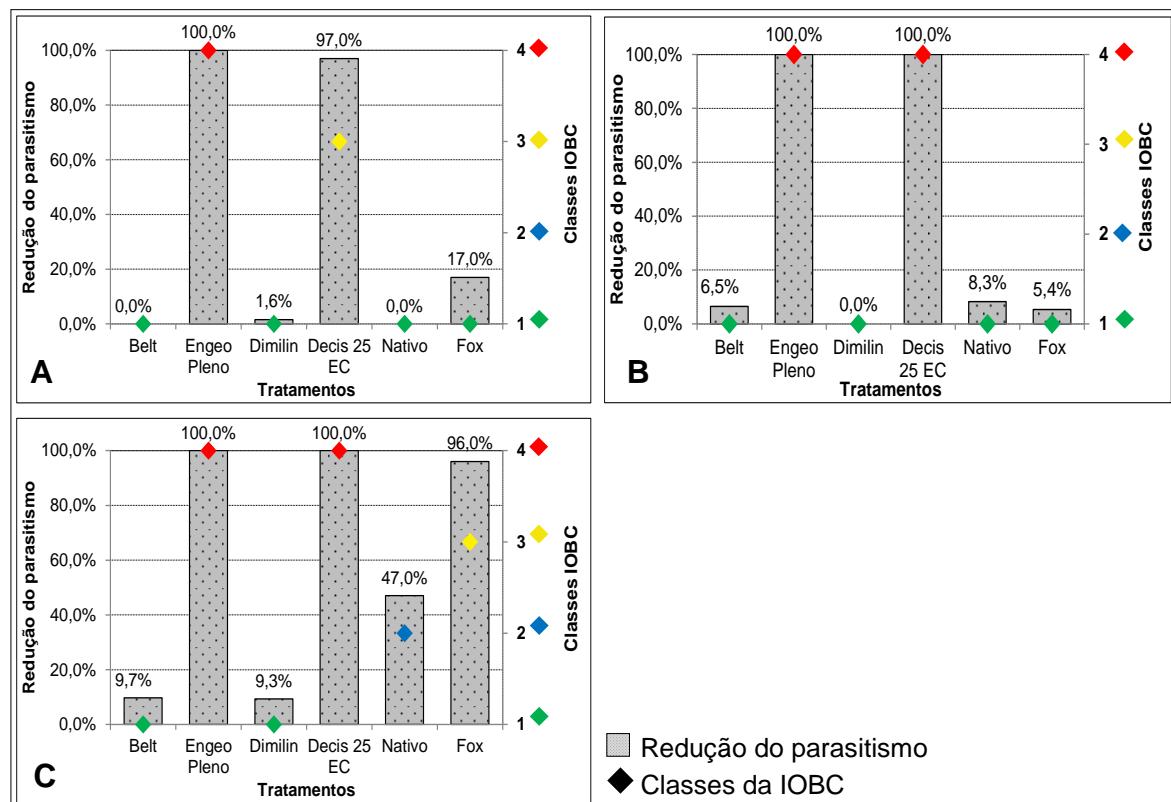
sete tratamentos e quatro repetições, sobre adultos dos parasitoides de ovos *T. podisi*, *T. basalis* e *T. pretiosum*, de acordo com protocolos da *International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants* (IOBC) (HASSAN et al., 2000), com algumas adaptações.

2.3. Agrotóxicos. Avaliaram-se sobre os parasitoides adultos quatro inseticidas [produto comercial (p.c.) (ingrediente ativo), dose em L de p.c.ha<sup>-1</sup>]: [Belt (flubendiamida), 0,15], [Engeo Pleno (tiame toxam+lambda-cialotrina), 0,20], [Dimilin (diflubenzurom), 0,60] e [Decis 25 EC (deltametrina), 0,10], dois fungicidas: [Fox (trifloxistrobina+protoconazol), 0,50] e [Nativo (trifloxistrobina+tebuconazol), 0,75] e um tratamento testemunha (água destilada). Os agrotóxicos foram pulverizados por meio de pulverizador manual (Guarany Ultrajet/500 mL), calibrado para depositar 1,75±0,25 mg.cm<sup>-2</sup> de calda, num volume de aplicação de 200 L.ha<sup>-1</sup>. As doses empregadas correspondem às máximas de registro para as culturas do arroz, soja ou milho (AGROFIT, 2016).

2.4. Classificação da seletividade. A redução no parasitismo (RP) em comparação à testemunha foi calculada por RP(%)=[(1-Vt/Vc)\*100], onde RP é a porcentagem de RP, Vt o parasitismo médio para o tratamento e Vc o parasitismo médio na testemunha. Dessa forma, os agrotóxicos foram classificados em: classe 1: inócuo (RP<30%); classe 2: levemente nocivo (30%≤RP≤79%); classe 3: moderadamente nocivo (80%≤RP≤99%); classe 4: nocivo (RP>99%).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que os inseticidas Belt (flubendiamida) e Dimilin (diflubenzurom) foram classificados como inócuos (classe 1), com redução no parasitismo de até 10% para os parasitoides *T. podisi*, *T. basalis* e *T. pretiosum* (Figura 1 A, B e C). Esses inseticidas são relatados como inofensivos a parasitoides e predadores, visto que já que agem mais especificamente em insetos fitófagos, principalmente os da Ordem Lepidoptera (STECCA et al., 2014).



**Figura 1.** Percentual de redução do parasitismo de A) *Telenomus podisi*, B) *Trissolcus basalis*, C) *Trichogramma pretiosum* e classificação da seletividade segundo a IOBC: 1= inócuo (<30%), 2= levemente nocivo (30-79%), 3= moderadamente nocivo (80-99%), 4= nocivo (>99%).

Os inseticidas Engeo Pleno (tiameksam+lambda-cialotrina) e Decis 25 EC (deltametrina) apresentaram elevada toxicidade aos parasitoides, com redução no parasitismo superior a 97% (Figura 1 A, B e C). Inseticidas neurotóxicos são, em sua maioria, compostos menos seletivos aos parasitoides de ovos dos gêneros *Telenomus*, *Trissolcus* e *Trichogramma* (GODOY et al., 2005; PAZINI, 2016).

Os resultados indicaram que os fungicidas Nativo (trifloxistrobina+tebuconazol) e Fox (trifloxistrobina+protoconazol) pouco afetaram as populações de *T. podisi* e *T. basalis*, os quais impactaram em redução no parasitismo de até 17%, classificando-se como inócuos (classe 1) a ambos os parasitoides (Figura 1 A e B). Em contrapartida, esses fungicidas mostraram-se mais nocivos a *T. pretiosum*, sendo que Nativo foi classificado como levemente nocivo (classe 2) e Fox como moderadamente nocivo (classe 3), com reduções no parasitismo de 47 e 96%, respectivamente (Figura 1 C). Resultados similares para esses fungicidas foram obtidos por Magano et al. (2015), em estudo da seletividade de fungicidas registrados para o controle de doenças da cultura da soja sobre adultos de *T. pretiosum*.

#### 4. CONCLUSÕES

1) Os inseticidas Belt (flubendiamida) e Dimilin (diflubenzurom), utilizados em cultivos em áreas de terras baixas, são inócuos aos parasitoides de ovos *T. podisi*, *T. basalis* e *T. pretiosum*, portanto, preferenciais para o manejo integrado de insetos-praga nesse agroecossistema.

2) Os inseticidas Engeo Pleno (tiameksam+lambda-cialotrina) e Decis 25 EC (deltametrina), utilizados em cultivos em áreas de terras baixas, são nocivos aos parasitoides de ovos *T. podisi*, *T. basalis* e *T. pretiosum*, portanto, menos preferenciais para o manejo integrado de insetos-praga nesse agroecossistema.

3) Os fungicidas Nativo (trifloxistrobina+tebuconazol) e Fox (trifloxistrobina+protoconazol) são mais nocivos somente a *T. pretiosum*, que se mostrou mais suscetível que *T. podisi* e *T. basalis* aos efeitos dos agrotóxicos empregados no agroecossistema de terras baixas.

#### 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 fev. 2016.

ALTOÉ, T. da S. et al. *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) parasitism of *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae) eggs under different temperatures. *Annals of Entomological Society of America*, v.85, n.1, p. 82-89, 2012.

BORGES, M. et al. **Metodologias de criação e manejo de colônias de percevejos da soja (Hemíptera-Pentatomidae) para estudos de comportamento e ecologia química.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, (Documentos/Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 182), p. 18, 2006.

EMBRAPA. Arroz Irrigado no Brasil. Acessado em: 23 jul. 2016. Online. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap03.htm>.

GODOY, K.B. et al. Parasitismo em ovos de percevejos da soja *Euschistus heros* (Fabricius) e *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae) em São Gabriel do Oeste, MS. **Ciência Rural**, v.35, n.2, p.455-458, 2005.

HASSAN, S. A. et al. A laboratory method to evaluate the side effects of plant protection products on *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae). In: CANDOLFI, M. P. et al. (eds.): **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**. IOBC/WPRS, p.107-119. 2000.

MAGANO, D.A. et al. Evaluating the selectivity of registered fungicides for soybean against *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **African Journal of Agricultural Research**, v.10, n.40, p.3825-3831, 2015.

PARRA, J.R.P. Técnicas de criação de *Anagasta kuehniella*, hospedeiro alternativo para produção de *Trichogramma*. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba: FEALQ. p.121-150, 1997.

PAZINI, J.B. **Seletividade de agrotóxicos empregados na cultura do arroz sobre os parasitoides de ovos *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Scelionidae) e *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**. 2016. 105 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade/Entomologia) - Curso de Pós-Graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas.

PERES, W.A.A.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. Methodology of mass multiplication of *Telenomus podisi* Ash. and *Trissolcus basalis* (Woll.) (Hymenoptera: Scelionidae) on eggs of *Euschistus heros* (Fab.) (Hemiptera: Pentatomidae). **Neotropical Entomology**, v.33, n.4, p.457-462, 2004.

REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 30, 2014, Bento Gonçalves, RS. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Santa Maria: SOSBAI, p.192, 2014.

STECCA, C. dos S. et al. Insecticide selectivity for *Doru lineare* (Dermaptera: Forficulidae). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.13, n.1, p.107-115, 2014.

STEFANELLO JÚNIOR, J.G. et al. Persistência de agrotóxicos utilizados na cultura do milho ao parasitoide *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Ciência Rural**, v.42, n.1, p.17-23, 2012.

VERNETTI JUNIOR, F. de J. et al. Sustentabilidade de sistemas de rotação e sucessão de culturas em solos de várzea no Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v.39, n.6, p.1708-1714, 2009.