

# SELETIVIDADE DE INSETICIDAS UTILIZADOS NO AGROECOSSISTEMA DE TERRAS BAIXAS SOBRE PARASITÓIDES DE OVOS DE PENTATOMÍDEOS-PRAGA

Juliano de Bastos Pazini<sup>1</sup>; Ronaldo Zantedeschi<sup>1</sup>; Flávio Amaral Bueno<sup>2</sup>; Matheus Rakes<sup>2</sup>; Ivan Marques Pereira<sup>2</sup>; Valdecir dos Santos<sup>2</sup>; José Francisco da Silva Martins<sup>3</sup>; Anderson Dionei Grützmacher<sup>4</sup>

Palavras-chave: controle biológico, controle químico, *Oryza sativa*.

## INTRODUÇÃO

Terras baixas ou várzeas contemplam área de 5,4 milhões de hectares no Rio Grande do Sul, as quais têm sido utilizadas predominantemente no cultivo de arroz irrigado ou pecuária de corte (PINTO et al., 1999). Nos últimos anos, no entanto, nessas áreas ocorreram mudanças no sistema arroz-pousio ou arroz-pecuária, especialmente pelo cultivo de soja e milho, em sucessão ou rotação (SILVA, 2012).

No agroecossistema de terras baixas, preferencialmente nos cultivos de arroz e soja, os percevejos-pentatomídeos são considerados os insetos-praga mais importantes. O percevejo-do-colmo *Tibraca limbativentris* Stal e o percevejo-do-grão *Oebalus* spp., na cultura do arroz (FERREIRA et al., 2002; PAZINI et al., 2015), o percevejo-verde *Nezara viridula* (Linnaeus), o percevejo-verde-pequeno *Piezodorus guildinii* (Westwood) e o percevejo-marrom *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae), na cultura da soja (CORRÊA-FERREIRA; PANIZZI, 1999), são os mais prejudiciais.

O controle químico dessas pragas, em muitas circunstâncias, se impõe como único método capaz de evitar perdas econômicas de produção, com rapidez e facilidade. No entanto, o emprego incorreto e abusivo de inseticidas pode provocar impactos negativos sobre inimigos naturais reguladores da população de percevejos-praga ocorrentes nesse agroecossistema (LOU et al., 2013). Dentre os inimigos naturais de percevejos, os parasitoides de ovos *Telenomus podisi* Ashmead e *Trissolcus basalís* (Wollaston) (Hymenoptera: Platygastridae) têm sido constatados como principais agentes de mortalidade natural dessas pragas em diferentes culturas, a exemplo do arroz e soja (PACHECO; CORRÊA-FERREIRA, 2000; IDALGO et al., 2013; ZACHRISSON et al., 2014). Em vista disso, agrotóxicos que sejam eficazes contra pragas e minimamente tóxicos a inimigos naturais devem ser preferidos. Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi conhecer a seletividade de inseticidas utilizados no agroecossistema de terras baixas sobre os parasitoides de ovos de pentatomídeos-praga *T. podisi* e *T. basalís*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido de acordo com a *International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants* (IOBC) (HASSAN et al., 2000), com algumas adaptações (PAZINI et al., 2017; ZANTEDESCHI, 2017).

### *População de parasitoide e hospedeiro*

Utilizaram-se ovos do hospedeiro alternativo *E. heros* e adultos de *T. podisi* e *T. basalís* advindos de criação massal mantida em laboratório (Temperatura: 25±1 °C; UR: 70±10%; Fotofase: 14 horas), conforme Peres e Correa-Ferreira (2004) e Silva et al. (2008).

### *Inseticidas*

Avaliaram-se, sobre insetos adultos de *T. podisi* e *T. basalís*, seis inseticidas

<sup>1</sup>Engenheiros Agrônomos, M. Sc., Doutorandos em Fitossanidade, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Campus Universitário s/n, Capão-do-Leão, RS, E-mail: julianopazini@hotmail.com;

<sup>2</sup>Graduandos em Agronomia, FAEM - UFPEL;

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Clima Temperado;

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Titular, FAEM - UFPEL.

registrados para o controle de insetos-praga nas culturas do arroz e/ou arroz irrigado, milho e soja (AGROFIT, 2017) (Tabela 1), mais um tratamento testemunha (água destilada). O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições nos bioensaios de seletividade a adultos de *T. podisi* e *T. basalís*.

**Tabela 1.** Inseticidas registrados para o controle de insetos-praga de cultivos conduzidos em agroecossistema de terras baixas e utilizados em bioensaio de seletividade sobre os parasitoides de ovos *Telenomus podisi* e *Trissolcus basalís*.

Produto comercial (p.c.) <sup>®</sup>	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Form./ conc. (g/L ou g/kg) <sup>1</sup>	Registro Cultura/ [praga]/ dose (L ou kg p.c./ha) <sup>2</sup>
Connect	imidacloprido (Neonicotinoide) + beta-ciflutrina (Piretroide)	SC/ 100+12,5	M, S/ [Nv]/ 1,00
Dipel WP	<i>Bacillus thuringiensis</i> (-)	WP/ 32	A, S/ [Ci]/ 0,50
Incrível	acetamiprído (Neonicotinoide) + alfa-cipermetrina (Piretroide)	SC/ 100+200	A, M, S/ [Ti]/ 0,25
Match EC	lufenuro (Benzoilureia)	EC/ 50	M, S/ [Ag]/ 0,15
Platinum Neo	tiametoxam (Neonicotinoide) + lambda-cialotrina (Piretroide)	SC/ 141+106	A, M, S/ [Dm]/ 0,25
Orthene 750 BR*	acefato (Organofosforado)	SP/ 750	S/ [Pg]/ 1,00
Testemunha	água destilada		

<sup>1</sup>Formulação e concentração - EC: emulsão concentrada; SC: suspensão concentrada; SP: pó solúvel; WP: pó molhável. <sup>2</sup>Maior dose de registro para cultura e praga - A: arroz; M: milho; S: soja; Ag: *Anticarsia gemmatalis* Hübner; Ci: *Chrysodeixis includens* (Walker); Dm: *Dichelops melacanthus* (Dallas); Nv: *Nezara viridula*; Pg: *Piezodorus guildinii*; Ti: *Tibraca limbativentris*. \*Inseticida utilizado como padrão de toxicidade (testemunha positiva) a inimigos naturais (ZANTEDESCHI, 2017).

### Bioensaios de seletividade

Nos bioensaios com *T. podisi* e *T. basalís*, posturas de *E. heros* ( $\pm 50$  ovos) parasitadas foram depositadas em tubos de emergência (frascos de vidro de 12 cm de comprimento x 2 cm de diâmetro numa extremidade e 0,7 cm em outra), com algumas gotas de mel puro. Os tubos foram armazenados em ambiente climatizado (Temperatura:  $25 \pm 1$  °C, UR:  $70 \pm 10\%$ ; Fotofase: 14 h), até a emergência dos parasitoides.

Os agrotóxicos foram pulverizados sobre placas de vidro (13 x 13 cm) numa Torre de Potter, calibrada para depositar  $1,75 \pm 0,25$  mg de calda por  $\text{cm}^2$ . Após secagem, as placas foram afixadas em gaiolas de exposição (HASSAN et al., 2000). Os tubos de emergência contendo  $\pm 50$  parasitoides adultos com 24 h de idade foram conectados às gaiolas para entrada dos insetos, as quais foram mantidas em sala climatizada (Temperatura:  $25 \pm 1$  °C; UR:  $70 \pm 10\%$ ; Fotofase: 14 h). Após 20 h, desconectaram-se os tubos e as ofertas de ovos de *E. heros* (cartelas com  $\pm 100$  ovos) aos parasitoides ocorreram em 24, 48 e 72 h após a conexão dos tubos de emergência. Passadas 96 h, o experimento foi finalizado, sendo as cartelas de ovos armazenadas em mesma condição do teste para verificar o parasitismo.

### Classificação da seletividade

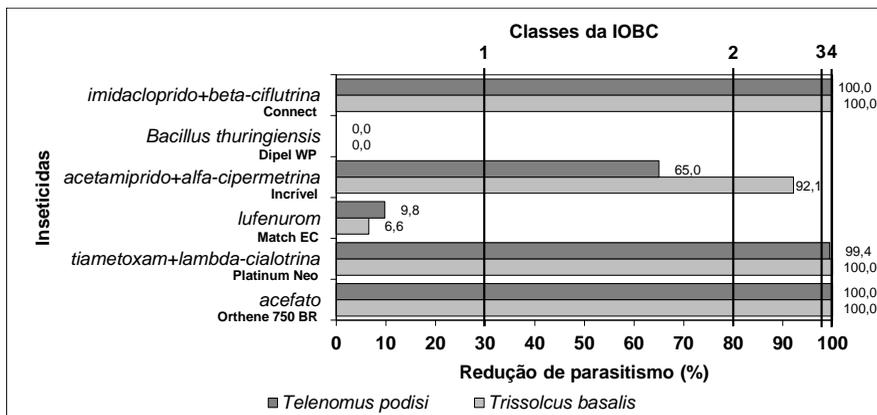
A redução no parasitismo (RP) em comparação a testemunha foi calculada pela equação  $RP(\%) = [(1 - Rt / Rc) * 100]$ , em que: RP é a porcentagem de redução no parasitismo; Rt é o parasitismo médio para o tratamento e Rc é o parasitismo médio da testemunha. Com isso, os inseticidas foram classificados em: classe 1= inócuo ( $RP < 30\%$ ); classe 2= levemente nocivo ( $30\% \leq RP < 80\%$ ); classe 3= moderadamente nocivo ( $80\% \leq RP < 99\%$ ); classe 4= nocivo ( $RP \geq 99\%$ ) (HASSAN et al., 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observaram-se diferenças quanto à redução do parasitismo de *T. podisi* e *T. basalís* entre os tratamentos inseticidas (Figura 1). Lufenuro e o inseticida biológico a base de *B. thuringiensis* foram classificados como inócuos (classe 1), com redução no parasitismo de até 10% para ambos os parasitoides (Figura 1).

Compostos do grupo químico Benzoilureia, como lufenurom, apresentam a capacidade de matar especificamente o inseto-alvo (CARMO et al., 2010). Ademais, em virtude de esses inseticidas afetarem estágios imaturos durante a muda, os insetos adultos de espécies não-alvo, como parasitoides, raramente são afetados (BASTOS et al., 2006).

*B. thuringiensis* foi descrito como compatível com diferentes parasitoides de ovos (SILVA; BUENO, 2014; 2015). Segundo esses autores, a compatibilidade é atribuída a necessidade da bactéria ser ingerida pelos insetos para a ocorrência do efeito tóxico. Assim, somente o contato via tegumento não foi suficiente para contaminação dos parasitoides.



**Figura 1.** Redução de parasitismo e classificação de seletividade de inseticidas registrados para o controle de insetos-praga de cultivos conduzidos em agroecossistema de terras baixas sobre os parasitoides de ovos *Telenomus podisi* e *Trissolcus basalís*. Classes da IOBC: 1= inócuo (RP<30%), 2= levemente nocivo (30%≤RP<80%), 3= moderadamente nocivo (80%≤RP<99%), 4= nocivo (RP≥99%).

Acetamiprido+alfa-cipermetrina foi enquadrado como levemente nocivo (classe 2) a *T. podisi*, com redução de parasitismo de 65% (Figura 1). Em contrapartida, esse inseticida se mostrou moderadamente nocivo a *T. basalís* (classe 3), apresentando redução no parasitismo em torno de 90%. Nesse caso, *T. podisi* apresentou-se mais tolerante que *T. basalís* ao efeito tóxico do inseticida (Figura 1). Esse resultado ressalta a importância do estudo da seletividade para diferentes agentes de controle biológico.

Imidacloprido+beta-ciflutrina, tiametoxam+lambdas-cialotrina e acefato reduziram o parasitismo em 100%, sendo nocivos (classe 4) aos parasitoides (Figura 1). Inseticidas neurotóxicos, tais como Neonicotinoides, Piretroides e Organofosforados são geralmente menos seletivos a parasitoides de ovos (CARMO et al., 2010; PAZINI et al., 2017).

É importante considerar, contudo, que os parasitoides de ovos foram submetidos ao máximo contato com os inseticidas, e que, ainda, esses efeitos podem ser minimizados em condições de lavoura. Assim, testes complementares em semicampo e campo com acetamiprido+alfa-cipermetrina, imidacloprido+beta-ciflutrina, tiametoxam+lambdas-cialotrina e acefato devem ser realizados para efetivação da classificação da seletividade.

## CONCLUSÕES

O inseticida lufenurom (Match EC®) e o inseticida biológico a base de *B. thuringiensis* (Dipel WP®) são seletivos à *T. podisi* e *T. basalís*, portanto, preferenciais para o manejo integrado de insetos-praga em cultivos conduzidos no agroecossistema de terras baixas.

Os inseticidas acetamiprido+alfa-cipermetrina (Incrível®), imidacloprido+beta-ciflutrina (Connect®), tiametoxam+lambdas-cialotrina (Platinum Neo®) e acefato (Orthene 750 BR®) são

prejudiciais a pelo menos um dos agentes de controle biológico, portanto, menos indicados para utilização no manejo integrado de pragas no agroecossistema de terras baixas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT. Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <<http://agrofit.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 14 mai. 2017.
- 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, n.1, p.91-98, 2006.
- CARMO, E.L. do et al. Pesticide selectivity for the insect egg parasitoid *Telenomus remus*. **BioControl**, v.55, n.4, p.455-64, 2010.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1999. 45p. Circular Técnica, 24.
- FERREIRA, E. et al. Avaliação dos danos de *Oebalus* spp. em genótipos de arroz irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.6, p.763-68, 2002.
- 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. (Ed.). **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**. Gent: IOBC/WPRS, p.107-19, 2000.
- IDALGO, T.D.N. et al. Parasitismo de ovos de *Tibraca limbativentris* Stål (Hemiptera: Pentatomidae) em lavoura de arroz irrigado, Eldorado do Sul, RS. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.80, n.4, p.453-56, 2013.
- LOU, Y.G. et al. Biological control of rice insect pests in China. **Biological Control**, v.6, n.1, p.8-20, 2013.
- PACHECO, D.J.P.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. Parasitismo de *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) em populações de percevejos pragas da soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.29, n.2, p.295-02, 2000.
- PAZINI, J. de B. et al. Geoestatística aplicada ao estudo da distribuição espacial de *Tibraca limbativentris* em arrozal irrigado por inundação. **Ciência Rural**, v.45, n.6, p.1006-12, 2015.
- PAZINI, J. de B. et al. Toxicity of pesticide tank mixtures from rice crops against *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Platygasteridae). **Neotropical Entomology**, p.1-10, 2017. DOI: 10.1007/s13744-017-0483-5.
- PERES, W.A.A.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. Methodology of mass multiplication of *Telenomus podisi* Ash. and *Trissolcus basalís* (Woll.) (Hymenoptera: Platygasteridae) on eggs of *Euschistus heros* (Fab.) (Hemiptera: Pentatomidae). **Neotropical Entomology**, v.33, n.4, p.457-62, 2004.
- PINTO, L.F.S et al. Caracterização de solos de várzea. In: GOMES, A. da S.; PAULETTO, E.A. (Ed.). **Manejo de solo e da água em áreas de várzea**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999, p.11-36.
- SILVA, C.C. et al. *Euschistus heros* mass rearing technique for the multiplication of *Telenomus podisi*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.5, p.575-80, 2008.
- SILVA, D.M da; BUENO, A. de F. Organic products selectivity for *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Agricultural Entomology**, v.20, n.1, p.1-8, 2015.
- SILVA, D.M da; BUENO, A. de F. Toxicity of organic supplies for the egg parasitoid *Telenomus podisi*. **Ciência Rural**, v.44, n.1, p.11-17, 2014.
- SILVA, P.R.F. da. Milho em rotação com arroz irrigado: perspectivas e desafios. **Lavoura Arrozeira**, v.60, n.458, p.38-41, 2012.
- ZACHRISSON, B. et al. Incidência natural de parasitoides de huevos de *Oebalus insularis* Stal (Heteroptera: Pentatomidae) en Panamá. **Idesia**, v.32, n.2, p.119-21, 2014.
- ZANTEDESCHI, R. **Seletividade de agrotóxicos utilizados na cultura da soja aos parasitoides de ovos *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 e *Trissolcus basalís* (Wollaston, 1858) (Hymenoptera: Platygasteridae)**. 2017. 71 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.