

EFEITOS DE FUNGICIDAS REGISTRADOS PARA O CONTROLE DA BRUSONE EM ARROZ SOBRE O PARASITOIDE DE OVOS *Telenomus podisi* (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)

Anderson Dionei Grützmacher¹; Juliano de Bastos Pazini²; José Francisco da Silva Martins³; Rafael Antonio Pasini⁴; Matheus Rakes⁵; Franciele Silva De Armas⁵

Palavras-chave: seletividade de agrotóxicos, controle biológico, parasitismo, *Oryza sativa*.

INTRODUÇÃO

A cultura do arroz irrigado, na região Sul do Brasil, é atacada por inúmeras doenças, que podem ocasionar perdas na produtividade e qualidade de grãos. Estima-se que as doenças fúngicas são responsáveis por danos na ordem de 20 a 50% aos arrozais irrigados do Rio Grande do Sul (BALARDIN; BORIN, 2001). Evidencia-se, dentre essas, a brusone [*Pyricularia oryzae* (Cavara); *Magnaporthe oryzae* B. Couth - forma perfeita], em que os danos podem comprometer até 100% da produção da lavoura, em anos em que as condições ambientais forem apropriadas à moléstia (PRABHU et al., 2003).

Embora seja o emprego de cultivares mais resistentes ou tolerantes o método mais prático, eficiente, econômico e ambientalmente sustentável para o controle da brusone, o controle por fungicidas químicos é técnica complementar muitas vezes necessária (REUNIÃO, 2014), principalmente em arrozais com histórico de ocorrência frequente e em anos os quais as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento da doença (TELÓ et al., 2012). Entretanto, a contaminação do agroecossistema por agrotóxicos que pode advir nessas situações causa efeitos negativos aos organismos não-alvo associados a esse ambiente, mesmo em casos que insumos considerados mais modernos, como fungicidas triazóis e estrobilurinas, são empregados. Carmo (2008) relata a toxicidade desses fungicidas a adultos de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae), um importante inimigo natural de insetos-praga em diversos cultivos agrícolas (MOREIRA et al., 2009). Em vista disso, agrotóxicos que sejam, concomitantemente, eficazes contra pragas e minimamente tóxicos a inimigos naturais devem ser preferidos (BUENO et al., 2008; BRUGGER et al., 2010).

Dentre os inimigos naturais de importância na orizicultura, destaca-se o parasitoide de ovos *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Scelionidae), o qual é relatado parasitando ovos de *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae) (RIFFEL et al., 2010; IDALGO et al., 2013). Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fungicidas registrados para o controle da brusone na cultura do arroz sobre o parasitoide de ovos *T. podisi*.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP) da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), em Capão do Leão, RS, no ano de 2014, segundo padrões da *Internacional*

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Titular, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Universitário s/n, Capão do Leão, RS, Brasil. E-mail: adgrutzm@ufpel.edu.br;

²Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Fitossanidade, FAEM - UFPel;

³Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Embrapa Clima Temperado;

⁴Engenheiro Agrônomo, Mestre, Doutorando em Fitossanidade, FAEM - UFPel;

⁵Graduando em Agronomia, Bolsista PIBIC - CNPq, FAEM - UFPel;

⁶Engenheira Agrônoma, Mestranda em Fitossanidade, FAEM - UFPel.

Organisation for Biological and Integrated Control (IOBC) (HASSAN et al., 2000).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com oito tratamentos, sete fungicidas e uma testemunha, com quatro repetições (Tabela 1).

Tabela 1. Agrotóxicos registrados para a cultura do arroz e empregados em bioensaio de seletividade sobre os parasitoides de ovos *Telenomus podisi*. Capão do Leão, RS, 2015.

Produto comercial (p.c.)	Ingrediente ativo	Formulação e concentração (g/L ou g/kg) ¹	Titular de registro	Dose (L ou kg p.c./ha) ²
1- Nativo [®]	trifloxistrobina+tebuconazole	SC 100+200	Bayer	0,75
2- Bim [®] 750 BR	triazolazole	WP 750	Dow Agro	0,30
3- Folicur [®] 200 EC	tebuconazole	EC 200	Bayer	0,75
4- Priori [®] 250 SC	azoxistrobina	SC 250	Syngenta	0,40
5- Alterne [®]	tebuconazole	EC 200	Milenia	0,75
6- Aproach [®] Prima	picoxistrobina+ciproconazole	SC 200+80	Du Pont	0,40
7- Alterne [®] + Bim [®] 750 BR+ Priori [®] 250 SC	tebuconazol/triazolazole/ azoxistrobina	EC 200/ WP 750/ SC 250	Milenia/ Dow Agro/ Syngenta	0,75+0,30+ 0,40
Testemunha		água destilada		

¹EC: emulsão concentrada; SC: suspensão concentrada; WG: granulado dispersível; WP: pó molhável.

²Maior dose de registro para controle da brusone na cultura do arroz (AGROFIT, 2015).

Posturas do hospedeiro alternativo *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) (Hemiptera: Pentatomidae) parasitadas por *T. podisi* (± 55 ovos) foram depositadas em tubos de emergência (ampolas de vidro com 12 cm de comprimento x 2 cm de diâmetro em uma das extremidades e 7 cm na outra) contendo gotículas de mel que, devidamente fechados, foram armazenados a temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas, até a emergência dos parasitoides.

Os tratamentos foram aplicados diretamente sobre placas de vidro (13 x 13 cm) por meio de pulverizador manual, Guarany[®] Ultrajet 500 mL, calibrado para depositar $1,75 \pm 0,25$ mg de calda por cm^2 e preparados para um volume de aplicação de 200 L ha^{-1} . As bordas das placas foram protegidas por estrutura quadrada plástica, de modo que somente a área medindo 10 x 10 cm central fosse pulverizada. Após período de secagem, as placas foram fixadas por presilhas em gaiolas de exposição padronizadas pela IOBC, constituída por moldura quadrada de alumínio (13 x 1,5 x 1,0 cm de cada lado). Três lados da moldura apresentavam seis orifícios de ventilação (1,0 cm de diâmetro cada), cobertos internamente por tecido de cor preta para evitar a saída dos parasitoides. O quarto lado era constituído de dois orifícios: um de 3,5 x 1,0 cm para introduzir alimento (mel) e ovos de *E. heros* para parasitismo e outro de 1,0 cm de diâmetro para conexão do tubo de emergência. As superfícies das placas de vidro que receberam a calda constituíram o fundo e a cobertura interiores da gaiola. As superfícies externas não tratadas das placas foram cobertas com papel preto, com um quadrado central (7,0 x 7,0 cm) removido, a fim de concentrar os parasitoides com o produto em teste nessa região, em razão da atração pela luminosidade.

Os tubos de emergência contendo os parasitoides de ± 24 horas de idade foram conectados às gaiolas de exposição para entrada dos insetos. Após 20 horas, aproximadamente, desconectaram-se os tubos de emergência e as ofertas de ovos de *E. heros* (± 50 ovos), em cartelas identificadas, aos parasitoides nas gaiolas ocorreram em 24, 48 e 72 horas após os tubos de emergência terem sido conectados. Após período total de 96 horas, o experimento foi encerrado e as cartelas de ovos foram individualizadas e armazenadas em mesma condição do teste para verificar o parasitismo.

O cálculo da redução no parasitismo de *T. podisi* em comparação ao tratamento testemunha foi efetuado por meio da equação $E(\%) = [(1 - Vt/Vc) \cdot 100]$, em que: E(%) é a porcentagem de redução no parasitismo; Vt é o parasitismo médio para o tratamento e Vc é o parasitismo médio da testemunha. Com base nesses resultados, os agrotóxicos foram classificados de acordo com as normas padronizadas pela IOBC em: classe 1: inócuo

(E<30%); classe 2: levemente nocivo (30%≤E≤79%); classe 3: moderadamente nocivo (80%≤E≤99%); classe 4: nocivo (E>99%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que os fungicidas Nativo[®], Bim[®] 750 BR, Folicur[®] 200 EC, Priori[®] 250 SC, Alterne[®] e Aproach[®] Prima foram classificados como inócuos (classe 1). Nativo[®] e Alterne[®] não apresentaram redução no parasitismo, enquanto Bim[®] 750 BR, Folicur[®] 200 EC, Priori[®] 250 SC e Aproach[®] Prima reduziram o parasitismo em 1,1, 18,0, 26,1 e 13,4%, respectivamente (Figura 1). Do mesmo modo, Andrade et al. (2013) verificaram inocuidade dos fungicidas azoxistrobina e tebuconazole a adultos de *T. podisi*. Em estudo com *Telenomus remus* Nixon, 1967 (Hymenoptera: Scelionidae) os fungicidas azoxistrobina, tebuconazole e trifloxistrobina+tebuconazole também foram classificados como inócuos para a fase adulta do parasitoide (CARMO, 2008).

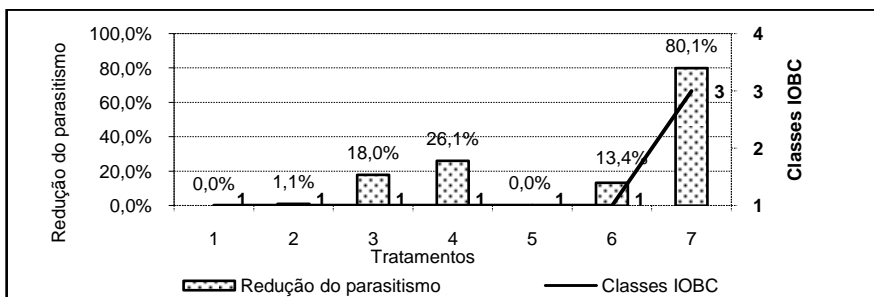


Figura 1. Efeitos de fungicidas registrados para a cultura do arroz sobre o parasitismo de *Telenomus podisi* em comparação com a testemunha e classificação da seletividade. Os fungicidas enumerados são: 1) Nativo[®]; 2) Bim[®] 750 BR; 3) Folicur[®] 200 EC; 4) Priori[®] 250 SC; 5) Alterne[®]; 6) Aproach[®] Prima; 7) Alterne[®] + Bim[®] 750 BR + Priori[®] 250 SC. A classificação da seletividade é segundo padrões da IOBC/WPRS, em que: 1= inócuo (<30%), 2= levemente nocivo (30-79%), 3= moderadamente nocivo (80-99%), 4= nocivo (>99%). Temperatura: 25±1°C; UR: 70±10%; Fotofase: 14 horas. Capão do Leão, 2015.

Já o tratamento que consistiu no emprego dos fungicidas Alterne[®], Bim[®] 750 BR, Priori[®] 250 SC em mistura na calda de pulverização apresentou maior toxicidade a *T. podisi* quando comparado ao efeito individual destes produtos e foi classificado como moderadamente nocivo (classe 3), com 80,1% na redução do parasitismo. Mesmo sendo comum o uso de agrotóxicos em mistura em cultivos agrícolas (GAZZIERO, 2015), tal prática, em algumas situações, pode levar a ocorrência de interações e efeitos desconhecidos quanto a toxicidade a organismos não-alvo, o que pode explicar a maior toxicidade observada a adultos de *T. podisi*. Ademais, pouco se conhece sobre a compatibilidade de mistura de diferentes produtos na calda de pulverização (MACIEL et al., 2009).

CONCLUSÃO

Os fungicidas registrados para o controle da brusone do arroz Nativo[®], Bim[®] 750 BR, Folicur[®] 200 EC, Priori[®] 250 SC, Alterne[®] e Aproach[®] Prima foram classificados como inócuos (classe 1) a adultos de *T. podisi*.

A mistura dos fungicidas Alterne[®], Bim[®] 750 BR e Priori[®] 250 SC na calda de pulverização foi classificada como moderadamente nocivo (classe 3) e apresentou maior redução no parasitismo de *T. podisi* quando comparado ao emprego individual destes fungicidas.

AGRADECIMENTOS

A FINEP pela infraestrutura de laboratórios, ao CNPq e a CAPES pela concessão de bolsas de estudos aos envolvidos no projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 14 jan. 2015.
- ANDRADE, K. et al. Seletividade de fungicidas a adultos de *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Platygastridae). In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 13., 2013, Bonito. **Anais...** Sociedade Entomológica do Brasil, 2013. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/90574/1/Seletividade-de-fungicidas-a-adultos-de-Telenomus-podisi-Hymenoptera-Platygastridae.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2015.
- BALARDIN, R. S.; BORIN, R. C. **Doenças na cultura do arroz irrigado**. Santa Maria: UFSM, 2001. 48 p. il.
- BRUGGER, K. E. et al. Selectivity of chlorantraniliprole to parasitoid wasps. **Pest Management Science**, v.66, n.10, p.1075-1081, 2010.
- BUENO, A. F. et al. Effects of pesticides used in soybean crops to the egg parasitoid *Trichogramma pretiosum*. **Ciência Rural**, v.38, n.6, p.1495-1503, 2008.
- CARMO, E. L. do. **Seletividade de produtos fitossanitários utilizados na cultura da soja aos parasitóides de ovos *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Telenomus remus* (Hymenoptera: Scelionidae) em condições de laboratório**. 2008. 88 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade de Rio Verde, Goiás.
- GAZZIERO, D.L.P. Misturas de agrotóxicos em tanque nas propriedades agrícolas do Brasil. **Planta Daninha**, v.33, n.1, 2015.
- 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**. IOBC/WPRS, p.107-119. 2000.
- IDALGO, T. D.N. et al. Parasitismo de ovos de *Tibraca limbativentris* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) em lavoura de arroz irrigado, Eldorado do Sul, RS. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.80, n.4, p.453-456, 2013.
- MACIEL, C. D. G. et al. Seletividade de cultivares de soja RR[®] 757 submetidos a misturas em tanque de glyphosate + chlorimuron-ethyl associadas a óleo mineral e inseticidas. **Planta Daninha**, v.27, n.4, p.755-768, 2009.
- MOREIRA, M. D. et al. Parasitismo e superparasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Sitotroga cerealella* (Oliver) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Neotropical Entomology**, v.38, n.2, 2009.
- PRABHU, A. S. et al. Estimativa de danos causados pela brusone na produtividade de arroz de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.9, p.1045-1051, 2003.
- REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 30., 2014, Bento Gonçalves. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Santa Maria: SOSBAI, 2014. 192p.
- RIFFEL, C. T. et al. Primeiro relato de ocorrência de *Telenomus podisi* (Ashmead) e *Trissolcus urichi* (Crawford) (Hymenoptera: Scelionidae) como parasitóides de ovos do percevejo-do-colmo-do-arroz, *Tibraca limbativentris* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae), em Santa Catarina. **Neotropical Entomology**, v.39, n.3 p.447-448, 2010.
- TELÓ, M.G. et al. Aplicação de fungicida em cultivares de arroz irrigado e seu efeito na qualidade de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v.34, n.1, 2012.