

IMPACTO DOS PRINCIPAIS AGROTÓXICOS REGISTRADOS PARA A CULTURA DA SOJA SOBRE O PARASITOIDE DE OVOS *Telenomus podisi* (HYMENOPTERA: PLATYGASTRIDAE)

PAULO ALBERTO DE AZEVEDO¹; RONALDO ZANTEDESCHI²; MATHEUS RAKES²; ANDERSON DIONEI GRÜTZMACHER³

¹Universidade Federal de Pelotas – pauloalbertoazevedo@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – ronaldozantedeschi@gmail.com; matheusrakes@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – adgrutzm@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) é a principal oleaginosa cultivada no mundo, devido ao seu alto teor proteico (MEDEIROS; NÃAS, 2016). A expansão da comercialização da soja em grande escala ocorreu a partir de 1970, com o aumento da demanda internacional pelo grão, provocando a ampliação e entrada de indústrias de óleo de soja no Brasil, causando grande impulso na produção e deixando o Brasil com a segunda posição no ranking mundial de produção de grãos, com 118,88 milhões de toneladas (CONAB, 2018). O crescimento do cultivo da soja no Brasil veio juntamente com o desenvolvimento acelerado de inovações tecnológicas e pesquisas focadas no atendimento da demanda (EMBRAPA, 2005).

No entanto, insetos-praga, doenças e plantas-daninhas são potenciais redutores da produtividade nacional da soja (WIEST; BARRETO, 2012). Nesse sentido, o uso de agrotóxicos como inseticidas, fungicidas e herbicidas é a principal medida utilizada pelo agricultor para o controle fitossanitário. Fato importante é que o uso abusivo de agrotóxicos pode causar um desequilíbrio no agroecossistema, o que culmina com a insustentabilidade dessas práticas agrícolas. Contudo, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) fornece amparo às práticas utilizadas para o controle de pragas, preconizando a utilização concomitante das várias estratégias, como o uso de agrotóxicos seletivos a inimigos naturais, o que favorece a manutenção das espécies benéficas no campo (OLIVEIRA et al., 2004).

Dentre as possibilidades de agentes de controle biológico de percevejos a utilização de parasitoides de ovos é a estratégia mais avançada (BUENO et al., 2012). A utilização de parasitoides de ovos, como *Telenomus podisi* (Ashmead, 1893) (Hymenoptera: Platygastriidae), é uma opção em potencial para o controle biológico aplicado de percevejos, pois os parasitoides atuam como reguladores populacionais de várias espécies de Pentatomidae (MACIEL et al., 2007).

O objetivo do presente trabalho foi conhecer o impacto dos principais inseticidas, fungicidas e herbicidas utilizados na cultura da soja sobre adultos de parasitoide de ovos *T. podisi*.

2. METODOLOGIA

O bioensaio foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), da Universidade Federal de Pelotas. A criação do parasitoide *T. podisi* foi multiplicada sobre ovos do hospedeiro *Euschistus heros* (Fabricius, 1974) (Hemiptera: Pentatomidae) (PERES; CORRÊA-FERREIRA, 2004) ambos mantidos em laboratório sob condições controladas (Temperatura: 25±2 °C;

Umidade relativa: $70\pm 10\%$; Fotofase: 14 h). Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com 6 tratamentos e 4 repetições, sobre adultos dos parasitoides. Adotou-se, para isso, o protocolo da *International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants* (IOBC).

Avaliaram-se os inseticidas, fungicidas e o herbicida registrados para a cultura da soja de maior utilização em lavouras no Brasil: [produto comercial (p.c.) (ingrediente ativo), dose em L ou kg de p.c.ha⁻¹]: [Engeo Pleno (tiametoxam+lambda-cialotrina), 0,20], [Orthene 750 BR (acefato), 0,75], [Match EC (lufenurom), 0,15], [Fox (trifloxistrobina+protioconazol), 0,40], [Opera Ultra (piraclostrobina+metconazol), 0,60], [Glifosato Atanor (sal de isopropilamina), 6,00].

Os agrotóxicos foram pulverizados por meio de pulverizador manual (Guarany Ultrajet/500 mL), calibrado para depositar $1,75\pm 0,25$ mg.cm⁻² de calda sobre placas de vidro para contato dos parasitoides, num volume de aplicação de 200 L.ha⁻¹. As doses empregadas correspondem às máximas de registro para a cultura da soja (AGROFIT, 2019).

O Cálculo da redução no parasitismo (RP) em comparação à testemunha foi realizado pela equação: $RP(\%) = [(1 - V_t/V_c) * 100]$, onde V_t é o parasitismo médio para o tratamento e V_c o parasitismo médio na testemunha. Dessa forma, os agrotóxicos foram classificados seguindo as recomendações da IOBC em: classe 1: inócuo ($RP < 30\%$); classe 2: levemente nocivo ($30\% \leq RP \leq 79\%$); classe 3: moderadamente nocivo ($80\% \leq RP \leq 99\%$); classe 4: nocivo ($RP > 99\%$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto o herbicida Glifosato quanto os fungicidas Opera Ultra e Fox, foram classificados como inócuos (Classe 1) aos adultos do parasitóide *T. podisi*. Ainda, o inseticida Match EC também não mostrou-se tóxico a *T. podisi*, sendo classificado como inócuo (Classe 1). Em contrapartida, os inseticidas Orthene 750 BR e Engeo Pleno foram classificados como nocivos (Classe 4) (Figura 1).

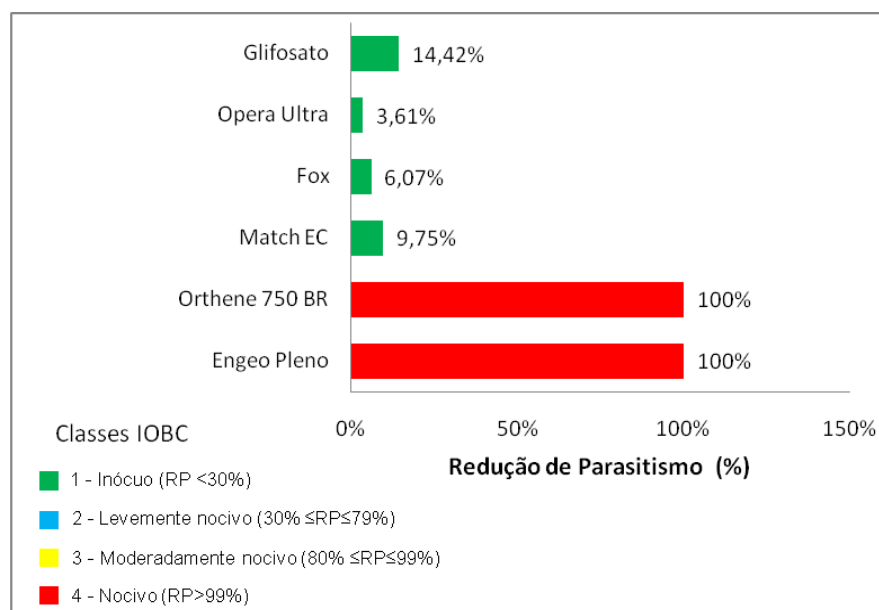


Figura 1. Percentuais de redução do parasitismo de *Telenomus podisi* ocasionados pelo uso de inseticidas, fungicidas e herbicida para a cultura da soja.

Conforme observado por Zantedeschi (2017), os fungicidas contendo pyraclostrobina+metconazol, trifloxistrobina+ciproconazol, azoxistrobina+flutriafol e trifloxistrobina+prothioconazol não diferiram significativamente da testemunha sendo inócuos a *T. podisi* (classe 1). No mesmo estudo, os herbicidas dessecantes glufosinato sal de amônio e sal de isopropilamina não diferiram significativamente da testemunha sendo classificados como inócuos tanto para *T. podisi* quanto para *Trissolcus basal* (Wollaston, 1858) (Hymenoptera, Platygasteridae).

Match EC é um inseticida que atua como regulador do crescimento dos insetos. A ação desse inseticida ocorre após a ingestão da molécula inseticida e interfere na síntese de quitina. Por esse motivo, a ação do inseticida ocorre na fase imatura dos insetos, garantindo a especificidade e maior seletividade a adultos de parasitoides de ovos (BASTOS et al., 2006). Segundo testes de laboratório feitos por Sattar et al. (2011), lufenuron também foi classificado como inócuo a *Trichogramma chilonis* (Ishii, 1941) (Hymenoptera: Trichogrammatidae), em que a mortalidade do parasitoide não foi significativa em comparação com o controle em testes de seletividade.

Por fim, os inseticidas Orthene 750 BR e Engeo Pleno são pertencentes a grupos químicos que atuam no sistema nervoso dos insetos e por isso possuem amplo espectro de ação. Isso faz com que esses inseticidas sejam nocivos a parasitoides de ovos e a sua utilização nas lavouras de soja deve ser feita com cautela (VIEIRA et al., 2012). Segundo Moura et al. (2004) e Pazini et al. (2016), a mistura formulada de inseticidas Piretroides e Neonicotinoides, são reportados como inseticidas nocivos a inimigos naturais, pois agem de forma imediata pelo efeito de “choque” causada pelos Piretroides, atuando também de forma sistêmica, o que caracteriza os Neonicotinoides, além de aumentarem seu espectro de ação no agroecossistema.

4. CONCLUSÕES

- 1) O herbicida contendo como sal de isopropilamina (Glifosato) é seletivo para o parasitoide de ovos *T. podisi*;
- 2) Os fungicidas contendo trifloxistrobina + prothioconazol (Fox) e piraclostrobina + metconazol (Opera Ultra) são seletivos a adultos de *T. podisi*, portanto preferenciais para utilização em programas de MIP;
- 3) Os inseticidas neurotóxicos a base de acefato (Orthene 750 BR) e de tiameoxam + lambda-cialotrina (Engeo Pleno) não são seletivos a *T. podisi*, assim sendo, não devem ser utilizados em programas de MIP.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 08 set. 2019.

BASTOS, C. S.; SUINAGA, F.; ALMEIDA, R. P. 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.

BUENO, A.F.; SOSA-GÓMEZ, D.R.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; MOSCARDI, F.; BUENO, R.C.O.F. Inimigos naturais das pragas da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C.B.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 493-629.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v.10, safra 2017/18 - Décimo levantamento, Brasília, p. 1-178, julho 2018.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de segurança e qualidade para a cultura da soja**. Embrapa Transferência de Tecnologia, (Série qualidade e segurança dos alimentos). 2005, p.69.

MACIEL, A. A. S.; LEMOS, R. N. S.; SOUZA, J. R.; COSTA, V. A.; BARRIGOSI, J. A. F.; CHAGAS, E. F. Parasitismo de ovos de *Tibraca limbativentris* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do arroz no Maranhão. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 4, p. 616-618, 2007.

MEDEIROS, P.O.; NÄÄS, I.A. Cadeia produtiva da soja no Piauí: uma análise de perdas de grãos em função de distâncias percorridas. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 10, n. 4, p. 368-374, 2016.

MOURA, A. P.; CARVALHO, G.A.; RIGITANO, R.L.D. Efeito residual de novos inseticidas utilizados na cultura do tomateiro sobre *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Acta Scientiarum Agronomy**, v.26, p. 231-237, 2004.

OLIVEIRA, N. C.; WILCKEN, C. F.; MATOS, C. A. O. Ciclo biológico e predação de três espécies de coccinelídeos (Coleoptera: Coccinellidae) sobre o pulgão-gigante-do-pinus *Cinara atlantica* (Wilson) (Hemiptera, Aphididae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 48, n. 4, p. 529-533, 2004.

PAZINI, J. B.; GRÜTZMACHER, A.D.; MARTINS, J.F.S.; PASINI, R.A.; RAKES, M. Selectivity of pesticides used in rice crop on *Telenomus podisi* and *Trichogramma pretiosum*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.46, p.327-335, 2016.

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

SATTAR, S.; SALJOQUI, A-U-R.; ARIF, M.; SATTAR, H.; QAZI, J.I. Toxicity of some new insecticides against *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) under laboratory and extended laboratory conditions. **Pakistan Journal of Zoology**, v. 43, n. 6, p. 1117-1125, 2011.

VIEIRA, S. S.; BOFF, M. I. C.; BUENO, A. F.; GOBBI, A. L.; LOBO, R. V.; BUENO, R. C. O. F. Efeitos dos inseticidas utilizados no controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B e sua seletividade aos inimigos naturais na cultura da soja. **Ciências Agrárias**, v. 33, n. 5, p. 1809-1818, 2012.

WIEST, A.; BARRETO, M. R. Evolução dos insetos-praga na cultura da soja no Mato Grosso. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 2, p. 84-87, 2012.

ZANTEDESCHI, R. **Seletividade de agrotóxicos utilizados na cultura da soja aos parasitoides de ovos *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 e *Trissolcus basal* (Wollaston, 1858) (Hymenoptera: Platygasteridae)**. 2017. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Curso de Pós-graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas.