

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DE FUNGICIDAS NO PARASITISMO DIÁRIO DE *T. PRETIOSUM*¹

EVALUATION OF FUNGICIDE INTERFERENCE IN THE DAILY PARASITISM OF *T. PRETIOSUM*

Marta Gubert Tremêa², Ana Paula Schwede Doberstein³, Laura Gebert Martini⁴, Anderson Marangon⁵, Matheus Silva Cazarotto⁶, Deivid Araujo Magano⁷

¹ Pesquisa Desenvolvida pelo Departamento de Estudos Agrários - Deag

² Acadêmica de Agronomia do Deag, martatrema@hotmail.com

³ Acadêmica de Agronomia do Deag, anapauladoberstein@gmail.com

⁴ Acadêmica de Agronomia do Deag, laurangebert@gmail.com

⁵ Acadêmico de Agronomia do Deag, anderson.marangon@yahoo.com

⁶ Acadêmico de Agronomia do Deag, matheussilvacazarotto@gmail.com

⁷ Professor Doutor do Deag, maganodeivid@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é um importante produtor da cultura da soja, sendo responsável de aproximadamente 10% da produção nacional (CONAB, 2020). No entanto, no que diz respeito a produtividade no estado tem se mantido baixa em algumas regiões, que sofre com fatores bióticos e abióticos. Dentre os fatores bióticos de grande relevância, deve ser dado destaque a diversas pragas agrícolas. Apesar da grande relevância dada a ferrugem asiática, diversas outras doenças podem afetar a produtividade, causando perdas de até 100% na cultura (HENNING et al, 2010.).

Visando o controle dessas doenças, redução no inócuo inicial e até mesmo proteção contra a manifestação da doença, muitos produtores ainda utilizam recomendações calendarizadas de forma preventiva para evitar a presença de doenças em suas lavouras. O que muitos desses produtores não sabem é que quando é feita uma aplicação preventiva de fungicida numa área agrícola, essa aplicação pode causar efeitos e desequilíbrios sobre outra população de aliados do agroecossistema, como o caso de entomopatógenos como *Nomureae rileyi* que promove a mortalidade de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* (SUJII; TIGANO; SOSA-GOMEZ, 2002) e como no caso do parasitoide de ovos *T. pretiosum*, um parasitoide de ovos eficiente no controle de ovos de lepidópteros praga, presente naturalmente ou de forma artificial no ambiente agrícola (BUENO et al., 2012).

É importante salientar que entre os defensivos agrícolas utilizados nas lavouras, não apenas os inseticidas, mas também herbicidas e fungicidas, podem afetar as populações de inimigos naturais de diferentes formas (SIMONATO; GRIGOLI; OLIVEIRA, 2020). MAGANO et al., (2015) avaliaram a seletividade de fungicidas registrados na cultura da soja a *T. pretiosum* e com base nos ensaios executados de acordo com a metodologia da IOBC, encontraram 14 fungicidas causando efeitos no comportamento de parasitismo do referido inseto.

Em virtude da pouca disponibilidade de informações a respeito de efeitos de fungicidas sobre

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

inimigos naturais, o objetivo desse trabalho foi avaliar a interferência fungicidas sobre o parasitismo nas primeiras 24 horas de exposição de *Trichogramma pretiosum* em condições de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos um bioensaio para a avaliação da interferência de agrotóxicos sobre o parasitismo de *T. pretiosum*. O material biológico utilizado nos bioensaios foi constituído pelo parasitoides de ovos da espécie *T. pretiosum*, os quais foram multiplicados em ovos inviabilizados do hospedeiro alternativo *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera:Pieridae) criado conforme técnica descrita por Parra (1997). Esta criação foi mantida no laboratório, em câmaras climatizadas com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14h. Na composição de cada bioensaio, também foi utilizada uma testemunha positiva, o inseticida Lannate BR (metomil), que é reconhecido como padrão de toxicidade, capaz de proporcionar 100% de mortalidade a *T. pretiosum* e uma testemunha negativa, a água destilada.

Os parasitoides adultos foram expostos a resíduos secos de calda, sendo estes pulverizados sobre placas de vidro (13x13 cm), na máxima dosagem recomendada para uso a campo (MAPA, 2020). As aplicações foram realizadas através de pulverizadores manuais, que proporcionaram um depósito de calda de $1,75 \pm 0,25 \text{ mg.cm}^{-2}$ em cada placa. Os testes de toxicidade foram conduzidos em laboratório, sob as mesmas condições utilizadas na criação do parasitoide.

Para a liberação dos parasitoides no interior das gaiolas, foram utilizados tubos de emergência (ampola de vidro transparente de 120 mm de comprimento por 20 mm de diâmetro em uma das extremidades e 7 mm na outra), sendo que cada uma delas continham um círculo de cartolina (1 cm de diâmetro) com 250 ± 50 ovos de *E. kuehniella* previamente parasitados. Aproximadamente 24 horas após a emergência, os tubos contendo os adultos de *T. pretiosum* foram conectados as gaiolas durante 12 horas, o que permitiu a entrada dos insetos para exposição aos agrotóxicos. Seis horas após a retirada dos tubos de emergência, cartões contendo 400 ± 50 ovos inviabilizados de *E. kuehniella* por unidade, foram disponibilizados para serem parasitados. A alimentação dos parasitoides foi realizada juntamente com a inserção de cartões com ovos inviáveis (três cartões), com solução de mel e gelatina incolor. A partir do número de ovos parasitados e número de fêmeas no interior da gaiola, obteve-se o número médio de ovos parasitados por fêmea em 24 horas de *T. pretiosum* para cada tratamento.

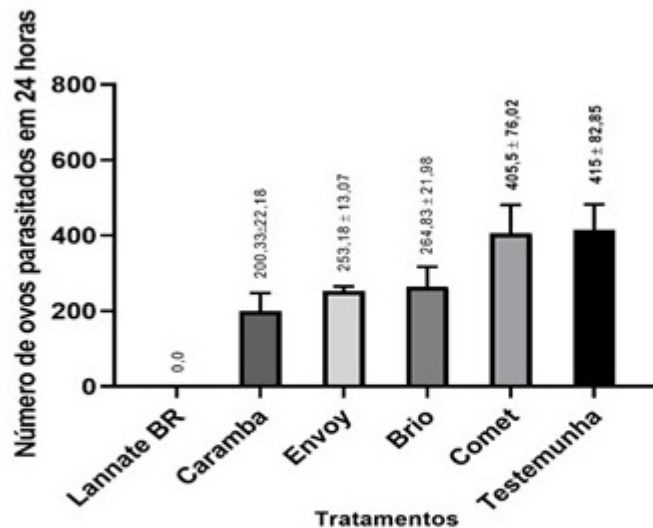
Para análise dos dados, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo cada gaiola de exposição considerada uma unidade experimental. Os dados obtidos foram testados quanto à normalidade, após submetidos à análise de variância (ANOVA). Após, foi aplicado o teste de Brown Forsythe para cada grau de liberdade e resíduos. A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A análise estatística e os gráficos foram efetuados no software GraphPad Prism 8.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

No bioensaio, (Fig. 1) empregando fungicidas, podemos observar a interferência destes compostos em comparação com a testemunha onde foi pulverizada somente água destilada. O fungicida Comet teve uma pequena interferência no parasitismo nas 24 horas, com um decréscimo de 25% no parasitismo quando comparado a testemunha.



Simple one-way Anova $R^2=0,9091$. Testes complementares: Brown Forsythe test P value=0,1711
Número médio de fêmeas: 131 por repartição/tratamento.

Figura 2. Interferência de fungicidas no parasitismo diário de *T. pretiosum* em laboratório.

Os produtos Brio e Envoy promoveram reduções no parasitismo de 36,2% e 39% respectivamente. O produto Caramba foi bastante tóxico promovendo uma redução de aproximadamente 52% na redução do parasitismo. Estudos realizados por Manzoni et al.; 2006, na cultura da maçã e Stefanello Jr. (2007), corroboram com os resultados aqui apresentados.

Numa análise a respeito dos grupos dos fungicidas, é interessante perceber que o produto Comet é do grupo das estrobilurinas, um grupo considerado novo, sintetizado em 2010. Brio e Envoy, apresentam em sua formulação triazóis que são grupos bastante antigos, e que apresentam toxicidade comprovada a inimigos naturais. Quanto maior a concentração desses triazóis mais graves são os efeitos aos parasitoides, como podemos verificar com o produto caramba, que em 24 horas matou mais de metade da população de fêmeas. Nesse trabalho, fica muito evidente que fungicidas apesar da nomenclatura de matadores de fungos, podem exercer efeitos drásticos á inimigos naturais, assim como proposto por SANTOS et al., (2016).

Diante desse cenário, o controle biológico aplicado tem adquirido importância nas últimas décadas, em função de que promove maior sustentabilidade e viabilidade ecológica no agroecossistema (WRIGHT, 2014), buscando maior compatibilidade entre o manejo com agrotóxicos e a liberação inundativa de inimigos naturais em campo. No Brasil, conforme EMBRAPA (2018), tem sido realizados muitos projetos de pesquisa de controle biológico destacando parasitoides do gênero

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

Trichogramma, que são parasitoides de ovos utilizados no controle biológico de lepidópteros.

CONCLUSÕES

Todos os produtos comerciais testados interferem sobre o parasitismo natural de *Trichogramma pretiosum*. A interferência ocorreu na ordem de 25 a 52% de redução no parasitismo diário, na condição de máxima exposição a resíduos secos dos agrotóxicos.

PALAVRAS-CHAVES: Controle biológico, parasitoide de ovos, controle de doenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS:

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. 493-630.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: grãos, v. 6 - safra 2018/19, n. 10, décimo levantamento, julho 2018. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em 21 jun, 2020.

EMBRAPA (Org.). Paraná. Tendências do controle biológico no Brasil e no mundo. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-controle-biologico/sobre-o-tema>>. Acesso em: 04 jun, 2020.

GOTTEMS, L. Dispara uso de fungicidas protetores no Brasil. 2017. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/noticias/dispara-uso-de-fungicidas-protetores-no-brasil_398268.html>. Acesso em: 28 jun. 2020.

HENNING, A.A; ALMEIDA, A.M.R.; GODOY, C.V.; SEIXAS, C.D.S.; YORINORI, J.T.; COSTA MILAN, L.M.; FERREIRA, L.P.; MEYER, M.C.; SOARES, R.M.; DIAS, W.D. Manual de identificação de doenças de soja. 3a. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 73p. (Embrapa Soja. Documentos, 256).

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.

MANZONI, Cristiane G. et al . Susceptibilidade de adultos de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) a fungicidas utilizados no controle de doenças da macieira. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 2, p. 223-230, 2006 .

SANTOS, V. P. DOS; PRATISSOLI, D.; PAES, J.P.P., FRAGOSO, D.F.M.; CARVALHO, J. R. (2016). Desempenho de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae),

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

submetido a inseticidas e fungicidas em dois hospedeiros. Revista Ceres, 63(5), 653-660.

SIMONATO, J.; GRIGOLLI, J. F. J., OLIVEIRA, H.N. Controle Biológico 08 de Insetos-Praga na Soja **Tecnologia e Produção: Soja 2013/2014**. Disponível em: <http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/179/179/newarchive-179.pdf>. Acessado em: 30 Jun 2020.

SUJII E. R.; TIGANO, M. S., SOSA-GOMES, D. Simulação do impacto do fungo *Nomuraea rileyi* em populações da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis* **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 11, p. 1551-1558, nov. 2002.

STEFANELLO JÚNIOR, Getulio Jorge. Selectivity of pesticides registered to the corn culture to adults of *trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera : Trichogrammatidae) in laboratory. 2007. 75 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2007.

WRIGHT, M. G. Biological Control of Invasiv Insect Pests. In: ABROL, D. P. (ed.) Integrated Pest Management – Current concepts and ecological perspective. San Diego: Elsevier Academic Press, 2014. p. 267-281.

Parecer CEUA: 017/19

Parecer CEUA: CAAE: 84431118.2.0000.5350