



## A1-524 Capacidade de parasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym. Trichogrammatidae) liberado em lavoura de milho

Rosana Matos de Moraes, Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro), [rosana-morais@fepagro.rs.gov.br](mailto:rosana-morais@fepagro.rs.gov.br) ;

Tamires Silveira Moro, Universidade Federal de Santa Maria, [tmymoro@hotmail.com](mailto:tmymoro@hotmail.com) ;

Gerusa Pauli Kist Steffen, Fepagro, [gerusa-steffen@fepagro.rs.gov.br](mailto:gerusa-steffen@fepagro.rs.gov.br) ;

Joseila Maldaner, Fepagro, [joseila-maldaner@fepagro.rs.gov.br](mailto:joseila-maldaner@fepagro.rs.gov.br) ;

Cleber Witt Saldanha, Fepagro, [cleber-saldanha@fepagro.rs.gov.br](mailto:cleber-saldanha@fepagro.rs.gov.br) ;

Evandro Luiz Missio, Fepagro, [evandro@fepagro.rs.gov.br](mailto:evandro@fepagro.rs.gov.br)

### Resumo

*Trichogramma pretiosum* é um dos parasitoides de ovos mais investigados no controle biológico aplicado em diversos agroecossistemas. O estudo teve como objetivo avaliar em lavoura de milho a atuação de linhagem nativa de *T. pretiosum*, em ovos de *Spodoptera frugiperda* e *Helicoverpa* sp. Em plantio de milho dividido em parcelas de 400m<sup>2</sup>, foram avaliados os tratamentos: 1) Liberação de parasitoide fracionada em três vezes, em intervalos de três dias; 2) liberação de parasitoide em apenas uma vez; 3) Sem liberação de parasitoides. Cada tratamento esteve representado por três parcelas. Registrou-se parasitismo total de 69,5% em ovos de *Helicoverpa* sp. As áreas que receberam liberação apresentaram maior percentual de ovos de *Helicoverpa* sp. parasitados. Porém, não houve diferença quanto índices de danos em folhas e espigas de milho entre os tratamentos. A linhagem avaliada possui capacidade de parasitar ovos de *Helicoverpa* sp. em liberação no campo.

**Palavras-chave:** controle biológico; parasitoide; *Helicoverpa*; ovos.

### Abstract

*Trichogramma pretiosum* is in the most investigated eggs parasitoids for biological control applied in agro-ecosystems. The study aimed to evaluate corn crop naive line of action of *T. pretiosum* in eggs of *Spodoptera frugiperda* and *Helicoverpa* sp. In corn crop divided into plots of 400m<sup>2</sup>, the treatments were: 1) parasitoid release fractionated three times at intervals of three days; 2) releasing parasitoid on only once; 3) No release of parasitoids. Each treatment was represented by three installments. Recorded parasitism of 69.5% in eggs of *Helicoverpa* sp. The areas that received release showed higher percentage of *Helicoverpa* sp. eggs parasitized. However, there was no difference in rates of damage to leaves and corn cobs between treatments. The measured line has the capacity to parasitize eggs of *Helicoverpa* sp. release in the field.

**Keywords:** biological control; parasitoid; *Helicoverpa*; eggs.

### Introdução

Tradicionalmente, o controle de insetos-praga é feito através do uso de inseticidas. Porém, esses apresentam uma série de inconvenientes, tais como alto custo, riscos de intoxicação, resíduos em alimentos, desenvolvimento de resistência das espécies e surgimento de pragas secundárias. A maioria dos produtos utilizados possui alto nível de ação biológica e persistência no ambiente, prejudicando, assim, a saúde do consumidor e dos profissionais envolvidos nos processos de produção (Brito, 2004).

Uma das alternativas utilizadas na produção segura de alimentos, do ponto de vista ambientalmente sustentável, é a adoção de manejos ecológicos, baseados nos princípios da



agroecología. Dentre estes princípios, destaca-se o controle biológico de pragas através do uso de inimigos naturais, extratos de plantas e micro-organismos, os quais tem se mostrado uma forma eficiente, ambientalmente segura e comercialmente lucrativa para os agricultores, sendo responsável por reduções significativas nos índices de uso de agrotóxicos.

Os parasitoides são organismos que se reproduzem exclusivamente dentro de outros insetos, levando o hospedeiro sempre à morte. Em função disso, são conhecidos como importantes agentes de controle de diversas espécies-praga em cultivos agrícolas. Dentre os inimigos naturais utilizados no controle biológico aplicado, espécies de parasitoides de ovos do gênero *Trichogramma* (Hym.: Trichogrammatidae) são os mais estudados e empregados em todo o mundo. Cerca de 30 países criam massalmente, para liberação, aproximadamente 28 espécies de *Trichogramma* para controle de cerca de 20 espécies de insetos-praga em culturas como milho, algodão, cana-de-açúcar, olerícolas e frutíferas (Cruz et al., 1999; Parra, 2010). No Brasil, alguns programas de controle biológico utilizando o gênero *Trichogramma* obtiveram sucesso, como o uso de *Trichogramma pretiosum* Riley contra *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae) (Haji et al., 2002) e o uso de *Trichogramma galloi* Zucchi no controle de ovos de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lep.: Crambidae), a broca-da-cana (Botelho, 1999). No Rio Grande do Sul, há registro da presença de *T. pretiosum*, *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner e *Trichogramma rojasi* Nagaraja & Nagarkatti (Camera et al., 2010; Zucchi et al., 2010) parasitando ovos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lep.: Noctuidae).

O sucesso no controle de pragas com o uso de parasitoides está relacionado à escolha correta da espécie e linhagem a serem utilizadas, pois, embora seja classificado como parasitoide generalista, resultados de pesquisas demonstram que as espécies e linhagens de *Trichogramma* podem apresentar afinidade por determinados hospedeiros, em razão do comportamento de busca orientado por estímulos, além de fatores abióticos como as condições climáticas (Prattisoli & Parra, 2001; Mansfield & Mills, 2004). As condições climáticas encontradas no sul do Brasil podem propiciar o desenvolvimento de linhagens adaptadas e distintas das encontradas, por exemplo, no sudeste do país, onde se concentra a maior parte da pesquisa nesta área. Porém, ainda são poucos os estudos relacionados com as espécies ocorrentes na região Sul do país, e principalmente com avaliações de linhagens distintas.

Além da bioprospecção e avaliações em laboratório, estudos em campo são extremamente necessários. As respostas obtidas contribuem para o aprimoramento da tecnologia, e servem para dimensionar o real desempenho da linhagem selecionada, com o intuito de disponibilizar ferramentas seguras no manejo ecológico de pragas. Neste sentido o presente estudo teve como objetivo avaliar a capacidade de parasitismo de uma linhagem nativa de *T. pretiosum* em lavoura de milho na região central do RS, Brasil.

## Metodologia

Os parasitoides utilizados no experimento foram obtidos de ovos de *Helicoverpa* sp. na safra de milho de 2014, na mesma área do presente estudo. A área experimental consistiu de um espaço de três hectares, localizado na Fepagro, Centro de Pesquisa Florestas, no município de Santa Maria, RS, Brasil. A adubação foi de acordo com a necessidade de nutrientes identificada previamente pela análise de solo, sendo o plantio conduzido ao longo do ciclo sem adição de agrotóxicos. O milho da variedade Fepagro RS 22 foi semeado no dia 22 de janeiro de 2015. Nove parcelas experimentais de 400 m<sup>2</sup> cada foram distribuídas de forma



equidistante dentro das três hectares de cultivo. As unidades experimentais eram separadas por parcelas de milho mesma área

Foram estabelecidos três tratamentos: 1) Com liberação de parasitoides, fracionada em três vezes, em intervalos de três dias; 2) Com liberação de parasitoide em apenas uma vez; 3) Sem liberação de parasitoides. Cada tratamento esteve representado por três parcelas.

As liberações direcionadas à lagarta-do-cartucho foram realizadas no ponto central de cada parcela, iniciaram-se quando mais de 70% das plântulas haviam emergido, e três dias após adultos de *S. frugiperda* serem capturados na armadilha de feromônio sexual (Bio Spodoptera©). A quantidade de parasitoides liberada foi calculada conforme o recomendado comercialmente por hectare no cultivo do milho (120 mil ovos/ha).

As avaliações ocorriam semanalmente, e foram iniciadas dois dias após a primeira liberação seguindo até o início o estágio reprodutivo do cultivo. Em cada ocasião amostral foram vistoriadas 16 plantas por parcela. Em cada planta foi contabilizado o número de folhas, número de folhas com danos (raspagem e perfuração), e número de posturas e de lagartas. As posturas foram coletadas e mantidas em laboratório em condições controladas (25°C, 12h de luz), para verificação de parasitismo.

Para as liberações direcionadas à lagarta-da-espiga utilizou-se o mesmo ponto central que para a lagarta-do-cartucho, e estas foram iniciadas quando mais de 50% das plântulas estavam pendoadas. A quantidade de insetos liberados seguiu a relação mencionada por Sene Pinto et al. (2010) de 200 mil/ha. A avaliação foi realizada semanalmente, e em cada ocasião foram recolhidas em média sete espigas por parcela. Estas eram levadas para o laboratório, onde foi contabilizado o número de lagartas na espiga e de ovos presentes nos estilos-estigma. Os ovos foram mantidos em laboratório em condições controladas (25°C, 12h de luz), para verificação de parasitismo.

As médias de percentuais de folhas e espigas com danos e percentuais de parasitismo foram comparadas entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de confiabilidade, utilizando-se o programa estatístico BioEstat 5.3 (Ayres et al., 2007).

### **Resultados e discussão**

Foi registrado um total de 296 lagartas visíveis na planta e coletado 41 posturas de *S. frugiperda*. Não houve registro de parasitismo em ovos desta espécie. Os danos de raspagem e consumo foliar na plantas de milho por *S. frugiperda* foram severos em toda a extensão do plantio. Todas as plantas amostradas estavam com algum vestígio de consumo, assim não houve diferença significativa no percentual de folhas danificadas por planta entre os tratamentos ( $p= 0,059$ ;  $F= 4,68$ ) (Tabela 1). Este resultado pode ser atribuído a grande pressão de lagartas neste ano agrícola, em decorrência ao plantio de milho no mesmo local em duas safras consecutivas. Outro fator pode ter sido a liberação atrasada de parasitoides após as lagartas já terem eclodido no campo, sugerindo assim que as liberações devam ocorrer imediatamente após a emergência das plântulas.

**TABLA 1.** Número médio ( $\pm$  erro padrão) de posturas coletadas e de lagartas registradas, e percentual médio (%) de plantas danificadas por *Spodoptera frugiperda* nos diferentes tratamentos, em lavoura de milho experimental, Santa Maria, RS, Brasil. T1= liberação de parasitoides, fracionada em três vezes, em intervalos de três dias; T2= liberação de parasitoides em apenas uma vez; T3= Sem liberação de parasitoides.

	T1	T2	T3
Número médio de posturas	4 $\pm$ 2,31*	4 $\pm$ 1,15	2 $\pm$ 1
Número médio de lagartas	79 $\pm$ 6,01	80 $\pm$ 3,67	98 $\pm$ 7,22
Percentual médio de folhas com dano	90,49 $\pm$ 1,75	93,04 $\pm$ 1,19	95,41 $\pm$ 0,17

\* Não houve diferença estatística entre os valores médios nas linhas. Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Foi registrado um total de 494 lagartas nas espigas, e 1063 ovos de *Helicoverpa* sp. nos estilos-estigma. Destes ovos, 739 estavam parasitados, representando um percentual de parasitismo total de 69,5%. O percentual médio de parasitismo nos tratamentos que receberam *T. pretiosum* (T1 e T2) foram significativamente maiores do que no tratamento testemunhas T3 ( $p= 0,005$ ;  $F= 15,50$ ) (Tabela 2). Tal resultado indica que os parasitoides liberados tiveram êxito no parasitismo dos ovos de *Helicoverpa* sp., com capacidade de encontrar e parasitar ovos selvagens no campo, mesmo após serem mantidos e multiplicados em laboratório. Apesar de não ser possível separar o percentual de parasitismo natural daquele oriundo da liberação, nota-se o incremento dos tratamentos 1 e 2 comparativamente à testemunha.

**TABLA 2.** Número médio ( $\pm$  erro padrão) e de posturas de *Helicoverpa* sp. coletadas e lagartas registradas na espiga, percentual médio (%) de parasitismo, e número médio ( $\pm$  erro padrão) de espigas danificadas nos diferentes tratamentos, em lavoura de milho experimental, Santa Maria, RS, Brasil. T1= liberação de parasitoides, fracionada em três vezes, em intervalos de três dias; T2= liberação de parasitoides em apenas uma vez; T3= sem liberação de parasitoides.

	T1	T2	T3
Número médio de posturas	116 $\pm$ 8,97ab	136,33 $\pm$ 8,82a	102 $\pm$ 3b
Número médio de lagartas	50,66 $\pm$ 5,46	55,55 $\pm$ 11,57	58,33 $\pm$ 2,02
Percentual médio de parasitismo	82,47 $\pm$ 2,46a	71,63 $\pm$ 6,04a	51,96 $\pm$ 2,22b
Número médio de espigas com dano	26,66 $\pm$ 5,61	30 $\pm$ 4,73	31,33 $\pm$ 3,18

\* Letras distintas na linha indicam diferença significativa entre as médias. Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Apesar do maior índice de ovos parasitados, os tratamentos com liberação de parasitoides apresentaram um número médio de espigas danificadas igual ao tratamento controle (sem liberação). Tais resultados sugerem que outros estudos devam ser realizados para avaliar demais parâmetros que possam influenciar no controle de lagartas, como época e quantidade de liberação, bem como o estabelecimento desta população e seu impacto na próxima safra, tendo em vista que a capacidade de parasitismo no campo foi comprovada.



## Conclusão

A liberação de linhagem de *Trichogramma pretiosum*, apesar de não reduzir o número de lagartas e danos nas condições avaliadas, foi capaz de incrementar o número de ovos parasitados em lavoura de milho.

## Referências bibliográficas

- Ayres M, JRM Ayres, DL Ayres & AS Santos (2007) BioEstat 5.0-Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Médicas: Sociedade Civil Mamirauá, Belém. CNPq, Brasília. 290p.
- Botelho PSM 1999 Associação do Parasitoide de ovos *Trichogramma galloi* Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e do parasitoide larval *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae) no controle de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) em cana-de-açúcar. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, 28(3): 491-496.
- Brito GG (2004) Preferência da broca-das-cucurbitáceas *Diaphania nitidalis* Cramer, 1782 (Lepidoptera: Pyralidae) por cultivares de pepineiro em ambiente protegido. Ciência Rural, 34: 577-579.
- Camera C (2010) Primeiro relato de *Trichogramma rojasi* parasitando ovos de *Spodoptera frugiperda*. Ciência Rural, 40(8): 1828-1830.
- Cruz I, MLC Figueiredo & MJ Matoso (1999) Controle biológico de *Spodoptera frugiperda* utilizando o parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum*. Sete Lagoas, MG: Embrapa – CNPMS, 40 p. (Embrapa Circular Técnico, 30).
- Haji FNP, L Prezotti, JS Carneiro & JA Alencar 2002 *Trichogramma pretiosum* para o controle de pragas no tomateiro industrial. In: Parra JRP, PSM Botelho, BS Corrêa-Ferreira, JMS Bento (Ed.). Controle biológico no Brasil: Parasitoides e predadores. Piracicaba: Manole, p:477-491.
- Mansfield S & NJ Mills (2004) A comparison of methodologies for the assessment of host preferences of the gregarious egg parasitoid *Trichogramma platneri*. Biological Control, 29: 332-340.
- Parra JRP (2010) Mass rearing of egg parasitoids for Biological Control Programs. In: Cónsoli FL, JRP Parra & RA Zucchi. Egg parasitoids in Agroecosystems with emphasis on *Trichogramma*. Dordrecht: Springer, 8: 219-236.
- Pratissoli D & JRP Parra (2001) Seleção de linhagens de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para o controle das traças *Tuta absoluta* (Meyrick) e *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae). Neotropical Entomology, 30: 277-282.
- Zucchi RA, RB Querino & RC Monteiro (2010) Diversity and hosts of *Trichogramma* in the New World, with emphasis in South America. In: Cónsoli FL, JRP Parra & RA Zucchi. Egg parasitoids in Agroecosystems with emphasis on *Trichogramma*. Dordrecht: Springer, 8: 219-236.