

Quantidade liberada de *Telenomus remus* no controle de ovos de *Spodoptera frugiperda* em milho de segunda safra

Kênia Rezende e Silva⁽¹⁾; Danilo Luiz Loboschi⁽²⁾; Nathalia de Oliveira Alexandre⁽³⁾; Rodolfo Pontes Carneiro⁽⁴⁾; Bruno Marin Arroyo⁽⁵⁾; Alexandre de Sene Pinto⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Estudante do Curso de Agronomia do Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, SP, kenia.p.p@hotmail.com; ⁽²⁾ Estudante do Curso de Agronomia do Centro Universitário Moura Lacerda; ⁽³⁾ Estudante do Curso de Agronomia do Centro Universitário Moura Lacerda; ⁽⁴⁾ Estudante do Curso de Agronomia do Centro Universitário Moura Lacerda; ⁽⁵⁾ Engenheiro Agrônomo da Bug agentes biológicos S/A; ⁽⁶⁾ Professor do Centro Universitário Moura Lacerda, Sócio e Diretor de P&D da Bug agentes biológicos, Sócio e Diretor da Occasio Ltda.

RESUMO: O parasitoide de ovos *Telenomus remus* é promissor no controle de *Spodoptera frugiperda*, mas a tecnologia para sua liberação em campo não está bem desenvolvida. Este trabalho teve por objetivo determinar a quantidade de parasitoides liberada para o controle de ovos de *S. frugiperda* em milho. O milho AI Bandeirante foi semeado em 07/03/2016. Em parcelas de 32 x 32 m, sete tratamentos foram repetidos quatro vezes, em um delineamento em blocos ao acaso. Os tratamentos foram a liberação de 10.000, 15.000, 20.000, 25.000 e 30.000 adultos recém emergidos por hectare, à partir dos sete dias após a germinação (16/03), em três semanas consecutivas, além de um tratamento com controle químico (uma aplicação de clorpirifós em 30/03 e uma de espinosade em 24/04/2016) e uma testemunha, sem controle. Após 0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a liberação foram avaliadas 20 plantas consecutivas em um ponto ao acaso por parcela, onde foram atribuídas notas dos danos causados pela alimentação das lagartas, de 0 a 9. Verificou-se muitos danos após sete dias da germinação, por causa da migração de lagartas de áreas de milho adjacentes. Em algumas datas, as quantidades de 20.000 e 25.000 adultos liberados por hectare mostraram os menores danos. Na média geral do experimento, os dois tratamentos destacados mostraram os menores danos, que foram inferiores a nota 3. Portanto, para o controle de ovos de *S. frugiperda*, a liberação de 20.000 adultos de *T. remus* por hectare é indicada.

Termos de indexação: Scelionidae, tecnologia de liberação, controle biológico.

INTRODUÇÃO

O uso de agentes biológicos é uma excelente opção no controle da lagarta-do-cartucho, sem efeitos colaterais. Dentre os inimigos naturais de *S. frugiperda*, *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) é um parasitoide de ovos que têm potencial para controlá-la (Pinto et al., 2004).

T. remus é originário da Malásia e de Nova Guiné (Waddill & Whitcomb, 1982; Cave, 2000), que foi introduzido no Brasil, em 1986, visando ao controle de *S. frugiperda* (Pedrasi & Parra, 1986). Amplamente utilizado na Venezuela em milho, atinge níveis de controle superiores a 90% (Hernandez et al., 1989; González & Zocco, 1996; Ferrer, 2001). Sua eficácia é estudada em várias regiões do mundo (Schwartz & Gerling, 1974; Wojcik et al., 1976; Joshi et al., 1982; Hernandez et al., 1989), mas no Brasil a pesquisa com esse parasitoide só avançou nos últimos anos (Figueiredo et al., 1999; Bueno et al., 2010).

Apesar de ser usado com sucesso em diversos países, a tecnologia de liberação de *T. remus* em campo não foi muito bem estudada. Segundo Pinto & Parra (2002), vários fatores podem interferir no sucesso de uma liberação de parasitoides em campo, sendo a quantidade liberada uma das mais importantes.

Pomari et al. (2013) avaliaram a quantidade a ser liberada de *T. remus* para o controle de ovos de *S. frugiperda* em milho e outras culturas, mas em casa-de-vegetação. Vasconcelos et al. (2008) avaliaram diferentes estratégias de liberação de *T. remus* para o controle de *S. frugiperda* em milho e indicaram que duas liberações de 15.000 parasitoides por hectare cada, em semanas consecutivas, poderia ser a melhor estratégia.

Como a quantidade liberada de *T. remus* para o controle de ovos de *S. frugiperda* é pouco



conhecida em campo, esse trabalho teve esse objetivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no campus do Centro Universitário Moura Lacerda, em Ribeirão Preto, SP. O milho safrinha foi semeado no dia 4 de março de 2016 e a semente utilizada foi da Al Bandeirante. A densidade adotada foi de seis plantas por metro linear, em um espaçamento entre linhas de 80 cm. Na adubação foi utilizada a formulação 8-20-10 (NPK), em uma quantidade de 350 kg ha⁻¹. Foram aplicados produtos agrotóxicos apenas nas parcelas do tratamento químico.

O delineamento foi o de blocos ao acaso, sendo constituído por dez tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi formada por plantas de milho semeadas em 32 x 32 m, com bordadura de 10 m com plantas (2.700m²). Os tratamentos utilizados foram: **(1)** Liberação do equivalente a 10.000 parasitoides ha⁻¹ por semana, em 3 semanas consecutivas, começando aos 7 dias após a germinação; **(2)** 15.000; **(3)** 20.000; **(4)** 25.000; **(5)** 30.000; **(6)** Controle químico; **(7)** Testemunha (sem controle).

Os parasitoides foram fornecidos pela Bug agentes biológicos, de Piracicaba, SP, e foram liberados sempre após a emergência. No centro das parcelas experimentais os copinhos plásticos contendo os adultos emergidos eram abertos e, com leves sacudidelas, os insetos eram forçados a sair.

Foram realizadas sete avaliações dos danos causados pela lagarta-do-cartucho, semanais, tendo início junto à primeira liberação de *T. remus* (16/03). Foram examinadas 20 plantas consecutivas por parcela. As plantas foram avaliadas quanto às folhas raspadas, perfuradas, cartuchos danificados e destruídos, utilizando o método de avaliação visual e atribuição de notas variando de 0 a 9, escala proposta por Davis e Williams (1989).

No tratamento controle químico foram utilizadas doses recomendadas dos produtos clorpirifós (Lorsban 480 BR 0,6 L p.c. ha⁻¹), em 30/03, e espinosade (Tracer, 100 mL p.c. ha⁻¹), em 20/04/2016, quando 20% das plantas avaliadas apresentaram nota 3 ou mais, até a fase V8 da cultura.

As médias calculadas foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início do ensaio, houve uma grande infestação de lagartas de instares mais avançados, vindas de áreas adjacentes de milho, o que causou uma grande desfolha e média alta de notas de

danos (Figura 1).

Na segunda avaliação, 7 dias após a primeira liberação, a testemunha já apresentou o maior valor médio de nota atribuída aos danos, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. Aos 21 dias após a liberação, a testemunha novamente mostrou o maior valor, mas diferindo significativamente, dessa vez, apenas dos tratamentos onde 20.000 e 25.000 parasitoides foram liberados (Figura 1).

Com ausência de precipitação pluviométrica, aos 35 dias após a liberação somente o tratamento onde 30.000 parasitoides foram liberados diferiu da testemunha, que apresentou o maior valor médio de danos (Figura 1).

Avaliando a média de todas as datas de avaliação das notas atribuídas aos danos de *S. frugiperda*, pôde-se verificar que os tratamentos onde 20.000 e 25.000 parasitoides foram liberados por hectare mostraram os menores valores, diferindo apenas da testemunha, que apresentou o maior valor (Figura 2).

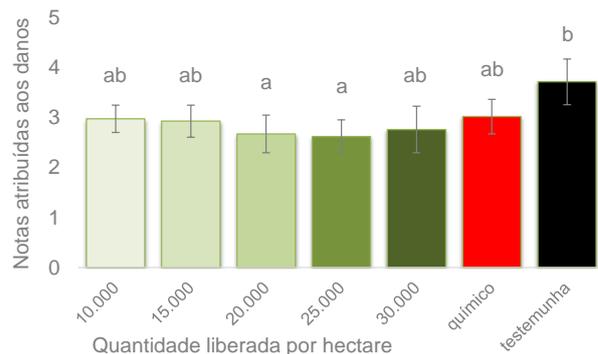


Figura 2. Média das notas atribuídas aos danos causados pela alimentação de lagartas de *S. frugiperda* em folhas de milho, de todas as datas, após a liberação de diferentes quantidades de *T. remus*. Colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey, 5%.

As quantidades de 20.000 e 25.000 parasitoides por hectare foram as que atingiram as menores notas dos danos nas folhas de milho causados por *S. frugiperda*. Apesar de mostrarem nota média abaixo de 3, várias datas tiveram mais do que 20% das plantas com notas superiores, o que indicaria controle segundo Pinto et al. (2010).

Esses resultados concordam parcialmente com Vasconcelos et al. (2008), que indicaram duas liberações consecutivas semanais de 15.000 parasitoides por hectare para o controle de *S. frugiperda* em milho.

Pomari et al. (2013) indicaram quantidades de

parasitoides diferentes para cada estágio fenológico do milho, mas no atual ensaio a quantidade foi fixa.

CONCLUSÃO

A liberação de 20.000 adultos de *T. remus* por hectare é indicada para o controle de ovos de *S. frugiperda* em milho.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos alunos Leandro Pires de Araujo Jr., Ademar José Pereira Sousa Santos, Isabela Aparecida Fonseca Ivan e Naiara dos Santos Stoppa, pelo auxílio na condução do ensaio, e à Bug agentes biológicos S/A, por fornecer o material utilizado.

REFERÊNCIAS

BUENO, R.C.O. de F. et al. Parasitism capacity of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) on *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) eggs. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.53, n.1, p.133-139, 2010.

CAVE, R.D. Biology, ecology and use in pest management of *Telenomus remus*. **Biocontrol News and Information**, v.21, p.21-26, 2000.

DAVIS, F.M.; WILLIAMS, W.P. Methods used to screen maize for resistance and to determine mechanisms of resistance to the Southwestern cornborer and fall armyworm. In: **International Symposium on Methodologies for development host plant resistance to maize insects**. Toward insect resistance maize for the third world. CIMMYT, México, p.101-104, 1989.

FERRER, F. Biological control of agricultural insect pests in Venezuela: advances, achievements, and future perspectives. **Biocontrol News and Information**, v.22, n.3, p.67-74, 2001.

FIGUEIREDO, M.L.C; CRUZ, I.; DELLA LUCIA, T.M.C. Controle integrado de *Spodoptera frugiperda* (Smith & Abbott) utilizando-se o parasitóide *Telenomus remus* Nixon. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.11, p.1975-1982, 1999.

GONZÁLEZ, C.E.; ZOCCO, J.L. Control integrado de *Spodoptera frugiperda* (Smith) utilizando *Telenomus remus* (Nixon) en *Zea mays* L. **Revista de Investigación Agrícola-DANAC**, v.1, p.201-219, 1996.

HERNANDEZ, D.; FERRER, F.; LINARES, B. Introducción de *Telenomus remus* Nixon (Hym.: Scelionidae) para controlar *Spodoptera frugiperda* (Lep.: Noctuidae) en

Yaritagua, Venezuela. **Agronomía Tropical**, v.39, n.1-3, p.45-61, 1989.

JOSHI, B.G.; SITARAMAIAH, S.; RAMAPRASAD, G. Field observations on impact of egg parasite *Telenomus remus* [Hym.: Scelionidae] on tobacco caterpillar, *Spodoptera litura* [Lep.: Noctuidae] in tobacco nurseries in Andhra Pradesh, India. **Entomophaga**, v.27, n.3, p.331-334, 1982.

PEDRASI, T.C.; PARRA, J.R.P. Técnica de criação e determinação das exigências térmicas de *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., 1986, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Fiocruz, 1986. p.227.

PINTO, A. de S.; CARDOSO, R.T.; DANIELI, T.; VASCONCELOS, G. dos R.; SANTOS, A.C. dos. Nível de controle da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), em três híbridos de milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28., 2010. **Resumo expandido...** Goiânia: ABMS, 2010. CD-ROM

PINTO, A. de S.; PARRA, J.R.P. Liberação de inimigos naturais, cap.19. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (orgs.). **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p.325-342.

PINTO, A. de S.; PARRA, J.R.P.; OLIVEIRA, H.N. de. **Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos do milho e sorgo**. Ribeirão Preto: A. S. Pinto, 2004. 108p.

POMARI, A.F.; BUENO, A.F.; BUENO, R.C.O.F.; MENEZES JUNIOR, A. de O.; FONSECA, A.C.P.F. Releasing number of *Telenomus remus* (Nixon) (Hymenoptera: Platygasteridae) against *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) in corn, cotton and soybean. **Ciência Rural**, v.43, p.377-382, 2013.

SCHWARTZ, A.; GERLING, D. Adult biology of *Telenomus remus* (Hymenoptera: Scelionidae) under laboratory conditions. **Entomophaga**, v.19, n.4, p.482-492, 1974.

VASCONCELOS, G. dos R.; SCANDIUZZI, G.F.; ARCARO FILHO, M.; PINTO, A. de S. Quantidade liberada do parasitóide *Telenomus remus* no controle da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*, em milho "safrinha". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008. **Anais...** Uberlândia: UFU/UFV, 2010. CD-ROM

WADDILL, H. van; WHITCOMB, W.H. Release of *Telenomus remus* (Hym. Scelionidae) against *Spodoptera frugiperda* (Lep.: Noctuidae) in Florida, U.S.A. **Biocontrol**, v.27, p.159-162, 1982.



WOJCIK, B.; WHITCOMB, W.H.; HABECH, O.H. Host range testing of *Telenomus remus* (Hymenoptera: Scelionidae). **Florida Entomologist**, v.59, n.2, p.195-198, 1976.

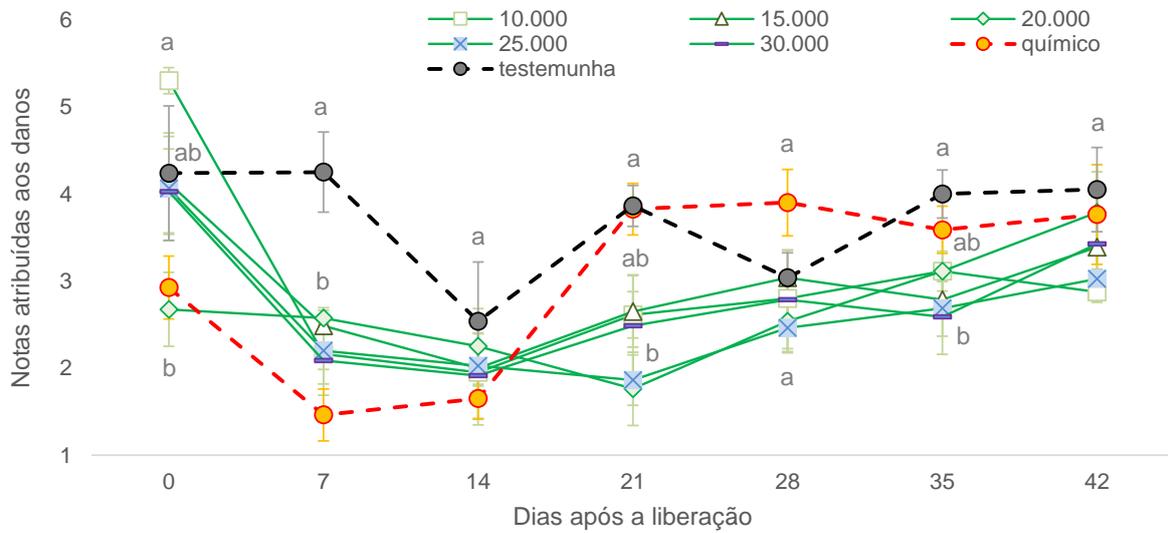


Figura 1. Notas médias atribuídas aos danos causados pela alimentação de lagartas de *S. frugiperda* em folhas de milho até 42 dias após a liberação de diferentes quantidades de *T. remus*. Pontos seguidos pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey, 5%.