

# Capacidade de parasitismo de *Telenomus remus* em ovos de diferentes espécies do gênero *Spodoptera*, sob diferentes temperaturas.

Aline Farhat Pomari<sup>(1)</sup>, Adeney de Freitas Bueno<sup>(2)</sup>, Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno<sup>(2\*)</sup>, Ayres de Oliveira Menezes Junior<sup>(3)</sup>, Augusto Cesar Prado Fernandes Fonseca<sup>(4)</sup>

<sup>1</sup>Entomologia, Universidade de São Paulo – FFCLRP, Av. Bandeirantes 3900, Monte Alegre, 14040-901, Ribeirão Preto, SP, alinepomari@usp.com; <sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa em Soja, Rodovia Carlos João Strass, Distrito de Warta, 86001-970, Londrina, PR, adeney@cnpso.embrapa.br, regianecrisoliveira@gmail.com; <sup>3</sup>Universidade Estadual de Londrina, Campus Universitário, Perobal, 86051-990, Londrina, PR, ayres@uel.br; <sup>4</sup>Universidade Federal de São Carlos, Rod. Anhanguera, Km 147, SP 330, 13600-970, Araras/SP, augustoagroeco@gmail.com

## RESUMO

Avaliou-se a capacidade de parasitismo de *Telenomus remus* em ovos de *Spodoptera cosmioidea*, *S. eridania* e *S. frugiperda* em condições controladas nas temperaturas de 19, 22, 25, 28, 31 e 34 ± 1°C, 70±10% UR e fotofase de 14 horas. Posturas contendo aproximadamente 100 ovos de *Spodoptera* spp., com idade de até 24 horas, foram oferecidas a uma fêmea alimentada de *T. remus* recém-emergida (até 24 h) por repetição. Foram utilizadas 20 fêmeas (repetições) para cada espécie de *Spodoptera* spp. em estudo. Diariamente, no mesmo horário, as posturas de *Spodoptera* spp. foram trocadas por novos ovos até a morte das fêmeas. O menor parasitismo total foi verificado a 34°C para todos os hospedeiros. As maiores taxas de parasitismo ocorreram nas temperaturas de 22 a 31°C para *S. cosmioidea*, de 19 a 25°C para *S. eridania* e de 19 a 31°C para *S. frugiperda*. A longevidade média de fêmeas de *T. remus* nas temperaturas entre 19 e 34°C variaram de 26,44 a 2,78; 18,70 a 1,50 e 21,17 a 2,37 dias para *S. cosmioidea*, *S. eridania* e *S. frugiperda*, respectivamente, mostrando que o aumento da temperatura é inversamente proporcional a longevidade das fêmeas. Os resultados permitem concluir que *T. remus* apresenta variação na capacidade de parasitismo em ovos de diferentes hospedeiros e sob diferentes temperaturas.

Palavras-chave: *Telenomus remus*; Controle biológico; Hospedeiros alternativos; Parasitoides de ovos.

## ABSTRACT

**Parasitism capacity of *Telenomus remus* in eggs of different species from the genus *Spodoptera*, under different temperatures**

This work evaluated the *Telenomus remus* parasitism capacity in *Spodoptera cosmioidea*, *S. eridania* and *S. frugiperda* at temperatures of 19, 22, 25, 28, 31 and 34°C. Postures containing approximately 100 *Spodoptera* spp. eggs, aged up to 24 hours were offered to a *T. remus* female newly emerged (also aged up to 24 h) by repetition. We used 20 replicates for each *Spodoptera* species studied. Daily, at the same period of the day, the postures of *Spodoptera* spp. were exchanged for new eggs until the females death. The lowest parasitism was observed at 34°C for all hosts, which proves the negative effects of high temperature on biological control by this natural enemy. The highest parasitism rates occurred at temperatures from 22 to 31°C for *S. cosmioidea*,

from 19 to 25°C for *S. eridania* and *S. frugiperda* at 19 to 31°C. The average female *T. remus* longevity in temperatures between 19 and 34°C ranged from 26.44 to 2.78; 18.70 to 1.50 and 21.17 to 2.37 days for *S. cosmioides*, *S. eridania* and *S. frugiperda*, respectively, showing that the temperature increases is inversely proportional to the females longevity. The results indicate that *T. remus* presents variation in the parasitism capacity of eggs from different hosts and under different temperatures.

Key-words: *Telenomus remus*; Biological control; Alternative hosts; Egg parasitoids

## INTRODUÇÃO

No Brasil, nas culturas de milho, soja e algodão, atualmente destacam-se as espécies *Spodoptera frugiperda*, *S. eridania* e *S. cosmioides* que vêm causando danos significativos a estas culturas (Cruz et al., 1999; Nagoshi, 2009). Dentre as medidas que podem ser utilizadas encontra-se o controle biológico aplicado, que visa a supressão da praga através de liberações inundativas do inimigo natural. Para a utilização deste método destaca-se o parasitoide de ovos *Telenomus remus*. A eficiência desse inimigo natural no controle da lagarta-do-cartucho tem sido comprovada em países como a Venezuela e México (Hernández & Díaz, 1996; Cave, 2000; Figueiredo et al., 2002; Bueno et al., 2008), indicando o seu potencial de uso também no Brasil e outros países para o controle da *S. frugiperda* e possivelmente também para as demais espécies do gênero, como a *S. eridania* e *S. cosmioides*, por exemplo, cuja importância vem aumentando nos últimos anos (Bueno et al., 2010).

Entretanto, para o desenvolvimento de programas de controle biológico utilizando *T. remus*, alguns estudos básicos sobre os hospedeiros e o inimigo natural são de fundamental importância (Figueiredo et al., 1999; Bueno et al., 2008) como, por exemplo, o conhecimento das características bioecológicas do parasitoide e a interação com o hospedeiro alvo, além do conhecimento do impacto dos fatores climáticos, em especial a temperatura (Higley et al., 1986), que afeta diretamente o desenvolvimento dos insetos (Miller, 1992). Assim, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a capacidade de parasitismo de *T. remus* sob diferentes temperaturas em ovos de *S. frugiperda*, *S. eridania* e *S. cosmioides*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram conduzidos em câmaras climatizadas do tipo BOD com umidade relativa de 70±10% e fotofase de 14 horas. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 6 (3 espécies de *Spodoptera* x 6 temperaturas) e 20 repetições, cada uma constituída por uma fêmea isolada em tubos tipo Duran (1 cm x 6 cm). As temperaturas avaliadas foram 19, 22, 25, 28, 31 e 34°C ± 1°C.

As posturas de cada hospedeiro (±100 ovos) com até 24h de idade foram coladas em cartelas retangulares de cartolina branca (0,8 cm x 5 cm), em uma de suas extremidades. As cartelas

foram introduzidas individualmente nos tubos. Previamente à introdução das cartelas, uma gotícula de mel foi disponibilizada na parede dos tubos, e uma fêmea de *T. remus* recém-emergida (menos de 24h) foi individualizada em cada tubo. Após a introdução das cartelas, os tubos foram vedados com filme plástico. Diariamente, no mesmo horário, as cartelas eram trocadas e novos ovos foram oferecidos às fêmeas por todo o período que se mantiveram vivas. Após o parasitismo, as cartelas foram retiradas dos tubos e mantidas nas mesmas condições de câmara climatizada até a emergência dos adultos dos parasitoides.

Os parâmetros avaliados foram: números de ovos parasitados diariamente, porcentagem acumulada de parasitismo, número de ovos parasitados por fêmea e longevidade das fêmeas. O número total de ovos parasitados e longevidade das fêmeas foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O maior número de ovos de *S. frugiperda* parasitados foi observado a 25°C, porém este foi estatisticamente igual para as temperaturas de 19, 22, 28 e 31°C. Em ovos de *S. cosmioides* parasitados por *T. remus* o maior parasitismo foi observado na temperatura de 28°C, que foi semelhante ao parasitismo verificado nas temperaturas de 22, 25 e 31°C. Em ovos de *S. eridania* o parasitismo total máximo alcançado foi a 19°C, porém, o valor encontrado nesta temperatura não diferiu dos observados a 22 e 25°C. Para *S. frugiperda* e *S. eridania*, os menores valores de parasitismo nas temperaturas mais baixas podem ser explicados em função da maior longevidade das fêmeas nestas temperaturas. Já em ovos de *S. cosmioides*, o menor parasitismo nas temperaturas extremas (19 e 34°C) indicam que estas não são viáveis a multiplicação do parasitoide neste hospedeiro visto que, estas temperaturas provavelmente se aproximam do limite térmico inferior e superior de desenvolvimento de *T. remus*.

Não houve diferença significativa no total de número de ovos parasitados em relação aos hospedeiros testados, quando comparados na faixa térmica de 25 a 31°C, porém, nas menores temperaturas testadas, 19 e 22°C, *S. eridania* apresentou um maior número de ovos parasitados em relação a *S. frugiperda* e a 34°C, o maior número de ovos parasitados foi observado em *S. cosmioides*. Essa influência da temperatura sobre a capacidade de parasitismo de *T. remus* foi anteriormente estudada por Gupta e Pawar (1985), entretanto, com ovos de *S. litura* como hospedeiro. Esses autores constataram que as maiores taxas de parasitismo em ovos de *S. litura* também se encontravam entre 20 e 25°C. Resultados similares foram observados por Bueno (2010), que destaca a temperatura de 20°C como a que proporcionou o maior parasitismo total de ovos de *S. frugiperda* por *T. remus*. Porém, nenhum desses trabalhos avaliou o parasitismo de *T. remus* em ovos de *S. cosmioides* e *S. eridania*, assim os resultados desse trabalho são os primeiros relatos a respeito da influência da temperatura sobre *T. remus* parasitando ovos dessas espécies.

A longevidade média das fêmeas de *T. remus*, em ovos dos três hospedeiros apresentou relação inversa ao aumento da temperatura. Comparando-se os três hospedeiros foi possível verificar que *S. cosmioides* apresentou maior longevidade nas temperaturas entre 19 e 31°C e a 34°C a longevidade não diferiu entre os hospedeiros. Segundo Gerling (1972), fêmeas mantidas em temperaturas menores são mais longêvas, em virtude da diminuição da taxa metabólica pela diminuição da temperatura.

Assim, com base nos resultados apresentados, é possível observar que *T. remus* além de ter potencial para ser utilizado em programas de controle biológico de *S. frugiperda*, também poderá atuar na diminuição das populações de *S. eridania* e *S. cosmioides*, nas culturas nas quais ocorrem infestações destas pragas.

### LITERATURA CITADA

- BUENO RCOF; CARNEIRO TR; BUENO AF; PRATISSOLI D; FERNANDES AO; VIEIRA SS. 2010. Parasitism capacity of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) on *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) eggs. *Brasilian Archives of Biology and Tecnology* 53: 133-139.
- BUENO RCOF; CARNEIRO TR; PRATISSOLI D; BUENO AF; FERNANDES AO. 2008. Biology and thermal requirements of *Telenomus remus* reared on fall armyworm *Spodoptera frugiperda* eggs. *Ciência Rural* 38: 1-6.
- CAVE RD. 2000. Biology, ecology and use in pest management of *Telenomus remus*. *Biocontrol* 21: 21-26.
- CRUZ I; FIGUEIREDO MLC; OLIVEIRA CE; VASCONCELOS CA. 1999. Damage of *Spodoptera frugiperda* (Smith) in different maize genotypes cultivated in soil under three levels of aluminium saturation. *International Journal of Pest Management* 45: 293-296.
- FIGUEIREDO MLC; DELLA LUCIA TMC; CRUZ I. 1999. Controle integrado de *Spodoptera frugiperda* (Smith & Aboth) utilizando-se do parasitoide *Telenomus remus* Nixon. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 34: 1975-1982.
- FIGUEIREDO MLC; DELLA LUCIA TMC; CRUZ I. 2002. Effect of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) density on control of *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) egg masses upon release in maize field. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo* 1: 12-19.
- GERLING D. (1972). The developmental biology of *Telenomus remus* Nixon (Hym.: Scelionidae). *Bulletin of Entomological Research*, Farnham Royal, 61: 385-488.
- GUPTA M; PAWAR AD. 1985. Multiplicatin of *Telenomus remus* Nixon on *Spodoptera litura* (Fabricius) reared on artificial diet. *Journal of Advanced Zoology* 6: 13-17.
- HERNÁNDEZ D; DÍAZ F. 1996. Efecto de La temperatura sobre El desarrollo de *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) parasitide de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lep.: Noctuidae). *Boletin de Entomologia Venezolana* 11: 149-153.
- HIGLEY LG; PEDIGO LP; OSTLIE KR. 1986. Degray: a program for calculation degree-days, and assumptions behind the degree-day approach. *Environmental Entomology* 15: 999-1016.
- MILLER JC. 1992. Temperature-dependent development of the convergent lady beetle (Coleoptera: Coccinellidae). *Environmental Entomology* 21: 197-201.
- NAGOSHI RN. 2009. Can the amount of corn acreage predict fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) infestation levels in nearby cotton? *Journal of Economic Entomology* 102: 210-218.