

**Preferência hospedeira de  
*Telenomus remus* nixon  
(Hymenoptera: Platygasteridae)  
entre ovos de *Corcyra cephalonica*  
Stainton (Lepidoptera: Pyralidae)  
e *Spodoptera frugiperda* Smith  
(Lepidoptera: Noctuidae)**

BRAZ, E. C.<sup>1</sup>, QUEIROZ, A. P.<sup>2</sup>; BUENO, A. de F.<sup>3</sup>; FERNANDES, A. P.<sup>4</sup>; SILVA, G. V.<sup>5</sup>; SILVA, D. M.<sup>6</sup>; SOUZA, J. M.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Norte do Paraná, Londrina-PR, ericacbraz@gmail.com; <sup>2</sup>Instituto Agrônomo do Paraná; <sup>3</sup>Embrapa Soja; <sup>4</sup>Universidade Estadual de Londrina; <sup>5</sup>Instituto Agrônomo do Paraná; <sup>6</sup>Centro Universitário Filadélfia.

## **Introdução**

*Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Platygasteridae) é um parasitoide de ovos de lepidópteros, utilizado na Ásia e nas Américas para o controle de pragas na cultura do milho (Cave, 2000). Esse parasitoide foi introduzido no Brasil visando o controle principalmente de *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae), conhecida como lagarta-do-cartucho, uma das principais pragas da cultura do milho (Parra, 1986). Porém, atualmente no Brasil a criação de *T. remus* é realizada em seu hospedeiro natural (*S. frugiperda*) apenas para fins experimentais.

Visando sua criação em larga escala, a multiplicação de *T. remus* em hospedeiro natural, pode muitas vezes, inviabilizar a produção devido ao seu elevado custo e exigência em mão-de-obra. Entretanto, existem casos em que o parasitoide é criado em hospedeiros alternativos, muitas vezes não preferenciais, mas adequados o suficiente para promover bom desenvolvimento dos insetos (Parra, 1997). Nesse contexto, *Corcyra cephalonica* (Stainton) (Lepidoptera: Pyralidae) foi escolhida como hospedeiro alternativo potencial, porque pode ser facilmente criado em laboratório com menor custo em relação à criação do hospedeiro natural, *S. frugiperda* (Kumar et al, 1986) e o parasitismo dos ovos desse lepidóptero por *T. remus* anteriormente descrito na literatura (Bueno et al., 2008; Pomari et al., 2012). Porém, para que um parasitoide possa ser criado em ovos do hospedeiro alternativo, alguns aspectos biológicos devem ser levados em consideração. A criação sucessiva do parasitoide em hospedeiros alternativos pode afetar a preferência de parasitismo do inimigo natural, alterando sua eficiência de controle, contra a praga alvo desejada, em virtude da existência do condicionamento pré-imaginal adquirido, durante o desenvolvimento larval (Cobert, 1985).

Os parasitoides adultos geralmente utilizam o sistema sensorial para localizar ovos de seus hospedeiros (insetos-pragas), e também os sinais químicos ou físicos emitidos por estes. No entanto, é comum que os parasitoides procurem sempre ovos da espécie onde foram multiplicados, comportamento este conhecido como condicionamento pré-imaginal (Prezotti & Parra, 2002). O comportamento de forrageamento e o parasitismo podem ser inatos, como consequência dos padrões fixados no genótipo da espécie (condicionamento pré-imaginal) ou apresentar padrões que podem ser aprendidos, como consequência da experiência obtida durante o processo de forrageamento e parasitismo (Cobert, 1985). Tal comportamento pode influenciar na escolha da fêmea, durante o processo de parasitismo, ou ainda diminuir a eficiência do controle, caso, os parasitoides sejam multiplicados em hospedeiros alternativos diferentes daqueles, que serão alvos na liberação (Nurindah et al., 1999). Portanto, os testes de preferência hospedeira são importantes para identificar se o parasitoide

possui ou não influência do condicionamento pré-imaginal. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a preferência hospedeira de *T. remus* entre ovos do hospedeiro alternativo, *C. cephalonica*, e do hospedeiro natural, *S. frugiperda*.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de entomologia/parasitoides da Embrapa Soja, Londrina – PR, sob condições controladas (T:  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR:  $80 \pm 10\%$ ; Fotoperíodo: 14/10 h C/E) em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (2 origens do parasitoide x 2 espécies de ovos hospedeiros – *C. cephalonica* e *S. frugiperda*) e 15 repetições. Para cada repetição foi utilizada uma arena adaptada de Thuller et al. (2007), com garrafa de polietileno (4 cm de altura e 2 cm de diâmetro) e cinco microtubos de plástico do tipo Duran (1,5 mL), dispostos equidistantes na parte inferior da garrafa. A origem das colônias de *T. remus* avaliadas foram de parasitoides provenientes de ovos de *C. cephalonica* da geração F<sub>40</sub> e de ovos de *S. frugiperda* da geração F250.

Quatro fêmeas de *T. remus* recém-emergidas (24 h) foram individualizadas em tubos do tipo Duran, previamente alimentadas com uma gotícula de mel na parede interna do tubo. Aproximadamente 150 ovos de cada hospedeiro, *C. cephalonica* e *S. frugiperda*, foram colados em cartelas de cartolina branca (2,5 cm x 5 cm), devidamente identificadas com os respectivos tratamentos. As cartelas foram individualmente introduzidas nos tubos, localizados em lados opostos da arena. Posteriormente, nas arenas foram liberadas as quatro fêmeas separadas em tubos Duran, e o tempo de parasitismo permitido por 24 horas. Após o parasitismo as cartelas foram colocadas individualmente em tubos Duran, mantidos na mesma condição até a emergência dos adultos para posteriores avaliações.

Os parâmetros biológicos observados foram: o número de ovos parasitados, porcentagem de parasitismo e a porcentagem de emergência. Os resultados obtidos foram submetidos à análise exploratória para avaliar as pressuposições de normalidade dos resíduos (Shapiro & Wilk 1965),

homogeneidade de variância dos tratamentos (Burr & Foster 1972) para permitir a aplicação da ANOVA. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (SAS Institute, 2001).

## Resultados e discussão

Os parasitoides provenientes de ovos de *C. cephalonica* e de ovos de *S. frugiperda* (origem do parasitoide) não apresentaram diferenças no parasitismo, visto que, ambos parasitaram igualmente, independentes da origem do mesmo. O número de ovos parasitados para ambos parasitoides (fêmeas provenientes de ovos de *C. cephalonica* e *S. frugiperda*) foram de 48 e 40 ovos respectivamente (Tabela 1). Com esses resultados foi possível observar que independente do hospedeiro de criação de *T. remus*, quando ofertado ovos do hospedeiro alternativo, ou seja, *C. cephalonica* ou do hospedeiro natural, *S. frugiperda*, a interação do parasitoide será a mesma. Dessa forma, a criação de *T. remus* em laboratório pode ser feita em um único hospedeiro por várias gerações sem redução da eficácia do parasitoide.

As fêmeas de *T. remus* avaliadas no teste de preferência entre ovos das espécies de *C. cephalonica* e *S. frugiperda*, apresentaram preferência para o parasitismo, pelo hospedeiro natural *S. frugiperda*. Na comparação entre *C. cephalonica* e *S. frugiperda*, 87 dos ovos parasitados foram de *S. frugiperda* e apenas 1 foram para ovos de *C. cephalonica* (Tabela 1). A ausência da preferência de *T. remus* pelos ovos do hospedeiro alternativo, *C. cephalonica*, considerando que as fêmeas avaliadas haviam sido multiplicadas neste hospedeiro por várias gerações, demonstra que o comportamento de aceitação do hospedeiro ou a preferência das fêmeas deste parasitoide, não pode ser atribuído à experiência que a fêmea adquire durante o desenvolvimento larval (condicionamento pré-imaginal) descrito anteriormente por Cobert (1985) e Kaiser et al. (1989); ou pelo aprendizado associativo ou a-condicionamento, pelo qual as fêmeas associam estímulos novos (adquiridos) aos inatos, podendo adaptar o seu comportamento ao ambiente no qual elas conviveram, quando adultas ou jovens (Kaiser et al., 1989; Vinson, 1998; Nurindah et al., 1999).

Portanto, mesmo que o parasitoide tenha sido multiplicado por várias gerações ( $F_{40}$ ) em ovos de *C. cephalonica*, esse não foi preferido para parasitismo, o que comprova a não existência do condicionamento pré-imaginal adquirido por este parasitoide, *T. remus*, ao longo da multiplicação em laboratório. Sendo assim, a eficiência de controle, contra a praga alvo desejada, no caso, *S. frugiperda* não será prejudicada, visto que, não haverá mudanças no comportamento de busca do parasitoide, quanto à preferência hospedeira devido à criação no hospedeiro alternativo.

## Conclusão

Com os resultados obtidos observou-se que o parasitoide *T. remus* têm preferência por ovos do hospedeiro natural, *S. frugiperda* mesmo quando são criados por sucessivas gerações em ovos do hospedeiro alternativo, *C. cephalonica*, indicando que o parasitoide não adquire o condicionamento pré-imaginal a esse hospedeiro e com isso que o hospedeiro alternativo pode ser utilizado na criação massal sem prejudicar a eficiência do parasitoide.

## Agradecimentos

Ao pesquisador Dr. Adeney de Freitas Bueno pela oportunidade de estágio. A mestranda Ana Paula de Queiroz pela dedicação e orientação. A equipe do Laboratório de Parasitoides pela contribuição na realização do trabalho. A Embrapa Soja pela bolsa de estágio.

## Referências

BUENO, R.C.O.F.; CARNEIRO, T.R.; PRATISSOLI, D.; BUENO, A.F.; FERNANDES, O.A. Biology and thermal requirements of *Telenomus remus* reared on fall armyworm *Spodoptera frugiperda* eggs. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, p.1-6, 2008.

BURR, I.W. & FOSTER, L.A. **A test for equality of variances**. West Lafayette. West Lafayette: University of Purdue, 1972, 26p.

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

COBERT, S.A. Insect chemosensory responses: a chemical legacy hypothesis. **Ecological Entomology**, London, v. 10, p. 143-153, 1985.

KUMAR, D.A.; PAWAR, A.D; DIVAKAR, B.J. Mass multiplication of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) on *Corcyra cephalonica* Stainton (Lepidoptera: Galleridae). **Journal of Advanced Zoology**, v. 7, p. 21-23, 1986.

KAISER, L.; PHAM-DELEGUE, M. H.; MASSON, C. Behavioural study of plasticity in host preferences of *Trichogramma maidis* (Hym.: Trichogrammatidae). **Physiological Entomology**, v.14, p.53-60, 1989.

NURINDAH, G.G.; CRIBB, B.W.; GORDH, G. Effects of physiological condition and experience on oviposition behaviour of *Trichogramma australicum* Girault (Hymenoptera: Trichogrammatidae) on eggs of *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae). **Australian Journal of Entomology**, v. 38, n. 2, p. 104–114, 1999.

PARRA, J.R.P. Técnicas de criação de *Anagasta kuehniella*, hospedeiro alternativo para produção de *Trichogramma*. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba: Fealq, p.121-150, 1997.

POMARI, A.F.; BUENO, A.F.; BUENO, R.C.O.F.; MENEZES JUNIOR, A.O. Biological characteristics and thermal requirements of the biological control agent *Telenomus remus* (Hymenoptera: Platygasteridae) reared on eggs of different species of the genus *Spodoptera* (Lepidoptera: Noctuidae). **Annals of Entomological Society of America**, v. 105, n.1, p.72-81, 2012.

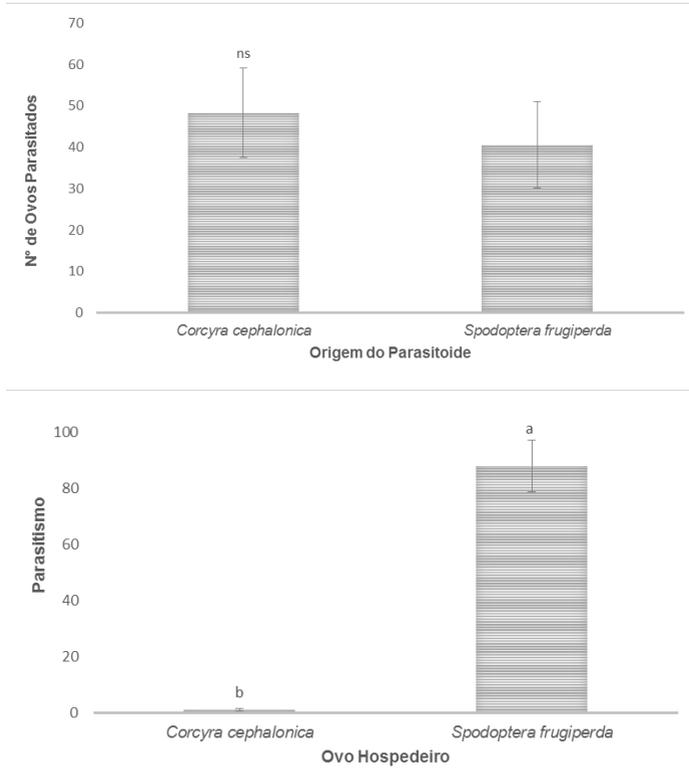
PREZOTTI, L. & PARRA, J.R.P. Controle de qualidade em criações massais de parasitoides e predadores, p. 295-307. In: Parra, J.R.P.; Botelho S. M. , Ferreira B.S.C. & Bento J.M.S. (eds), **Controle biológico no Brasil: Parasitoides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. 635p.

Sas Institute. **SAS user's guide: statistics, version 8e**. Cary, NC: SAS Institute, 2001.

SHAPIRO, S.S & WILK, M.B. 1965. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, 52: 591-611.

THULER, R.T.; VOLPE, H.X.L.; BORTOLI, S.A. de; GOULART, R.M.; VIANA, C.L.T.P. Metodologia para avaliação da preferência hospedeira de parasitoides do gênero *Trichogramma* Westood. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**. v.33, p.333-340. 2007.

VINSON, S. B. The general host selection behavior of parasitoid Hymenoptera and a comparison of initial strategies utilized by larvaphagous and oophagous species. **Biological Control**, v.11, p.79-96, 1998.



**Figura 1.** A) Número de ovos parasitados por *Telenomus remus* provenientes de ovos de *Corcyra cephalonica* e *Spodoptera frugiperda*. B) Teste de preferência hospedeira do parasitoide *Telenomus remus* entre ovos de *Corcyra cephalonica* e *Spodoptera frugiperda*. Temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $80 \pm 10\%$  e fotofase de 14h.