

## O EMBRIÃO DE *THYRINTEINA ARNOBIA* (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE) PODE PRODUZIR PROTEÇÃO AO PARASITISMO DE ESPÉCIES DE *TRICHOGRAMMA*?

CAN THE THYRINTEINA ARNOBIA (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE) EMBRYO PROTECT THE TRICHOGRAMMA SPP. PARASITISM?

Ulysses Rodrigues Vianna<sup>1</sup>; Nathália Suemi Saito<sup>2</sup>; Anderson Mathias Holtz<sup>2\*</sup>; Dirceu Pratissoli<sup>2</sup>; Ricardo Antonio Polanczyk<sup>2</sup>

### RESUMO

Lepidópteros desfolhadores causam danos a plantios de *Eucalyptus*. Uma alternativa de controle é o uso de *Trichogramma*, que embora tenha sido relatado parasitando várias espécies em eucalipto, não se encontra casos de parasitismo em *T. arnobia*. O objetivo deste trabalho foi avaliar o parasitismo de *Trichogramma pratissolii* Querino & Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos inviáveis de *T. arnobia*. Ovos inviáveis de *T. arnobia* foram colados em retângulos de cartolina azul celeste, e expostos ao parasitismo de *T. pratissolii* por 24 horas. Após esse período observou-se mortalidade 100% dos indivíduos, sendo que os ovos não apresentaram parasitismo.

**Palavras chave:** Lepidópteros-desfolhadores, eucalipto, *Trichogramma*, parasitóide, controle biológico.

### ABSTRACT

Defoliator caterpillar cause damages in *Eucalyptus* plantations. A control alternative is the use of *Trichogramma* which, even though has been found parasitizing some species in *Eucalyptus*, does not meet cases of *T. arnobia* parasitism. The objective of this research was to evaluate the parasitism of *Trichogramma pratissolii* Querino & Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) on unviable *T. arnobia* eggs. Unviable *T. arnobia* eggs were glued on light blue cardboard rectangles, and exposed to the parasitism of *T. pratissolii* for 24 hours. After this period there was observed 100% mortality of the individuals, though the glued eggs did not present parasitism.

**Key-words:** Defoliator caterpillar, *Eucalyptus*, *Trichogramma*, parasitoid, biological control.

Lepidópteros desfolhadores são insetos que podem causar danos a eucaliptocultura. Nesse grupo, estão incluídas pragas como *Thyrintheina arnobia* (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae), considerada a principal praga em plantios de eucalipto no Brasil (Zanuncio *et al.*, 1995; Santos *et al.* 1996).

Os surtos dessa praga em plantios de eucalipto têm sido controlados principalmente, utilizando-se inseticidas, que embora eficientes, podem causar a morte de inimigos naturais e ser responsáveis por impactos ambientais indesejáveis (Oliveira, 2001).

Dessa forma, têm-se buscado alternativas para o controle dessas pragas no setor florestal (Zanuncio *et al.*, 1995).

Espécies do gênero *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) são inimigos naturais com ampla distribuição global, sendo altamente especializadas, eficientes e importantes para o manejo integrado de pragas de diversas culturas (Oliveira *et al.*, 2000; Pratissoli *et al.*, 2004, 2005). No Brasil, várias espécies de *Trichogramma* são importantes no controle de pragas agrícolas e florestais sendo

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil. e-mail: ulyssesvianna@insecta.ufv.br.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo, Dep. de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias, Caixa Postal 16, CEP 29.500-000, Alegre, Estado do Espírito Santo, Brasil. E-mail: nssaito@gmail.com, aholtz@insecta.ufv.br, dirceu@npd.ufes.br, Ricardo@cca.ufes.br.

\* Autor para correspondência.

relatadas parasitando muitas espécies de Lepidoptera em plantios de eucalipto (Oliveira *et al.*, 2000).

Embora *Trichogramma* tenha sido relatado parasitando várias espécies de Lepidópteros-praga em eucalipto, não se encontra na literatura qualquer caso de parasitismo ou uso de parasitóides em programas de controle de *T. arnobia*. Isto devido à existência de um mecanismo de defesa presente nos ovos dessa espécie que provoca morte de 100% dos parasitóides em 24 horas de contato (Consoli *et al.*, 1999; Oliveira, 2001).

Com o intuito de ampliar os conhecimentos sobre os mecanismos de defesa de *T. arnobia* visando à utilização de parasitóides do gênero *Trichogramma* em programas de controle biológico desta praga, o objetivo deste trabalho foi avaliar o parasitismo de *Trichogramma pratissolii* Querino & Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos inviáveis de *T. arnobia*.

A pesquisa foi realizada no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Estado do Espírito Santo, Brasil, onde se encontra estabelecida a criação de *T. arnobia* em sacos de organza fixados em plantas de goiaba. Foi utilizada a espécie *T. pratissolii*, coletada em plantio comercial de eucalipto. A técnica empregada na criação de *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) seguiu a metodologia desenvolvida por Parra (1997).

Para a manutenção e multiplicação dos parasitóides, utilizaram-se ovos de *A. kuehniella* colados em retângulos de cartolina azul celeste (8,0 x 2,0 cm), por meio de goma arábica diluída em água a 10%, e inviabilizados pela exposição à lâmpada germicida (Parra, 1997). As cartelas foram acondicionadas em tubos de vidro contendo uma gotícula de mel puro para alimentação dos parasitóides, e que após serem lacrados com filme de PVC foram mantidos em câmaras climatizadas a  $25 \pm 1$  °C, umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 14 horas.

Pupas fêmeas de *T. arnobia* foram isoladas em tubos de PVC contendo em seu interior papel branco para a obtenção de ovos inviáveis. Foram realizadas 10 repetições, sendo cada uma constituída por 15 ovos inviáveis de *T. arnobia* colados em retângulos de cartolina azul celeste (2,5 x 0,5 cm), por meio de goma arábica diluída em água a 10%, e expostos ao parasitismo de uma fêmea de *T. pratissolii* por 24 horas em tubos de Duran (3,5 x 0,5 cm), contendo uma gotícula de mel e lacrados com filme de PVC mantidos em câmaras

climatizadas a  $25 \pm 1$  °C, umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 14 horas.

Após o período de 24 horas de exposição dos parasitóides aos ovos inviáveis de *T. arnobia* observou-se mortalidade de 100% dos indivíduos, sendo que os ovos não apresentaram nascimento de descendentes do parasitóide.

O tratamento testemunha não foi utilizado para comparação dos resultados, pois a manutenção de *T. pratissolii* é realizada em ovos inviabilizados de *A. kuehniella* e não ocorre mortalidade dos indivíduos adultos.

Podemos constatar que a mortalidade observada dos adultos de *T. pratissolii* foi devido ao contato com os ovos inviáveis de *T. arnobia*, porém Oliveira (2001) observou mortalidade de 100% de fêmeas adultas de *Trichogramma* sobre ovos viáveis desse hospedeiro em menos de 24 horas. Sendo assim, outras hipóteses devem ser levantadas para explicar a mortalidade de espécies de *Trichogramma* sobre ovos de *T. arnobia*, já que essa mortalidade não é causada pelo embrião da mesma.

A mortalidade de *T. pratissolii* pode ser decorrente de compostos presentes nos ovos de *T. arnobia*, no entanto, esses compostos não são produzidos pelo embrião da mesma como um sistema de defesa. Uma hipótese é que essa mortalidade pode ser causada pela existência de uma camada mucosa sobre os ovos para auxiliar na adesão dos mesmos ao substrato e que também auxilia no reconhecimento e aceitação do parasitóide (Consoli *et al.*, 1999) e, por um processo de adaptação e co-evolução *T. arnobia* pode utilizar-se dessa camada de adesão dos ovos como arma de defesa química contra parasitóides de ovos.

*T. arnobia* que antes se alimentava apenas de mirtáceas nativas mostrou uma grande adaptação para se alimentar de eucalipto (Holtz *et al.*, 2003), principalmente, a partir de 1966 quando aumentou a área plantada com essa cultura no Brasil (Zanuncio *et al.*, 1995; Santos *et al.*, 2000), sendo que essas plantas apresentam em sua composição altas concentrações de compostos secundários (Ohmart & Edwards, 1991) que podem estar interferindo, de alguma forma, no comportamento dessa espécie.

As plantas apresentam um sistema de defesa induzido, ativado quando herbívoros se alimentam (Agrawal, 2000). Entretanto, em resposta a esses mecanismos de defesa das plantas, os insetos evoluem de forma a suplantá-los (Maurício & Rausher, 1997). Muitos insetos herbívoros conseguem se

especializar em plantas com compostos secundários, e também em seqüestrar e utilizar esses compostos, se tornando impalatáveis e/ou igualmente tóxicos aos inimigos naturais (Agrawal *et al.*, 1999), fator esse que pode estar causando a mortalidade dos parasitóides. Esses compostos podem ser utilizados então, na defesa contra os inimigos naturais, principalmente em suas fases mais vulneráveis como

os ovos, permitindo a esses insetos uma maior proteção (Nishida, 2002).

Sendo assim, esses compostos utilizados como mecanismos de defesa devem ser mais estudados para que se possa traçar uma estratégia de controle dos surtos populacionais desta praga visando diminuir os custos de produção e o volume de inseticidas utilizado para esta finalidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRAWAL, A. A. (2000).** Specificity of induced resistance in wild radish: causes e consequences for two specialist and two generalist caterpillars. *Oikos* 89: 493-500.
- AGRAWAL, A. A.; C. KOBAYASHI; J. S. THALER (1999).** The influence of prey availability and induced host plant resistance on omnivory by western flower thrips. *Ecology* 80: 518-523.
- CONSOLI, F. L.; E. W. KITAJIMA; J. R. P. PARRA (1999).** Ultrastructure of the natural and factitious host eggs of *Trichogramma galloi* Zucchi and *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *International Journal of Insect Morphology & Embryology* 28: 211-231.
- HOLTZ, A. M.; H. G. OLIVEIRA; A. PALLINI; M. VENZON; J. C. ZANUNCIO; C. L. OLIVEIRA; J. S. MARINHO; M. C. ROSADO (2003).** Desempenho de *Thyriniteina arnobia* Stoll (Lepidoptera: Geometridae) em eucalipto e goiaba: o hospedeiro nativo não é um bom hospedeiro? *Neotropical Entomology* 32: 427-431.
- MAURICIO, R.; M. D. RAUSHER (1997).** Variation in the defense strategies of plants: are resistance and tolerance mutually exclusive? *Ecology* 78: 1301-1311.
- NISHIDA R. (2002).** Sequestration of defensive substances from plants by lepidoptera. *Annual Review of Entomology* 47: 57-92.
- OHMART, C. P.; P. B. EDWARDS (1991).** Insect herbivory on *Eucalyptus*. *Annual Review of Entomology* 36: 637-657.
- OLIVEIRA, H.N.; J. C. ZANUNCIO; D. PRATISSOLI; I. CRUZ (2000).** Parasitism rate and viability of *Trichogramma maxacalii* (Hym.: Trichogrammatidae) parasitoid of the *Eucalyptus* defoliator *Euselasia apison* (Lep.: Riodinidae), on eggs of *Anagasta kuehniella* (Lep.: Pyralidae). *Forest Ecology and Management* 130: 1-6.
- OLIVEIRA, H. N. (2001).** Potencial de uso de *Trichogramma* como agente de controle biológico de Lepidoptera desfolhadores de *Eucalyptus* e sua associação com percevejos predadores. Tese. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 78 pp.
- PARRA, J. R. P. (1997).** Técnicas de criação de *Anagasta huehniella*, hospedeiro alternativo para produção de *Trichogramma*. In: PARRA., J.R.P.; R.A. ZUCCHI (Eds.). *Trichogramma e o controle biológico aplicado*. Piracicaba: FEALQ, p. 121-150.
- PRATISSOLI, D.; A. M. HOLTZ; J. R. GONÇALVES; R. C. OLIVEIRA; U. R. VIANNA (2004).** Características biológicas de linhagens de *Trichogramma pretiosum*, criados em ovos de *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*. *Horticultura Brasileira* 22: 396-399.
- PRATISSOLI, D.; U. R. VIANNA; H. B. ZAGO; P. L PASTORI (2005).** Capacidade de dispersão de *Trichogramma* em tomateiro estaqueado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 40: 613-616.
- SANTOS, G. P.; J. C. ZANUNCIO; T. V. ZANUNCIO (1996).** Pragas do eucalipto. *Informe Agropecuário* 9: 63-71.
- SANTOS, G. P.; T. V. ZANUNCIO; J. C. ZANUNCIO (2000).** Desenvolvimento de *Thyriniteina arnobia* Stoll (Lepidoptera: Geometridae) em folhas de *Eucalyptus urophylla* e *Psidium guajava*. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 29: 13-22.
- ZANUNCIO, J. C.; J. B. TORRES; R. N. C. GUEDES; A. C. OLIVEIRA (1995).** Tebufenozide, inseticida hormonal no controle da lagarta desfolhadora *Thyriniteina arnobia* Stoll (Lepidoptera: Geometridae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 24: 599-604.