

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE *TRICHOGRAMMA EXIGUUM* EM OVOS DE *ANAGASTA KUEHNIELLA* E *SITOTROGA CEREALELLA*

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *TRICHOGRAMMA EXIGUUM* IN THE EGGS OF *ANAGASTA KUEHNIELLA* AND *SITOTROGA CEREALELLA*

Dirceu Pratissoli¹; Leandro Pin Dalvi^{1*}; Ricardo Antonio Polanczyk¹; Gilberto Santos Andrade²; Anderson Mathias Holtz¹; Henrique Otes Nicolini¹

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi obter informações sobre alguns aspectos biológicos de *Trichogramma exiguum* Pinto & Platiner, (Hymenoptera: Trichogrammatidae) criado nos hospedeiros alternativos *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) e *Sitotroga cerealella* Oliver (Lepidoptera: Gelechiidae), visando à produção desses parasitóides para utilização no controle biológico de pragas. A maior taxa de parasitismo de *T. exiguum* foi encontrada em ovos de *A. kuehniella*. A viabilidade foi superior em ovos de *S. cerealella*. A razão sexual foi semelhante para ambos os hospedeiros alternativos. Estes resultados demonstram que ambos hospedeiros alternativos podem ser utilizados na criação massal de *T. exiguum*, porém levando em consideração a importância da taxa de parasitismo, *A. kuehniella* demonstrou maior aptidão.

Palavras-chave: insecta, controle biológico, criação massal, parasitóides de ovos.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate information about biological characteristics of egg of parasitoid *Trichogramma exiguum* Pinto & Platiner, (Hymenoptera: Trichogrammatidae) on the alternative hosts *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) and *Sitotroga cerealella* Oliver (Lepidoptera: Gelechiidae) aiming to use in biological control programs. The higher rate of parasitism of the *T. exiguum* was verified on eggs of *A. kuehniella*. The viability of eggs was higher on eggs of *S. cerealella*. There is not influence in both alternative hosts in the sex ratio. Both alternative hosts can be used in massal rearing of *T. exiguum*, however due to the importance of the rate of parasitism, *A. kuehniella* is better adapting.

Key words: insecta, biological control, massal rearing, egg parasitoid.

INTRODUÇÃO

Os parasitóides de ovos do gênero *Trichogramma*, apresentam ampla distribuição geográfica e grande número de hospedeiros naturais, especialmente os da ordem Lepidoptera, sendo criados massalmente em vários países utilizando-se diversos hospedeiros alternativos (Zucchi & Monteiro, 1997; Parra, 2002). As mariposas-praga de grãos são preferidas,

por serem de fácil criação e multiplicação, baixo custo e por não afetarem o desenvolvimento desse inimigo natural (Navarro, 1998). De acordo com Greenberg *et al.* (1998), *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae), *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) e *Corcyra cephalonica* Staiton (Lepidoptera: Pyralidae) são os hospedeiros

* Autor para correspondência (leandro-mpv@cca.ufes.br)

¹ Centro de Ciências Agrárias da UFES; Alto Universitário s/nº, C. Postal - 16, CEP: 29500-000 - Alegre - ES; e-mail: dirceu@npd.ufes.br; leandro-mpv@cca.ufes.br; ricardo@cca.ufes.br; aholtz@insecta.ufv.br; otes.hn@bol.com.br

² Deptº Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. gilberto.br@click21.com.br

alternativos mais utilizados em todo mundo para criação massal destes parasitóides.

Entretanto as características físico-químicas particulares de cada hospedeiro podem afetar tanto a aceitação quanto a adaptação da espécie e/ou linhagem do parasitóide, interferindo nas características biológicas e na sua agressividade, comprometendo assim a qualidade e eficiência do mesmo. Desta forma a escolha do hospedeiro alternativo mais adequado é o primeiro passo no processo de produção massal de parasitóides do gênero *Trichogramma* (Monge *et al.*, 1999).

No passado, muitos insucessos na utilização de parasitóides ocorreram pela falta de conhecimentos básicos durante a criação massal, como as interações entre parasitóide e hospedeiro. Sendo assim, objetivou-se com este trabalho avaliar algumas características de *Trichogramma exiguum* Pinto & Platiner, (Hymenoptera: Trichogrammatidae) criado sobre ovos dos hospedeiros alternativos *A. kuehniella* e *S. cerealella*, visando à produção destes parasitóides para utilização no controle biológico de pragas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário "NUDEMAFI" situado no campus do Centro de Ciências Agrárias da UFES (CCA-UFES), Alegre-ES, em câmara climatizada com temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

A linhagem de *T. exiguum* utilizada foi coletada com armadilhas contendo ovos de *A. kuehniella*, em plantios comerciais de tomate no município de Piaçú, Espírito Santo, sendo os espécimes obtidos, divididos em dois lotes, um criado em ovos de *A. kuehniella* e o outro em ovos de *S. cerealella*. Ambos os lotes foram mantidos em laboratório por 10 gerações até o início dos experimentos.

A metodologia empregada na criação do hospedeiro alternativo *A. kuehniella* foi à desenvolvida por Parra *et al.* (1997), porém foi adaptada para as condições do setor Entomologia do NUDEMAFI, utilizando uma dieta à base de farinha de trigo integral e de milho (97%) e levedura de cerveja (3%).

O preparo da dieta para a criação do hospedeiro *S. cerealella* teve como base à metodologia desenvolvida por Hassan (1997), com algumas

modificações, utilizando uma dieta à base de grãos de trigo descarificado, com umidade variável entre 11-14%. As condições climáticas da sala de criação de *A. kuehniella* e *S. cerealella* foram de $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa $70 \pm 10\%$.

A criação e multiplicação do parasitóide *T. exiguum* baseou-se na metodologia descrita por Parra *et al.* (1997). Ovos de *S. cerealella* e *A. kuehniella* colados com goma arábica diluída a 10% em retângulos de cartolina azul celeste (cartelas) (4,0 x 2,0cm), foram oferecidos aos parasitóides em recipientes de vidro (8,5 x 2,4cm), onde foi permitido o parasitismo por 24 horas. Os ovos de *A. kuehniella* foram inviabilizados em lâmpada germicida por 50 minutos, devido a esta espécie apresentar habito canibal.

Para cada hospedeiro avaliado foram utilizadas 25 fêmeas recém emergidas individualizadas em tubos de vidro (4,0 x 0,7cm), contendo gotículas de mel de abelha para alimentação e tamponados com filme plástico PVC. Cada fêmea constituiu uma repetição, e recebeu 40 ovos do respectivo hospedeiro, colados com goma arábica diluída a 10% em um retângulo de cartolina (3,5 x 0,5cm) de cor azul-celeste. Foi permitido o parasitismo por 24 horas, sendo que ao término a cartela era trocada por uma nova. O procedimento foi realizado durante três dias devido a este período responder normalmente por cerca de 70 % do parasitismo total. As cartelas retiradas a cada 24 horas foram acondicionadas em tubos de vidro (8,5 x 2,4 cm) e mantidas nas mesmas condições de criação do parasitóide até a emergência dos descendentes.

Foram avaliadas a percentagem de parasitismo, a viabilidade dos ovos e a razão sexual de *T. exiguum* criado nos hospedeiros alternativos *A. kuehniella* e *S. cerealella*. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ambos hospedeiros alternativos foram aceitos por *T. exiguum*. No entanto, foi observado que a taxa parasitismo foi maior em ovos de *A. kuehniella* nos três dias de avaliação em que foram oferecidas cartelas contendo ovos do hospedeiro (Tabela 1). Comportamento semelhante a este foi encontrado por Gomes (1997), quando avaliou a agressividade de cinco linhagens *T. pretiosum*, encontrando também

Tabela 1

Valores médios \pm EP de taxa de parasitismo, viabilidade e razão sexual de *Trichogramma exiguum*, em ovos de *Anagasta kuehniella* e *Sitotroga cerealella*. ($25 \pm 1^\circ\text{C}$, UR=70 \pm 10% e fotofase = 14 h). Alegre, UFES, 2006

Hospedeiro	Idade do parasitóide		
	1 dia	2 dias	3 dias
	Taxa de parasitismo (%)		
<i>A. kuehniella</i>	36,65 \pm 1,41 ^a	17,36 \pm 0,95 ^a	19,21 \pm 2,09 ^a
<i>S. cerealella</i>	27,08 \pm 1,12 ^b	12,70 \pm 2,30 ^b	9,68 \pm 2,38 ^b
	Viabilidade (%)		
<i>A. kuehniella</i>	90,58 \pm 1,52 ^a	86,47 \pm 2,93 ^a	87,46 \pm 1,23 ^a
<i>S. cerealella</i>	93,70 \pm 2,96 ^a	90,97 \pm 1,97 ^a	91,21 \pm 2,41 ^a
<i>A. kuehniella</i>	1,00 \pm 0,0 ^a	1,00 \pm 0,0 ^a	0,96 \pm 0,02 ^a
<i>S. cerealella</i>	1,00 \pm 0,0 ^a	1,00 \pm 0,0 ^a	1,00 \pm 0,00 ^a

Pares de médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a $p \leq 0,05$.

menor aceitação em ovos de *S. cerealella*. Vários são os fatores que podem afetar o parasitismo de *Trichogramma*, como por exemplo, o tamanho do ovo, espessura do córion e a presença de químicos voláteis. Contudo, no caso de *A. kuehniella* e *S. cerealella* a qualidade nutricional é o fator que mais influencia na aceitação do parasitóide, sendo os ovos de *A. kuehniella* mais nutritivos em relação aos ovos de *S. cerealella* (Pratissoli & Parra, 2000).

Tanto em ovos de *S. cerealella*, quanto em ovos de *A. kuehniella*, a viabilidade do parasitóide foi superior a 86% (Tabela 1). Esta viabilidade é considerada satisfatória no manual de controle de qualidade de produção de *Trichogramma* (Navarro, 1998). Resultados encontrados por Alencar *et al.*

LITERATURA CITADA

- ALENCAR, J.A.; HAJI, F.N.P.; OLIVEIRA, J.V.; MOREIRA, A.N. 2000. Biologia de *Trichogramma pretiosum* Riley em ovos de *Sitotroga cerealella* (Olivier). Pesquisa Agropecuária Brasileira. 35: 1669-1674.
- GOMES, S.M. 1997. Comparação de três hospedeiros alternativos para criação e produção massal de *Trichogramma pretiosum* e *T. galloi*. Piracicaba, ESALQ, 106 p. (Dissertação de mestrado).
- GONÇALVES, J.R.; HOLTZ, A.M.; PRATISSOLI, D.; GUEDES, R.N.C. 2003. Avaliação da qualidade de

(2000) atestam a adequação de *S. cerealella* para *T. pretiosum* com valor de 88% de viabilidade. Nicoli *et al.*, (2004) estudando a viabilidade de *T. atopovirilia* em ovos de *A. kuehniella* obteve 96% nestas mesmas condições, confirmando a qualidade do hospedeiro.

A razão sexual dos descendentes de *T. exiguum* criados em ovos de *A. kuehniella* foi semelhante a *S. cerealella* (Tabela 1), demonstrando que com a utilização destes hospedeiros pode-se produzir um alto número de fêmeas do parasitóide e atingir o índice aceitável, exigido no controle de qualidade de *Trichogramma*, com valor igual ou superior a 0,5 (Navarro, 1998). Gonçalves *et al.* (2003) demonstraram que o valor de razão sexual para *T. pretiosum* não foi afetado, ficando também acima de 0,5. De acordo com Vinson, (1994), o sexo da progênie pode ser influenciado pela qualidade do hospedeiro demonstrado que de acordo com os resultados ambos hospedeiros se mostram adequados para o desenvolvimento desta espécie de parasitóide.

CONCLUSÃO

Ambos hospedeiros alternativos podem ser utilizados na criação massal de *T. exiguum*, porém, levando em consideração a importância da taxa de parasitismo, *A. kuehniella* demonstrou maior aptidão.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

Trichogramma pretiosum (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Sitotroga cerealella* (Lepidoptera: Gelechiidae). Acta Scientiarum. Agronomy. 25: 485-489.

- GREENBERG, S.M.; MORRISON, R.K.; NORDLUND, O.A.; KING, E.G. 1998. A review of the scientific literature and methods for production of factitious hosts for use in mass rearing of *Trichogramma* (Hym.: Trichogrammatidae) in the former Soviet Union, the United States, Western Europe and China. Journal Entomology Science. 33: 15-32.

- HASSAN, S.A. 1997.** Criação da traça do milho *Sitotroga cerealella*, para produção massal de *Trichogramma*. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A., *Trichogramma* e o controle biológico. Piracicaba: FEALQ. 324 p.
- MONJE, J.C.; ZEBITZ, C.P.W.; OHNESORGE, B. 1999.** Host and host age preference of *Trichogramma galloi* and *T. pretiosum* (Hym.:Trichogrammatidae) reared on different hosts. *Journal Economical of Entomology*. 92: 97-103.
- NAVARRO, M.A. 1998.** *Trichogramma* spp. Procucción, Uso y Manejo en Colombia. Guadalajara de Buga: Impretec. 176 p.
- NICOLI, E.M.; PRATISSOLI, D.; REIS, E.F.; SANTOS, H.S. 2004.** Viabilidade e razão sexual de *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner, 1983 (Hymenoptera, *Trichogrammatidae*) sob influência do hospedeiro *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera, Pyralidae) em condições de laboratório. *Entomologia y Vecterinaría*. 11: 521-533.
- PARRA, J.R.P. 1997.** Técnicas de criação de *Anagasta kuehniella*, hospedeiro alternativo para produção de *Trichogramma*. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R. A. *Trichogramma* e o controle biológico aplicado. Piracicaba: FEALQ. 324 p.
- PARRA, J.R.P. 2002.** Criação massal de inimigos naturais. In: PARRA, J.R.P., BOTELHO, P.S.M., CORRÊA-FERREIRA, BENTO, J.M.S. *Controle biológico no Brasil: Parasitóides e Predadores*. Barueri, Manole. 609 p.
- PRATISSOLI, D.; PARRA, J.R.P. 2000.** Desenvolvimento e exigências térmicas de *Trichogramma pretiosum* Riley, criados em duas traças do tomateiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 35: 1281-1288.
- VINSON, S.B. 1994.** Physiological interactions between egg parasitoids and their hosts. In: WAJNBERG, E.; HASSAN, S. A. (eds.) *Biological control with egg parasitoids*. Wallingford: CAB International. 286 p.
- ZUCCHI, R.A.; MONTEIRO, R.C. 1997.** O gênero *Trichogramma* na América do Sul. In: PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. (eds.), *Trichogramma* e o Controle Biológico Aplicado, FEALQ. 324 p.