

SCIENTIFIC NOTE

Patogenicidade de *Steinernema glaseri* e *S. carpocapsae* (Nematoda: Rhabdita) Contra o Cascudinho, *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae)

LUIS F.A. ALVES^{1,2}, CRISTHIANE ROHDE^{1,3} E VIVIANE S. ALVES⁴

¹Lab. Zoologia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, CCBS, Rua Universitária, 2069 85819-110, Cascavel, PR

²Bolsista Produtividade em Pesquisa/CNPq

³Bolsista IC/CNPq

⁴Depto. Entomologia, Universidade Federal de Lavras, C. postal 37, 37200-000, Lavras, MG

Neotropical Entomology 34(1):139-141 (2005)

Pathogenicity of *Steinernema glaseri* and *S. carpocapsae* (Nematoda: Rhabdita) against the Lesser Mealworm, *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae)

ABSTRACT - The lesser mealworm, *Alphitobius diaperinus* (Panzer), is an important pest in poultry production systems. Due to the lack of effective and safe tactics to control this insect the interest on developing alternative control tactics such as microbial control has increased. The pathogenicity of entomopathogenic nematodes (Steinernematidae) was evaluated in laboratory conditions, against larvae and adults of the lesser mealworm. Adults were less susceptible than larvae and two strains of *S. carpocapsae* were the most pathogenic.

KEY WORDS: Screening of nematodes, microbial control, animal production

RESUMO - A importância econômica do cascudinho, *Alphitobius diaperinus* (Panzer), para a avicultura e a ausência de medidas de controle eficientes e seguras têm levado à busca de alternativas no controle microbiano. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a patogenicidade de nematóides entomopatogênicos da família Steinernematidae contra larvas e adultos do inseto. Verificou-se que as larvas foram mais suscetíveis que os adultos e que dois isolados de *S. carpocapsae* foram os mais patogênicos.

PALAVRAS-CHAVE: Seleção de nematóides, controle microbiano, produção animal

A avicultura de corte é um importante segmento agroindustrial no Brasil e está concentrada principalmente na Região Sul do País. Continuamente a produção vem crescendo, sendo que no ano de 2001 foram produzidas cerca de 6.600 mil toneladas de frango, destinadas principalmente ao mercado externo (Avicultura Industrial 2003).

Alphitobius diaperinus (Panzer), conhecido popularmente por cascudinho, é uma das principais pragas da avicultura moderna, sendo encontrado colonizando o substrato utilizado nas granjas avícolas (Arends 1987). O controle do inseto é dificultado pelo seu ciclo de vida curto e comportamento que favorece as re-infestações, pois abriga-se em fendas, rachaduras, abaixo dos comedouros ou até mesmo abaixo do solo, próximo aos pilares de sustentação dos galpões (Chernaki & Almeida 2001a).

Além disso, o sistema de produção intensivo utilizado para criação das aves possui condições favoráveis para o desenvolvimento do inseto, visto que além da temperatura e

umidade elevadas no interior do aviário, o inseto encontra abundância de alimento e locais para se abrigar e reproduzir (Chernaki & Almeida 2001b).

Os prejuízos provocados à avicultura decorrem do fato de os insetos afetarem o desenvolvimento inicial das aves, pois são ingeridos pelas mesmas em grande quantidade juntamente com a ração balanceada, reduzindo a conversão alimentar. Além disso, causam ferimentos no trato digestivo das aves, podendo ainda transmitir bactérias, vírus, fungos, protozoários e platelmintos parasitos (Avancini & Ueta 1990, Despíns *et al.* 1994, Despíns & Axtell 1995).

Dentre as alternativas para o controle do inseto, Geden *et al.* (1985) avaliaram em placas de Petri, a suscetibilidade do cascudinho a isolados norte-americanos de nematóides entomopatogênicos das famílias Steinernematidae e Heterorhabditidae (Nematoda: Rhabdita), sendo observada a atividade patogênica dos nematóides *Steinernema glaseri*, *S. feltiae* e *Heterorhabditis heliothidis*, tanto para larvas

como para adultos.

Em função do pequeno número de pesquisas em controle biológico de *A. diaperinus* no Brasil, objetivou-se neste trabalho avaliar a patogenicidade de isolados de nematóides entomopatogênicos pertencentes à família Steinernematidae, visando sua utilização no controle da praga.

Foram realizados experimentos em laboratório, utilizando-se insetos provenientes de aviários comerciais mantidos no Laboratório de Zoologia da Unioeste – Cascavel/PR, divididos em quatro repetições com 15 indivíduos cada (larvas e adultos), avaliando-se a patogenicidade dos nematóides *S. carpocapsae* (University of Florida – Entomology and Nematology Department, EUA), *S. carpocapsae* (Agriculture Research Organization – The Volcni Center, Israel) e *S. glaseri* (Universidade Federal de São Carlos - Centro de Ciências Agrárias).

Os insetos foram imersos em 2 ml de suspensão de nematóides (Juvenis Infectivos - JI) em água destilada + espalhante adesivo (Tween®) 0,1%, nas concentrações de 60 e 120 JI/inseto, em copos plásticos descartáveis de 50 ml, agitados manualmente por 10 segundos e vertidos nas placas de Petri. Em seguida as larvas foram transferidas individualmente para caixas acrílicas de 2,5 cm de diâmetro contendo papel-filtro esterilizado e os adultos foram transferidos para placas de Petri de vidro, com fundo recoberto por papel-filtro esterilizado. Após 24h, os insetos foram novamente transferidos para outros recipientes semelhantes aos anteriores, contendo além do papel-filtro, uma porção de ração esterilizada para aves. Na testemunha aplicou-se uma solução de água destilada + espalhante adesivo (Tween®) 0,1%.

Os insetos foram incubados em B.O.D. (25°C e 14h de fotofase) e avaliados diariamente. Os indivíduos mortos foram transferidos para câmara úmida, onde permaneceram de seis a oito dias para a reprodução dos nematóides e confirmação da causa da mortalidade, que era feita por meio da dissecação dos insetos em microscópio estereoscópico.

Verificou-se que todos os nematóides testados foram patogênicos ao cascudinho, sendo que as maiores concentrações de nematóides foram mais eficientes e as larvas de *A. diaperinus* foram mais suscetíveis que os adultos (Tabela 1).

Dentre os isolados avaliados, destacaram-se *S. carpocapsae* – ARO e *S. carpocapsae* - UFEND que levaram a valores médios de mortalidade confirmada de 48% e 40%, respectivamente. Por outro lado, *S. glaseri* demonstrou ser pouco patogênico, visto que o maior percentual de mortalidade foi de 3,3%, obtido na maior concentração.

Esses resultados foram compatíveis com os obtidos por Pezowicz (2003) que, trabalhando com diversas espécies e isolados pertencentes às famílias Steinernematidae e Heterorhabditidae, também encontrou maior eficiência no controle do cascudinho com *S. carpocapsae*, sendo 49% a mortalidade de adultos e 96% para larvas. O autor também avaliou a atividade de *S. glaseri* contra larvas e adultos do cascudinho, porém, foi pouco patogênico ao inseto.

O fato de *S. glaseri* ter sido o menos patogênico concorda com observações de Geden et al. (1985), que testaram essa

Tabela 1. Porcentagem de mortalidade confirmada de larvas e adultos de *A. diaperinus* causada por diferentes espécies de nematóides entomopatogênicos após sete dias de incubação.

Nematóide (JI/inseto)	Isolados ¹	Estágio de desenvolvimento	
		Larva	Adulto
<i>S. carpocapsae</i> (60)	ARO	17,0	– ²
<i>S. carpocapsae</i> (120)	ARO	48,0	–
<i>S. carpocapsae</i> (60)	UFEND	40,0	26,7
<i>S. glaseri</i> (60)	UFSC	1,7	0,0
<i>S. glaseri</i> (120)	UFSC	3,3	3,3
Testemunha ³	—	0,0	0,0

¹Proveniência dos isolados: ARO – Agriculture Research Organization; UFEND – University of Florida; UFSC – Universidade Federal de São Carlos

²= Avaliação não realizada

³Solução de água destilada + espalhante adesivo (Tween®) 0,1%

espécie de nematóide em concentrações semelhantes às aqui utilizadas e a mortalidade verificada por eles também não alcançou 10%. Os autores justificam o fato com base no princípio de que a penetração dos steinernematídeos se dá através dos orifícios naturais do inseto (espiráculos, boca e ânus) e que os JI deste nematóide são maiores que *S. carpocapsae*, ultrapassando, segundo Alves et al. (1998), 800 µm de comprimento.

Diante dos resultados obtidos, verifica-se que os isolados *S. carpocapsae* mostraram-se patogênicos e com potencial de uso no controle do inseto, sendo necessários novos estudos para ajuste da metodologia de avaliação para seleção de novas espécies e isolados de nematóides, bem como para determinação de estratégias de aplicação.

Agradecimentos

Ao colega Prof. Dr. Alcides Moino Jr. (UFLA/Depto. de Entomologia) que auxiliou na leitura do manuscrito, aos estagiários do Laboratório de Zoologia-Unioeste, pelo auxílio nas avaliações, ao CNPq pela concessão das bolsas.

Literatura Citada

- Alves, S.B. 1998. Chaves para identificação de patógenos de insetos. p.1039-1074. In S.B. Alves (ed.), Controle microbiano de insetos. Piracicaba, FEALQ, 1163p.
- Avicultura Industrial. 2003. Brasil produz 14,5% a mais de carne de frango em janeiro de 2002. [on line]. São Paulo (BR): 2003 [citado em 06/11/2003], www.aviculturaindustrial.com.br/site/home.asp
- Arends, J.J. 1987. Control, management of the litter beetle. Poultry Digest, April: p. 172-176.

- Avancini, R.M.P. & M.T. Ueta. 1990.** Manure breeding insects (Diptera and Coleoptera) responsible for cestoidosis in caged layer hens. *J. Appl. Entomol.* 110: 307-312.
- Chernaki, A.M. & L.M. Almeida. 2001a.** Controle do cascudinho. *Rev. Avicult. Industr.* 1094: 22-25.
- Chernaki, A.M. & L.M. Almeida. 2001b.** Morfologia dos estágios imaturos e do adulto de *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Rev. Bras. Zool.* 18: 351-363.
- Despins, J.L., R.C. Axtell, D.V. Rives, J.S. Guy & M.D. Ficken. 1994.** Transmission of enteric pathogens of turkeys by darkling beetle larva (*Alphitobius diaperinus*). *J. Appl. Poult. Res.* 3: 61-65.
- Despins J.L. & R.C. Axtell. 1995.** Feeding behavior and growth of broiler chicks fed larvae of the darkling beetle, *Alphitobius diaperinus*. *Poult. Sci.* 74: 331-336.
- Geden, C.J, R.C. Axtell, S. Bro & W.M. Brooks. 1985.** Susceptibility of the lesser mealworm, *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) to the entomogenous nematodes *Steinernema feltiae*, *S. glaseri* (Steinernematidae) and *Heterorhabditis heliothidis* (Heterorhabditidae). *J. Entomol. Sci.* 20: 331-339.
- Pezowicz, E. 2003.** Effects of Steinernematidae and Heterorhabditidae on the lesser mealworm, *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Bull. IOBC* 26: 193-195.

Received 13/XI/03. Accepted 01/IV/04.
