

Comunicado 194

Técnico

ISSN 0104-7647
Outubro, 2007
Teresina, PI

Ocorrência e Identificação de Nematóide Entomopatogênico do Gênero *Heterorhabditis* em Solo Cultivado com Arroz e Feijão-Caupi no Estado do Piauí

Carla Ruth de Carvalho Barbosa¹
Paulo Henrique Soares da Silva¹
Aldomario Santo Negrisoni Junior²
Alcides Moino Junior³

O progresso na produção massal dos nematóides entomopatogênicos (NEPs) das famílias Steinernematidae e Heterorhabditidae, disponíveis no comércio internacional como agentes biológicos para o controle de inúmeros insetos-pragas, faz-se necessário o estudo com novos isolados ou novas espécies de NEPs adaptados a iguais condições ambientais das pragas, ampliando as chances de sucesso em um programa de controle (GREWAL; NARDO; AGUILLERA, 2001). Pesquisas com a finalidade de isolamento de novas espécies aumentam a possibilidade de descoberta de NEPs que sejam mais virulentos às principais pragas que ocorrem no Brasil. O grande interesse por esses entomopatogênicos advém da ação contra uma vasta gama de espécies de insetos-pragas de diferentes ordens, além da

habilidade de controlar insetos hospedeiros por um período de 24 a 48 horas, devido a uma associação simbiótica com bactérias específicas. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo o isolamento de nematóides entomopatogênicos de amostras de solo provenientes de diferentes locais no Estado do Piauí, visando à possibilidade do encontro de isolados adaptados a temperaturas elevadas e à baixa umidade do solo.

Seis amostras de solo foram coletadas em janeiro de 2004 em três áreas localizadas na Embrapa Meio-Norte, Município de Teresina-PI, (margem do Rio Poti; Neossolo Flúvico eutrófico; Latossolo Vermelho-Amarelo) e três em áreas do litoral piauiense (Praia do Coqueiro), Município de Luís Correia-PI, (Neossolo

¹Bióloga, doutoranda em Entomologia, Depto. de Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, Cx. Postal 354, 96010-900, Pelotas, RS. E-mail: carlanema@hotmail.com

²Engenheiro agrônomo, Doutor em Entomologia, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650. Cx. Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI. E-mail: phsilva@cpamn.embrapa.br

³Engenheiro agrônomo, Doutor em Entomologia, Depto. de Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, Cx. Postal 354, 96010-900, Pelotas, RS. E-mail: negrisoli_junior@hotmail.com

⁴Engenheiro agrônomo, Doutor em Entomologia, Depto. de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Cx. Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: alcino@ufla.br

Quartzarênico distrófico). Foram obtidas amostras de 900 g de solo, retiradas com o auxílio de enxada ou pá a 20 cm de profundidade, delimitadas por um triângulo com 1m de distância de cada vértice. As mesmas foram armazenadas em sacos plásticos etiquetados e mantidos em caixa térmica à temperatura entre 8 e 15 °C e encaminhadas para o laboratório de Patologia de Insetos do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. Conforme a metodologia modificada de Bedding e Akhurst (1975), cada amostra foi homogeneizada e acondicionada em recipientes plásticos, mantidos em temperatura ambiente, contendo cerca de dez larvas de *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Pyralidae), considerado inseto-isca para que os eventuais juvenis infectivos (JIs) de NEPs presentes nas amostras pudessem infectá-las. Após sete dias, as larvas com sintomatologia característica de infecção or NEPs foram desinfestadas com solução de oclorido de sódio (1%) e colocadas em armadilhas descrita por White (1927) contendo uma folha de papel filtro para emergência dos JIs e mantidos em câmara (B.O.D.) a 25 ± 1 °C. Baseado na diferença entre os gêneros *Steinernema* e *Heterorhabditis*, foi realizado o bioensaio 1:1 (um JI por larva) que confirma indiretamente o gênero ao qual pertence o nematóide, segundo a metodologia de Grewal, Lewis e Venkatachari (1999). Nesse caso a morte da larva e o desenvolvimento da sintomatologia do nematóide indicam que se trata do gênero *Heterorhabditis*, pela transformação do JI em fêmea hermafrodita na primeira geração multiplicando-se no interior do inseto, não ocorrendo dessa forma no gênero *Steinernema* que apresenta fêmeas e machos anfimíticos desde a primeira geração, impossibilitando a multiplicação no hospedeiro nesse tipo de teste.

Dentre as seis amostras analisadas, uma foi positiva para NEP identificado como pertencente ao gênero *Heterorhabditis* e denominado como *Heterorhabditis* sp. (isolado PI) (Fig. 1), considerado o primeiro registro de ocorrência no Estado do Piauí, Brasil, em área cultivada com arroz e feijão-caupi (Neossolo flúvico eutrófico), localizada na Embrapa Meio-Norte em Teresina-PI. Com o auxílio de GPS foi georeferenciada a área de ocorrência do nematóide apresentando as seguintes coordenadas: 5° 02' 21,7" S; 42° 47' 30,1"

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva



Fig. 1. Larva de *Galleria mellonella* L. infestada por *Heterorhabditis* sp. (isolado PI).

W e altitude de 78 m.

As características morfológicas do isolado *Heterorhabditis* sp. (isolado PI) são concordantes com a descrição encontrada em Adams e Nguyen (2002). Além das características morfológicas típicas, os heterorhabditídeos apresentam associação com bactérias pertencentes ao gênero *Photorhabdus* (BOEMARE, 2002), que são Gram negativas, pertencentes à família Enterobacteriaceae, produtoras de antibióticos que impedem o crescimento de outras bactérias, além de produzirem pigmentos que dão aos cadáveres dos insetos hospedeiros cores avermelhadas ou alaranjadas, características na cutícula e bioluminescentes no escuro, características também observadas claramente nos nematóides resultantes do isolamento realizado nesse trabalho.

Nematóides entomopatogênicos têm sido detectados em muitos habitats terrestres (RUEDA; OSAWARU; GEORGI, 1993). Neste estudo, apesar do pequeno número de amostras de solo, a amostra positiva representa cerca de 16 % do total, resultado esse superior ao encontrado na Austrália (11 %) (AKHURST; BEDDING, 1986), Irlanda (11 %) (GRIFFIN; MOORE; DOWNES, 1991), ilhas do Hawaí (6,8 %) (HARA et al., 1991) em horto de plantas medicinais no Brasil (6,8 %) (MOLINA et al., 2005), campos de golfe nos EUA (8,8 %) (ALUMAI et al., 2006) e inferiores aos resultados obtidos na Carolina do Norte, EUA (20 %) (AKHURST e BROOKS, 1984), Tennessee, EUA (27 %) (RUEDA et

al., 1993) e República Tcheca (50,6 %) (MRÁČEK et al., 2005).

Segundo Adams e Nguyen (2002), a família Heterorhabditidae, à qual pertence o gênero *Heterorhabditis*, foi primeiramente identificada por Poinar (1975) e contém atualmente dez espécies descritas, sendo que 75 % delas foram descobertas na última década. Trabalhos futuros serão conduzidos para uma melhor caracterização do isolado PI quanto às suas características de patogenicidade, infectividade, resistência ambiental, bem como para uma identificação mais pormenorizada, com determinação do táxon específico por meio de técnicas morfométricas e biomoleculares.

Referências

- ADAMS, B. J.; NGUYEN, K. B. Taxonomy and systematics. In: GAUGLER, R. (Ed.). **Entomopathogenic nematology**. Wallingford: CABI Publishing, 2002. p. 1-28.
- ALUMAI, A.; GREWAL, P. S.; HOY, C. W.; WILLOUGHBY, D. A. Factors affecting the natural occurrence of entomopathogenic nematodes in turfgrass. **Biological Control**, San Diego, v. 36, p. 368-374, 2006.
- AKHURST, R. J.; BEDDING, R. A. Natural occurrence of insect pathogenic nematodes (Steinernematidae and Heterorhabditidae) in soil in Australia. **Journal of the Australian Entomological Society**, Brisbane, v. 25, p. 241-244, 1986.
- AKHURST, R. J.; BROOKS, W. M. The distribution of entomophilic nematodes (Heterorhabditidae and Steinernematidae) in North Carolina. **Journal of Invertebrate Pathology**, New York, v. 44, p. 140-145, 1984.
- BEDDING, R. A.; AKHURST, R. J. A simple technique for the detection of insect parasitic rhabdit nematodes in soil. **Nematologica**, Leiden, v. 21, p. 109-110, 1975.
- BOEMARE, N. Biology, taxonomy and sistematic of Photorhabdus and Xenorhabdus. In: GAUGLER, R. (Ed.). **Entomopathogenic nematology**. Wallingford: CABI Publishing, 2002. p. 35-56.
- GREWAL, P. S.; LEWIS, E. E.; VENKATACHARI, S. Allelopathy: a possible mechanism of suppression of plant-parasitic nematodes by entomopathogenic nematodes. **Nematology**, Leiden, v. 1, n. 7/8, p. 735-743, 1999.
- GREWAL, P. S.; NARDO, E. A. B. de; AGUILLERA, M. Entomopathogenic nematodes: Potencial for exploration and use in South América. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, p. 191-205, 2001.
- GRIFFIN, C. T.; MOORE, J. F.; DOWNES, M. J. Occurrence of insect-parasitic nematodes (Steinernematidae, Heterorhabditidae) in the Republic of Ireland. **Nematologica**, Leiden, v. 37, p. 92-100, 1991.
- HARA, A. H.; GAUGLER, R.; KAYA, H. K.; LEBECK, L. M. Natural populations of entomopathogenic nematodos (Rhabditida: Heterorhabditidae, Steinernematidae) from the Hawaiian Islands. **Environmental Entomology**, College Park, v. 20, p. 211-216, 1991.
- MRÁČEK, Z.; BECVÁR, S.; KINDLMANN, P.; JERSÁKOVÁ, J. Habitat preference for entomopathogenic nematodes, their insect hosts and new faunistic records for the Czech Republic. **Biological Control**, San Diego, v. 34, p. 27-37, 2005.
- MOLINA, A. J. P.; MOINO JR, A.; CAVALCANTI, R. S.; DOLINSKI, C.; CARVALHO, F. A. Amostragem e avaliação de técnicas para isolamento de nematóides entomopatogênicos nativos obtidos em Lavras, Minas Gerais. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 29, p. 17-23, 2005.
- POINAR, G. O. Description and biology of a new insect parasitic rhabditoid. *Heterorhabditis bacteriophora* n. gen. n sp. (Thabditida: heterorhabditidae n. fam). **Nematologica**, Leiden, v. 21, p. 463-470, 1975.
- RUEDA, L. M.; OSAWARU, S. O.; GEORGI, L. L.; HARRISON, R. E. Natural occurrence of entomogenous nematodes in Tennessee nursery soils. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 25, p. 181-188, 1993.
- WHITE, G. F. A method for obtaining infective nematode larvae from cultures. **Science**, Washington, v. 66, p. 302-303, 1927.

Comunicado Técnico, 194

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Endereço: Av. Duque de Caxias, 5650, Bairro
Buenos Aires, Caixa Postal 01, CEP 64006-220,
Teresina, PI.

Fone: (86) 3225-1141

Fax: (86) 3225-1142

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão

Comitê de Publicações

Presidente: *Hostón Tomás Santos do Nascimento.*

Secretária-Executiva: *Ursula Maria Barros de Araújo*

Membros: *Paulo Sarmanho da Costa Lima, Humberto Umbelino de Sousa, Fábio Mendonça Diniz, Flávio Flavaro Blanco, Cristina Arzabe, Eugênio Celso Emérito de Araújo, Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo e Carlos Antônio Ferreira de Sousa.*

Expediente

Supervisor editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Editoração eletrônica: *Jorimá Marques Ferreira*