

PRIMEIRO RELATO DE MELOIDOGYNE ENTEROLOBII PARASITANDO BANANEIRA NO BRASIL

LILIANE SANTANA LUQUINE¹; DIMMY HERLLEN SILVEIRA GOMES BARBOSA²;
CLAUDIA FORTES FERREIRA², LEANDRO DE SOUZA ROCHA², EDSON PERITO
AMORIM²

INTRODUÇÃO

A banana assume grande destaque na produção mundial, figurando entre os oito alimentos mais importantes do mundo. O Brasil ocupa a terceira posição no cenário mundial, com aproximadamente 6,8 milhões de toneladas produzidas, o que representa um valor de 3,4 bilhões de dólares anuais (FAO, 2018). No entanto, problemas fitossanitários como a ocorrência de nematoides são responsáveis por limitar a produtividade desta fruteira.

Meloidogyne enterolobii é uma das espécies mais destrutivas de nematoide-das-galhas. No Brasil, sua ocorrência foi relatada pela primeira vez nos estados da Bahia e Pernambuco, causando severos danos em pomares de goiabeira situados no Vale do São Francisco (CARNEIRO et al., 2001). Sua disseminação no Brasil pode ter ocorrido de maneira sistemática por meio de mudas infestadas, pois em tão pouco tempo, o nematoide foi disseminado para diversas regiões do País (TORRES et al., 2007). Vários métodos de controle foram testados nos últimos anos, como o controle biológico, o uso de nematicidas, genótipos resistentes a outras espécies do gênero *Meloidogyne* e pousio; todos sem resultados satisfatórios (PODESTÁ, 2015).

O presente trabalho teve por objetivo relatar a primeira detecção de *M. enterolobii* parasitando bananeira no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de solo e de raízes foram coletadas em áreas de produção no município de Jaíba, Minas Gerais. As amostras foram processadas no Laboratório de Nematologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Em seguida, parte das amostras de solo infestado e das raízes foram transferidas para vasos onde se plantaram mudas de tomateiro, com a finalidade de multiplicar, purificar e manter o

1. Universidade Estadual de Feira de Santana. Email: lilianeluquine@yahoo.com.br
2. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Email: dimmy.barbosa@embrapa.br; claudia.ferreira@embrapa.br; leandro.rocha@embrapa.br; edson.amorim@embrapa.br

inóculo inicial do nematoide. A partir destas populações mantidas em tomateiro, foi realizada a caracterização morfológica, bioquímica, molecular e o teste de patogenicidade.

Para análise da configuração perineal, foram utilizadas dez fêmeas adultas, cortadas e lavadas em ácido láctico (40%), montadas em lâminas com glicerina, visualizadas e fotografadas em microscópio óptico acoplado a um computador. Na caracterização bioquímica, para a determinação do fenótipo isoenzimático de esterase, foi utilizada a técnica de Esbenshade e Triantaphyllou (1990), utilizando-se sistema de eletroforese vertical (Mini Protean II®, BIORAD). Como padrão enzimático para esterase, foram utilizadas fêmeas de *M. javanica* (J3).

Com o objetivo de confirmar o diagnóstico por meio de marcadores moleculares, as populações foram multiplicadas em tomateiro, em casa de vegetação. Decorrido o período de três meses após a inoculação das plantas, procedeu-se a extração dos ovos pelo método descrito por Carneiro et al. (2004) e extração do DNA genômico pelo método de Randig et al. (2002). O DNA genômico foi utilizado para a análise da região intergênica entre os genes 5S e 18S do DNA ribossomal (IGS). A amplificação da região IGS foi realizada com o uso dos primers 194 (5'-TTAACTTGCCAGATCGGACG-3') e 195 (5'-TCTAATGAGCCGTACGC-3') (VAHIDI et al., 1988).

No teste de patogenicidade, em casa de vegetação, mudas de bananeira 'Grande Naine', com cerca de 20 cm de altura, plantadas em vasos de plástico de 15 cm de diâmetro, foram inoculadas com 5.000 J2 e ovos de *M. enterolobii* com cinco repetições e mudas não inoculadas foram utilizadas como controle. Após 90 dias, as plantas foram coletadas para avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os padrões perineais das fêmeas apresentaram formato oval com arcos dorsais moderadamente altos a altos, quase quadrados, com vértices arredondados; as estrias foram grossas e as linhas laterais mais finas (Figura 1) Estas características morfológicas corresponderam à descrição original de *M. enterolobii* (YANG e EISENBACK, 1983). Em relação à análise bioquímica, o perfil de esterase encontrado revelou o fenótipo (M2) com a observação de duas bandas principais mais fortes (Rm: 0,7 e 0,9) e duas bandas secundárias mais fracas (Rm: 0,75 e 0,95) (Figura 1). Esse padrão de bandas de alfa esterase confirma a identificação da espécie do nematoide (CARNEIRO et al., 2001).

Na análise molecular, o resultado obtido reforça a identificação de *M. enterolobii*, pois os fragmentos de PCR obtidos foram os mesmos previamente descritos para essa espécie, isto é 780 pb (Figura 1). Esse marcador permitiu a diferenciação de *M. enterolobii* com relação a outras espécies comuns e economicamente importantes de nematoides-das-galhas, devido ao tamanho do produto de amplificação (ADAM et al., 2007).

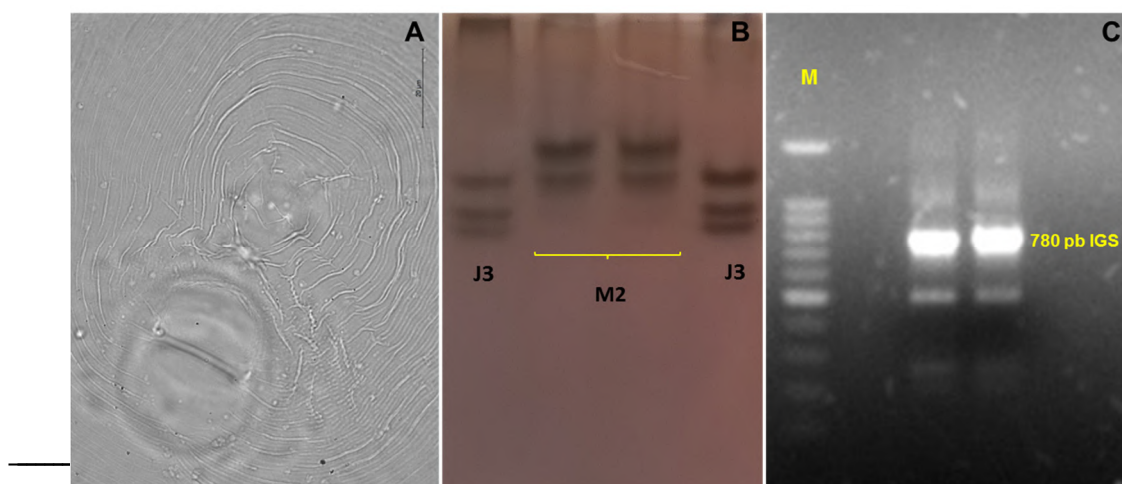


Figura 1. *Meloidogyne enterolobii* oriundo de amostras de bananeira. (A) Configuração do padrão perineal da fêmea (B) Fenótipo isoenzimático de esterase M2 de *M. enterolobii* e J3 de *M. javanica*, utilizado como padrão de comparação, e (C) Perfis de amplificação do DNA de *M. enterolobii* utilizando o marcador molecular IGS. M = 100 pb Promega.

No teste de patogenicidade, constatou-se a presença de galhas nas raízes de todas as plantas inoculadas, semelhantes aos sintomas observados nas plantas a campo. Não foram encontradas galhas nas raízes das plantas controle. Esta é a primeira vez que esta espécie é relatada parasitando *Musa* spp. no Brasil. Recentemente, foi registrada na China, a primeira ocorrência de *M. enterolobii* associada a família Musaceae, na Província de Fujian (ZHOU et al., 2016).

Em relação à bananeira, dispõe-se de pouca informação acerca da sua hospedabilidade a essa espécie. Freitas et al. (2016) realizaram um estudo com o intuito de verificar o comportamento de algumas espécies frutíferas em relação a *M. enterolobii*. Foram testados 10 genótipos de bananeira e em todos eles comportaram-se como bons hospedeiros para *M. enterolobii*.

Apesar de sua constatação ser recente no território brasileiro, esses aspectos apontados com relação a *M. enterolobii* reforçam os motivos pelos quais a espécie merece atenção, no intuito de evitar ainda mais sua disseminação no País, face ao grande potencial de causar elevados prejuízos ao agronegócio nacional.

CONCLUSÕES

Este é o primeiro relato de parasitismo de bananeira por *M. enterolobii* no Brasil. A descoberta tem grande importância para a produção brasileira da fruta, pois este nematoide representa um problema adicional para a cultura. Novos trabalhos são necessários para elucidar as perdas causadas por *M. enterolobii* em bananeira no campo.

REFERÊNCIAS

ADAM, M. A. M.; PHILLIPS, M. S.; BLOK, V. C. Molecular diagnostic key for identification of single juveniles of seven common and economically important species of root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.). *Plant Pathology*. v. 56, p.190-197, 2007.

CARNEIRO, R. M. D. G.; MOREIRA, W. A.; ALMEIDA, M. R. A.; GOMES, A. C. M. M. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Brasil. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba. v. 25, n. 2, p. 223-228, 2001.

CARNEIRO, R. M. D. G.; TIGANO, M. S.; RANDIG, O.; ALMEIDA, M. R. A.; SARAH, J. L. Identification and genetic diversity of *Meloidogyne* spp. (Tylenchida: Meloidogynidae) on coffee from Brazil, Central America and Hawaii. *Nematology*. v. 6, p. 287-298, 2004.

ESBENSHADE, P. R.; TRIANTAPHYLLOU, A. C. Isozyme phenotypes for the identification of *Meloidogyne* species. *Journal of Nematology*, v. 22, p.10-15, 1990.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org/site/340/default.aspx>>. Acesso em junho de 2019.

FREITAS, V. M.; SILVA, J. G. P.; GOMES, C. B.; CASTRO, J. M. C.; CORREA, V. R.; CARNEIRO, R. M. D. G. Host status of selected cultivated fruit crops to *Meloidogyne enterolobii*. *European Journal of Plant Pathology*, 2016.

PODESTÁ, G. S. D. Interação entre *Pochonia chlamydosporia* e rizobactérias no controle de *Meloidogyne javanica*, 73 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

RANDIG, O.; BONGIOVANNI, M.; CARNEIRO, R. M. D. G.; CASTAGNONE-SERENO, P. Genetic diversity of root-knot nematodes from Brazil and development of SCAR markers specific for coffee-damaging species. *Genome*, v.45, p. 862-870, 2002.

SILVA, S. D.; CARNEIRO, R. M. D. G.; FARIA, M.; SOUZA, D. A.; MONNERAT, R. G.; LOPES, R. B. Evaluation of *Pochonia chlamydosporia* and *Purpureocillium lilacinum* for Suppression of *Meloidogyne enterolobii* on Tomato and Banana. *Journal of Nematology*. v. 49, n. 1, p. 77-85, 2017.

VAHIDI, H.; CURRAN, J.; NELSON, D. W.; WEBSTER, J. M.; MCCLURE, M. A.; HONDA, B. M. Unusual sequences homologous to 5S RNA, in ribosomal DNA repeats of the nematode *Meloidogyne arenaria*. *Journal of Molecular Evolution*. v. 27, p. 222-227, 1988.

YANG, B. J.; EISENBACK, J. D. *Meloidogyne enterolobii*. sp. (*Meloidogynidae*), a root-knot nematode parasitizing pacara earpod tree in China. *Journal of Nematology*. v. 15, p. 381-391, 1983.

ZHOU, X.; CHENG, X.; XIAO, S.; LIU, G. K.; ZHANG, S. S. First Report of *Meloidogyne enterolobii* on Banana in China. *Plant disease*. v. 100, n. 4, p. 863, 2016.