

## OCORRÊNCIA DE *Meloidogyne enterolobii* (SIN. *M. mayaguensis*) EM POMARES DE GOIABEIRA NO MUNICÍPIO DE IVINHEMA, ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL<sup>1</sup>

HÉBER FERREIRA DOS REIS<sup>2</sup>, LILIAN MARIA ARRUDA BACCHI<sup>3</sup>,  
CÁSSIA REGINA YURIKO IDE VIEIRA<sup>4</sup>, VALDECI SANTOS DA SILVA<sup>5</sup>

**RESUMO** – Este trabalho relata uma ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. mayaguensis*) no Estado do Mato Grosso do Sul, parasitando goiabeira (*Psidium guajava*), cv. Novo Milênio. O nematoide foi caracterizado e identificado pelo fenótipo da isoenzima esterase (Est) (Est M2, Rm: 0,7 e 0,9).

**Termos para indexação:** nematoide-das-galhas, *Psidium guajava*, isoenzima esterase.

### OCCURRENCE OF *Meloidogyne enterolobii* (SIN. *M. mayaguensis*) ON GUAVA IN I IN IVINHEMA CITY, STATE OF MATO GROSSO DO SUL, BRAZIL

**ABSTRACT** – This paper reports an occurrence of *Meloidogyne enterolobii* (syn. *M. mayaguensis*) in the State of Mato Grosso do Sul, on guava (*Psidium guajava*), cv. Novo Milênio. The nematode was characterized and identified using esterase (Est) isozyme phenotype (Est M2, Rm: 0.7 e 0.9).

**Index terms:** root-knot nematode, *Psidium guajava*, isozyme esterase.

O nematoide *Meloidogyne enterolobii* (sin. *Meloidogyne mayaguensis*) foi relatado pela primeira vez no Brasil por Carneiro et al. (2001), causando danos severos em plantios comerciais de goiabeira (*Psidium guajava* L.), em Petrolina-PE, Curaçá e Maniçoba-BA. Esses autores relataram como sintoma primário da doença a presença de galhas de grandes dimensões com necroses associadas no sistema radicular, resultando em diminuição drástica das radículas, importantes na nutrição da planta.

Esse fitopatógeno infecta todos os tipos de raízes de goiabeira, desde as radículas superficiais até a raiz pivotante mais lignificada, localizada a mais de 50 cm de profundidade. Os sintomas secundários no campo compreendem forte bronzeamento dos bordos de folhas e ramos, seguido de amarelecimento total da parte aérea, culminando com o desfolhamento generalizado e morte súbita da planta.

*Meloidogyne enterolobii* foi posteriormente registrado causando fortes danos em pomares comerciais de goiabeira, em diversas regiões do País, como: Rio de Janeiro (LIMA et al., 2003), Ceará (TORRES et al., 2005), Piauí (SILVA et al., 2006),

Paraná (CARNEIRO et al., 2006), Mato Grosso do Sul (ASMUS et al., 2007), Espírito Santo (LIMA et al., 2007), Maranhão (SILVA et al., 2008)

Segundo Carneiro (2003) e Torres et al. (2007), a disseminação de *M. enterolobii* no País ocorre por meio de mudas contaminadas. Isto provavelmente justifica o fato de, em tão pouco tempo, o nematoide ser disseminado para diversas regiões do País. Carneiro et al. (2006b) sugerem que, no Estado de São Paulo, a disseminação deste patógeno pode estar ocorrendo entre os produtores por implementos agrícolas, pois áreas distantes pertencentes ao mesmo produtor encontram-se infestadas pelo nematoide, sem que haja evidências de introduções de mudas contaminadas provenientes de outras regiões do País, nos municípios paulistas estudados.

A origem da espécie *M. enterolobii* ainda é questionada. Ocorrem registros dessa espécie como nativa na Mata Atlântica em floresta de altitude, no Estado do Rio de Janeiro (LIMA et al., 2005). No Paraná, Carneiro et al. (2006a) encontraram o nematoide em raízes de plantas nativas espontâneas, após a derrubada da mata, como a orquídea *Oeceoclades*

<sup>1</sup>(Trabalho 142-10). Recebido em: 08-06-2010. Aceito para publicação em: 14-04-2011.

<sup>2</sup>M.Sc. em Fitopatologia. Pesquisador – AGRAER/Dourados-MS. E-mail: heber.f.reis@gmail.com

<sup>3</sup>Dra. em Fitopatologia. Professora Efetiva – UFGD/Dourados-MS. E-mail: lbacchi@ufgd.edu.br

<sup>4</sup>Dra. em Produção Vegetal. Pesquisadora – AGRAER/Dourados-MS. E-mail: cassiaagraer@gmail.com

<sup>5</sup>Técnico em Agropecuária. Extencionista – AGRAER/Ivinhema-MS. E-mail: valdecisilva2008@yahoo.com.br

*maculata* (Lindl.) Lindl. e o picão-preto *Bidens pilosa* L. Também existe a possibilidade de essa espécie ser nativa no Estado de São Paulo (CARNEIRO et al., 2006b).

No Estado do Mato Grosso do Sul, no município de Ivinhema, a Prefeitura Municipal iniciou, em 2006, um programa de incentivo ao plantio comercial de goibeira (*Psidium guajava* L.), doando mudas da cultivar Novo Milênio a agricultores familiares do município. O objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência de *M. enterolobii* em pomares de goiabeira, no município de Ivinhema, e relatar as condições que possibilitaram a infestação das áreas por esse patógeno, a fim de oferecer melhor entendimento da doença nos estudos e discussões futuras.

Em fevereiro de 2009, em Ivinhema-MS, observou-se que, de um total de vinte e três propriedades, três apresentavam, aproximadamente, 30% do pomar de goiabeira com forte bronzeamento de bordos das folhas. As plantas com sintomas estavam dispostas em reboleiras, apresentando redução de crescimento, como também redução da quantidade e qualidade da produção. Havia presença de plantas mortas, tendo ocorrido a morte dessas plantas por volta de cinco meses após o aparecimento dos sintomas. Ao se examinarem as raízes das plantas com sintomas, constatou-se a presença de inúmeras galhas e necrose ao longo do sistema radicular, como também a diminuição drástica de radículas (Figura 1).

De cada área infestada, foi coletada uma amostra composta de solo de rizosfera e raízes de plantas de goiabeira com sintomas da parte aérea típicos do ataque de *M. enterolobii*, além de galhas nas raízes, seguindo as recomendações de Tihohod (1993). Cada amostra, formada por 500 a 1.000 g de solo e 50 a 100 g de raízes de goiabeira, foi composta por subamostras retiradas na profundidade de até 30 cm, na projeção da copa de árvores, em reboleiras que apresentavam fortes e médios sintomas da doença. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificadas e enviadas para análises à Clínica de Doenças de Plantas da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG.

Conforme análise das amostras, foi constatada a presença de fêmeas adultas de *Meloidogyne*, as quais foram retiradas, por dissecação, para estudos da configuração da região perineal. Em todas as amostras, as fêmeas apresentaram configuração perineal característica da espécie *Meloidogyne enterolobii* (sin. *Meloidogyne mayaguensis*). Esse resultado, posteriormente, foi confirmado com o uso da técnica do fenótipo da isoenzima esterase, observando-se duas bandas com migração RM 0,7 e 0,9 (Figura 2), característica de *M. enterolobii*, conforme precon-

zado por Carneiro et al. (2001). Este foi o segundo registro de *M. enterolobii* em goiaba no Estado de Mato Grosso do Sul, uma vez que Asmus et al. (2007) já o haviam encontrado em pomares do município de Novo Horizonte do Sul.

Em Ivinhema-MS, no período compreendido entre a derrubada da mata nativa e a implantação dos pomares em 2006, uma das áreas infestadas era utilizada para o cultivo de hortaliças e outra área era utilizada para pecuária em pastagem perene. Na terceira área, anteriormente cultivada com amoreira (*Morus* sp.), o produtor recebeu dois lotes de mudas de goiabeiras em períodos diferentes, tendo sido plantados separadamente. Houve aparecimento de sintomas de *M. enterolobii* nas goiabeiras apenas nos locais onde foi utilizado o primeiro lote de mudas. Considerando o ocorrido, principalmente na terceira área, e pelo fato de não haver, conforme Scherer (2009), registros da ocorrência de *M. enterolobii* parasitando amoreira, há indícios de *M. enterolobii* ter sido introduzido por meio de mudas contaminadas. No entanto, não há mais como comprovar este fato, em razão de, na época de implantação dos pomares de goiabeira, não ter sido realizada uma análise nematológica prévia das mudas.

Segundo Tihohod (1993), fatores edafoclimáticos como temperatura, umidade, porosidade, textura e estrutura do solo, afetam o movimento de nematoides no solo. Considerando esses fatores, a disseminação de *M. enterolobii*, nas áreas em que foram constatados os sintomas nas goiabeiras, pode estar sendo favorecida pelas características edafoclimáticas, pois, de maneira geral, as análises de solo em Ivinhema-MS, indicam solos de textura média a arenosa. Conforme Mato Grosso do Sul (1990), o município de Ivinhema-MS, apresenta predominância de Latossolo Vermelho-Escuro (LE), precipitação pluviométrica anual de 1.500 a 1.750 mm anuais, excedente hídrico anual de 800 a 1200 mm durante cinco a seis meses e deficiência hídrica de 350 a 500 mm durante quatro meses.

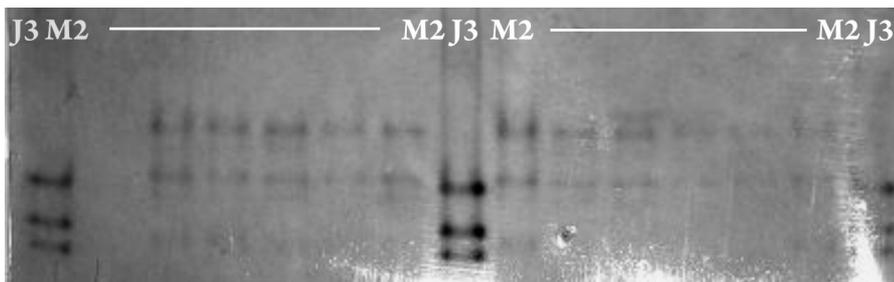
A severidade do ataque de *M. enterolobii* às goiabeiras, nas áreas em que foram constatados os sintomas, levando a morte às plantas em menos de vinte e quatro meses após a instalação do pomar, pode estar relacionada à baixa fertilidade do solo, uma vez que essa não foi corrigida durante e após o período de implantação dos pomares de goiabeira. Análises de solos do município indicam pH em torno de 5,2 (pH em água), fósforo, potássio e alumínio em torno de 6,0  $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ , 0,05 meq/100  $\text{cm}^3$ , e 0,5 meq/100  $\text{cm}^3$ , respectivamente, e saturação de bases do solo em torno de 20%. Jesus (2006) observou efeito de *Meloidogyne javanica* no desenvolvimento

de bananeira, independentemente da concentração de inóculo, em substratos de baixa fertilidade. Quando o autor utilizou substrato com alta fertilidade, foi necessária uma população elevada de nematoides para que se verificasse danos na cultura. Segundo Costa et al. (1997), perdas consideráveis de produção podem ser causadas por *M. incognita*, em bananeira, em solos de textura leve e baixa fertilidade.

A possibilidade de *M. enterolobii* vir a infestar novas áreas em Ivinhema, em que se cultivam pomares comerciais de goiabeira e outras culturas, torna-se motivo de grande preocupação, pois, segundo Carneiro et al. (2001), trata-se de uma espécie polífaga, com alta taxa de reprodução e virulência em diferentes espécies vegetais, exigindo preocupação com sua disseminação e demandando medidas quarentenárias que impeçam sua dispersão no País.



**FIGURA 1** - Sintomas causados por *Meloidogyne enterolobii* em raízes de goiabeira: galhas no sistema radicular.



**FIGURA 2** - Fenótipo isoenzimático (esterases) de fêmeas de *Meloidogyne* spp. extraídas das raízes de goiabeira no município de Ivinhema-MS. J3 – *M. javanica* (padrão), M2 – *M. enterolobii*.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prof<sup>ª</sup>. Dra. Rosângela D. L. Oliveira, da UFV – Clínica de Doenças de Plantas – Viçosa - MG, pela análise da amostra e por nos ter cedido, gentilmente, a fotografia do fenótipo isoenzimático (esterases) de fêmeas de *Meloidogyne* spp.

## REFERÊNCIAS

- ASMUS, G. L.; VICENTINI, E. M.; CARNEIRO, R. M. D. G. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Estado do Mato Grosso do Sul. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.31, n.2, p.112, 2007.
- CARNEIRO, R. G.; MÔNACO, A. P. A.; MORITZ, M. P.; NAKAMURA, K. C.; SCHERER, A. Identificação de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira e em Plantas invasoras, em solo argiloso, no Estado do Paraná. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 30, n.3, p.293-298, 2006a.
- CARNEIRO, R. M. D. G. Uma visão mundial sobre a ocorrência e patogenicidade de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira e outras culturas. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.27, n.2, p.229-230, 2003.
- CARNEIRO, R. M. D. G.; ALMEIDA, M. R. A.; BRAGA, R. S.; de AMEIDA, C. A.; GLÓRIA, R. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* parasitando plantas de tomate e pimentão resistentes à meloidoginose no Estado de São Paulo. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.30, n.1, p.81-86, 2006b.
- 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.
- COSTA, D.C.; SILVA, S.O.; ALVES, S.R.; SANTOS, A.C. Avaliação de danos e perdas à bananeira cv. ‘Nanica’ causados por *Meloidogyne incognita* na região de Petrolândia-PE. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.21, n.1, p.21, 1997.
- JESUS, A.M. de. **Patogenicidade de *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica* a bananeira cv. Prata-Anã em diferentes substratos**. 2006. 95f. Tese (Doutorado em Agronomia-Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2006.
- LIMA, I. M.; DOLINSKI, C. M.; SOUZA, R. M. Dispersão de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabas de São João da Barra (RJ) e relato de novos hospedeiros dentre plantas invasoras e cultivadas. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.27, n.2, p.257-258, 2003.
- LIMA, I. M.; MARTINS, M.V.V.; SERRANO, L.A.L.; CARNEIRO, R.M.D.G. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira ‘Paluma’ no do Estado do Espírito Santo. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.31, n.2, p.133, 2007.
- LIMA, I. M.; SOUZA, R. M.; SILVA, C. P.; CARNEIRO, R. M. D. G. *Meloidogyne* spp. from preserved areas of Atlantic Forest in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.29, n.1, p.31-38, 2005.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas multirreferencial**. Campo Grande, 1990. 28p.
- SCHERER, A. **Ocorrência e hospedabilidade de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeiras e em plantas de cobertura de solo do Paraná**. 2009. 64f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.
- SILVA, G. S.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; PEREIRA, A. L.; SANTOS, J. M. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Estado do Piauí. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.30, n.3, p. 07-309, 2006.
- SILVA, G. S.; PEREIRA, A. L.; ARAÚJO, J. R. G.; CARNEIRO, R. M. D. G. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em Psidium guajava no Estado do Maranhão. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.32, n.3, p.242-243, 2008.
- TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 372p.
- TORRES, G. R. C.; MEDEIROS, H. A.; SALES JUNIOR, R.; MOURA, R. M. *Meloidogyne mayaguensis*: Novos assinalamentos no Rio Grande do Norte associados à goiabeira. **Caatinga**, Mossoró, v.20, n.2, p.106-112, 2007.
- TORRES, G. R. C.; SALES JÚNIOR, R.; REHN, V. N. C.; PEDROSA, E. M. R.; MOURA, R. M. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira do Estado do Ceará. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.29, n.1, p.105-107, 2005.