

## PRIMEIRO RELATO DE *Meloidogyne exigua* EM MUDAS DE SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Pedro Luiz Martins Soares<sup>1</sup>; Vanessa dos Santos Paes<sup>2</sup>; Franciele Alves Carneiro<sup>3</sup>; Samira Scaff Neves<sup>4</sup>; Jaime Maia dos Santos<sup>1</sup>; Paulo Fernando de Brito<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Professor Assistente Doutor, Unesp Jaboticabal. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp Jaboticabal; Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900, Jaboticabal-SP; [pedrolms@fcav.unesp.br](mailto:pedrolms@fcav.unesp.br)

<sup>2</sup>Doutoranda em Agronomia, Produção Vegetal; Unesp Jaboticabal.

<sup>3</sup>Mestranda em Agronomia, Entomologia Agrícola, Unesp Jaboticabal.

<sup>4</sup>Mestranda em Agronomia, Produção Vegetal, Unesp Jaboticabal.

<sup>5</sup>Defesa Agropecuária – Estado de São Paulo – Barretos.

**Resumo** – A disseminação de fitonematoides através das mudas é uma das principais formas de entrada desses agentes em locais isentos. O presente trabalho teve como objetivo identificar a espécie de nematoide de galha (*Meloidogyne* sp.) encontrada em mudas de seringueira no Estado de São Paulo. Duas amostras de raízes coletadas em viveiros de produção de mudas de seringueira localizadas em Olímpia – SP foram encontradas com galhas. Foram retiradas dos tecidos radiculares atacados fêmeas adultas, usadas para a observação do padrão perineal. Os machos foram extraídos das raízes e montados em lâminas temporárias, para estudo morfológico e morfométrico da região labial, em microscópio fotônico. As estruturas e características das fêmeas e dos machos mais marcantes para a identificação da espécie foram fotomicrografadas e comparadas com a descrição original, indicando que as mudas estavam infectadas por *M. exigua*. Este nematoide é a espécie chave para a cultura, e pode chegar a inviabilizar a produção, quando em elevadas populações. Neste sentido, é de suma importância que medidas de prevenção sejam efetuadas, a fim de minimizar os riscos de disseminação destes patógenos. Este é o primeiro relato da ocorrência de *M. exigua* em mudas de seringueira no Estado de São Paulo.

Palavras chave: *Hevea brasiliensis*, nematoides de galha, fitonematoides, nematoides parasitos de plantas.

### Introdução

A seringueira (*Hevea brasiliensis* Willd. ex A. de Juss) Mueller-Argovienis originária da região Amazônica, é uma das mais importantes espécies inclusas no gênero e a principal responsável pelo fornecimento da borracha natural. Essa matéria prima é empregada em larga escala pela indústria automobilística, e também em diversos outros segmentos industriais (Smit & Burger, 1992; Wycherley, 1992; Costa et al., 2001).

O Brasil produz apenas cerca de 1% da demanda mundial por borracha e ocupa o 9º lugar no ranking de produção (IRSG, 2012). Deste total produzido no País, somente o Estado de São Paulo contribui com cerca de 55%, sendo, portanto o maior produtor do País (IAC, 2012).

De fato o cultivo da seringueira tem grande expressão econômica em São Paulo, no entanto não se exclui o fato de que existem também problemas fitossanitários que podem contribuir para redução na produção.

Os nematoides de galhas pertencentes ao gênero *Meloidogyne* Goeldi constituem o principal grupo de fitonematoides de importância econômica (Sasser, 1979). Entre 1971 e 1972 Sharma & Loof (1973) fizeram um levantamento dos nematoides parasitas de planta e nematoides de vida livre associados à seringueira no Estado da Bahia. Os autores encontraram *Meloidogyne* sp., *P. brachyurus* (Godfrey) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, *R. reniformis* Linford & Oliveira, entre outros, em plantas adultas no campo. Ao que tudo indica foi o primeiro trabalho publicado associando nematoides à seringueira.

Após a primeira associação de nematoides à seringueira, quase vinte anos mais tarde, Sharma et al. (1992) encontraram altas infestações de *Meloidogyne* sp. em uma propriedade localizada em Rondonópolis - MT, causando severos danos em seringais com diferentes idades. Na mesma região de Rondonópolis - MT, Santos et al. (1992), identificaram em clones PB 235 e PB 217, *M. exigua* Goeldi como a espécie responsável pelos danos.

A Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA / Escritório de Defesa Agropecuária (EDA) de Barretos em parceria com o Laboratório de Nematologia da UNESP/FCAV, Câmpus de Jaboticabal realizaram um levantamento amostral em viveiros de mudas de seringueira do Estado de São Paulo e constatou-se de um total de 78 amostras analisadas que em 82 e 74% das

amostras de solo e 35 e 74% das amostras de raízes foram encontradas *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* sp., respectivamente. Com exceção das amostras de solo referente à *Pratylenchus* Filipjev, a espécie encontrada nas raízes de seringueira foi *P. brachyurus*, ou seja 73% das amostras de raízes estavam infectadas por este nematoide. Esta alta incidência, evidência que os nematoides são um potencial risco para os futuros seringais paulistas e até para outras culturas agrícolas vizinhas dos seringais. A partir desta constatação está em elaboração uma proposta de IN (instrução normativa) para o Estado de São Paulo e vem-se discutindo o assunto com o setor, com o objetivo de assegurar à produção de mudas de seringueira isentas desses patógenos dado sua principal disseminação ocorrer através de mudas.

O comércio de mudas sem certificação constitui um ato criminoso e contribui para disseminação de agentes fitopatogênicos que podem causar sérios riscos à cultura da seringueira, como é o caso de *M. exigua*. Medidas como esta, para a elaboração de uma normativa que garanta a sanidade dessas mudas, pode reduzir as chances de que estes nematoides venham comprometer o cultivo de seringueira no Estado de São Paulo.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo identificar a espécie de nematoide galha (*Meloidogyne* sp.) encontrada em mudas de seringueira no Estado de São Paulo.

### Material e Métodos

Em parceria do Laboratório de Nematologia da UNESP/FCAV, Câmpus de Jaboticabal, com a Coordenadoria de Defesa Agropecuária de São Paulo / Escritório de Defesa Agropecuária de Barretos, está sendo realizado um levantamento da ocorrência de nematoides em viveiros de mudas de seringueira no Estado de São Paulo.

Nos viveiros, a cada cinco mil mudas foram escolhidas 15 plantas ao acaso, para formarem uma amostra composta de raízes e solo, devidamente identificada com as coordenadas geográficas do local, nome do proprietário, culturas anteriores à seringueira e variedade da copa e porta enxerto.

Em duas amostras, localizadas em Olímpia – SP, foi identificado abundância de galhas nas raízes. A identificação da espécie foi feita com base nos caracteres morfológicos do padrão perineal, preparado conforme Taylor e Netscher (1974), na morfologia da região labial dos machos (EISENBACK et al., 1981), comparando-se com as descrições e características originais da espécie.

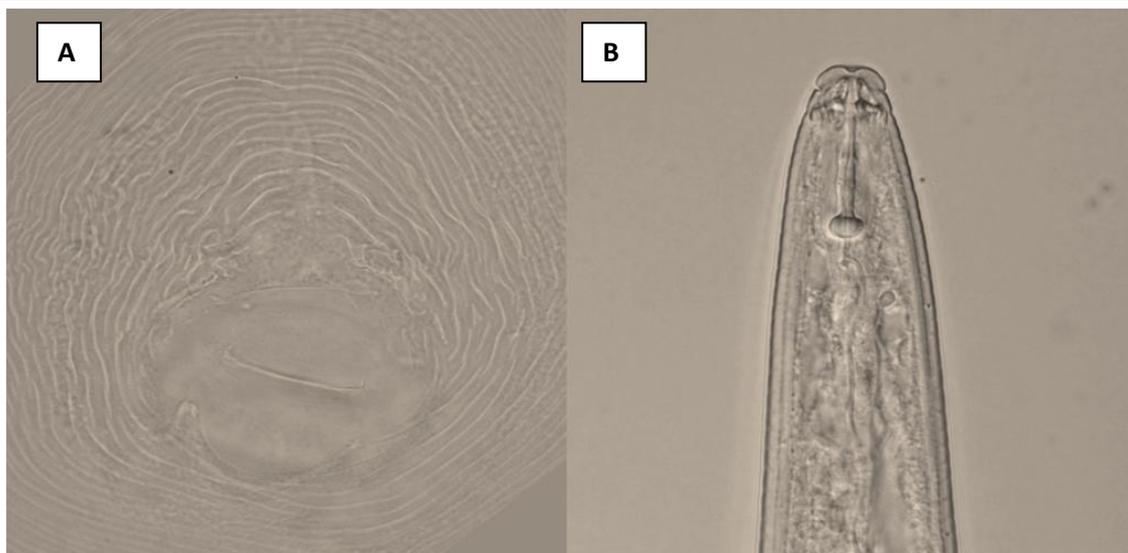
Tanto os padrões perineais obtidos, quanto os machos, foram documentados através de fotomicrografia obtida de uma câmera Olympus DP 72, acoplada ao microscópio fotônico Olympus BX 50 e ambos acoplados em um microcomputador através do Image-Pro Plus 6.3.

### Resultados e Discussão

O exame das duas amostras coletadas no Município de Olímpia – SP indicou que estavam infectadas por *M. exigua*, uma das espécies dos nematoides de galha que nos últimos anos vem causando severos danos à cultura da seringueira na região de Rondonópolis-MT.

As fêmeas de *M. exigua* presentes na amostra apresentaram o arco dorsal variando de arredondado e baixo, até alto e quadrado. As estrias são grossas e lisas, sendo que a terminação da cauda não é espiralada (Figura 1A).

Os machos de *M. exigua* apresentam disco labial não destacado e fundido aos lábios submedianos. A região labial não se destaca do corpo, é lisa e os nódulos basais do estilete são pequenos e arredondados (Figura 1B).



**Figura 1.** Padrão perineal de fêmeas de *M. exigua*, identificadas em raízes de mudas de seringueira, apresentando arco dorsal arredondado e baixo com estrias grossas e lisas, característico da espécie (A). Região labial de machos de *M. exigua*, apresentando disco labial não destacado e fundido aos lábios submedianos, a região labial não se destaca do corpo, é lisa e nódulos basais do estilete pequenos e arredondados, característico da espécie (B).

*M. exigua* é a espécie tipo do gênero, ou seja, a espécie utilizada para descrição do gênero. Foi descoberto pelo Dr. Emílio A. Goeldi em 1887, em cafezais na então província do Rio de Janeiro (Goeldi, 1892). O cafeeiro é o principal hospedeiro de *M. exigua*, no entanto outras culturas já foram reportadas como hospedeiras (Lordello, 1964; Moraes et al., 1972; Lima et al., 1985; Oliveira et al., 2005). Este nematoide possui três raças, identificadas através de hospedeiros diferenciais. A raça 1 agrupa os indivíduos capazes de infectar somente o cafeeiro (*Coffea arabica* L.), a raça 2, os capazes de infectar tanto o cafeeiro quanto o tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.), por fim, a raça 3 é altamente específica e associa-se somente a seringueira (Lordello & Lordello, 2004; Muniz et al., 2009).

### Conclusão

Este é o primeiro relato da ocorrência de *M. exigua* em mudas de seringueira no Estado de São Paulo.

### Referências

- COSTA, R. B.; GONÇALVES, P. S.; ODÁLIA-RIMOLI, A.; ARRUDA, E. J. Melhoramento e conservação genética aplicados ao Desenvolvimento Local – o caso da seringueira (*Hevea* sp.). **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. v. 1, n. 2, p. 51-58, 2001.
- EISENBACK, J. D.; HIRSCHMANN, H.; SASSER, J. N.; TRIANTAPHYLLOU, A. C. **A guide to the four most common species of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species) with a pictorial key**. Raleigh: The Departments of Plant Pathology and Genetics of North Carolina State University and United States Agency for International Development, 1981, 48 p.
- GOELDI, E. A. Relatório sobre a moléstia do cafeeiro na Província do Rio de Janeiro. **Arch. Museu Nacional**: Rio de Janeiro, v. 8, p. 7-123, 1892.
- IAC. **A importância da borracha natural**. 2012. Disponível em: <<http://iac.impulsahost.com.br/areasdepesquisa/seringueira/importancia.php/>>. Acesso em: 10 fev. 2012.
- IRSG. **International Rubber study group**: Rubber statistical bulletin. 2009. Disponível em: <<http://www.rubberstudy.com/pub-stats-bulletin.aspx>>. Acesso em: 12 mar. 2012.
- LIMA, R. D.; CAMPOS, V. P.; HUANG, S. P.; MELLES, C. C. A. Reprodutividade e parasitismo de *Meloidogyne exigua* em ervas daninhas que ocorrem em cafezais. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.9, p.63- 72, 1985.
- LORDELLO, A. I. L.; LORDELLO, R. R. A. Reação do cafeeiro e de outras plantas a uma população de *Meloidogyne exigua* coletada em seringueira. **Revista de Agricultura**, v. 79, p. 349-352, 2004.

- LORDELLO, L. G. E. Contribuição ao conhecimento dos nematóides que causam galhas em raízes de plantas em São Paulo e Estados vizinhos. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, v. 21, p.181-218, 1964.
- MORAES, M. V.; LORDELLO, L. G. E.; PICCININ, O. A.; LORDELLO, R. R. A. Pesquisas sobre plantas hospedeiras do nematóide do cafeeiro, *Meloidogyne exigua*, Goeldi, 1887. **Ciência e Cultura**, v. 24, p. 658-660, 1972.
- MUNIZ, M. F.; CAMPOS, V. P.; ALMEIDA, M. R.; GOMES, A. C. M. M.; DOS SANTOS, M. F.; MOTA, F. C.; CARNEIRO, R. M. D. G. Additional information on an atypical population of *Meloidogyne exigua* Gøeldi, 1887 (Tylenchida: Meloidogynidae) parasitising rubber tree in Brazil. **Nematology**, v.11, n.1, p.95-106, 2009.
- OLIVEIRA, D. S.; OLIVEIRA, R. D. L.; FREITAS, L. G.; SILVA, R. V. Variability of *Meloidogyne exigua* on coffee in the Zona da Mata of Minas Gerais State, Brazil. **Journal of Nematology**, v.37, p. 323-327, 2005.
- SANTOS, J. M. dos et al. *Meloidogyne exigua*, sério patógeno da seringueira nas plantações. In: Michelin, em Rondonópolis, MT. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 1992 Lavras, MG. **Anais... Lavras: Sociedade Brasileira de Fitopatologia**, 1992. v. 17, 75p.
- Sasser J. N. Economic importance of *Meloidogyne* in tropical countries. In: **Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) systematics, biology and Control** (Eds. F. Lamberti and C.E. Taylor). Academic Press, London. 1979. p.359-374.
- SHARMA, R. D.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BARRE, L.; ROCHA, V. de F. Efeitos de práticas culturais na incidência de *Meloidogyne* sp., em seringais de cultivo. **Fitopatologia Brasileira**, v.17, n.2, p.226, 1992. Resumo.
- SHARMA, R. D.; LOOF, P. A. A. Nematode of the cocoa region of Bahia, Brazil I – Plant – Parasitic and free – living nematodes associated with rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). **Revista Theobroma**, Itabuna, v.3, n.1, p.36-41, 1973.
- SMIT, H. P.; BURGER, K. The outlook for natural rubber production and consumption. In: SETHURAJ, M.R.; MATHEW, N.M. (Eds.). **Natural Rubber: Biology, Cultivation and Technology**. The Netherlands: Elsevier, 1992, p. 26-49.
- TAYLOR, A. L.; NETSCHER, C. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. **Nematologica**, Leiden, v.20, p.268-269, 1974.
- WYCHERLEY, P. R. The genus *Hevea* – Botanical aspects. In: SETHURAJ, M.R.; MATHEW, N.M. (Eds.). **Natural Rubber: Biology, Cultivation and Technology**. The Netherlands: Elsevier, 1992, p. 50-66.