

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DE *Meloidogyne* EM CAFEEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO¹

LORDELLO, A.I.L.¹; LORDELLO, R.R.A.² e FAZUOLI, L.C.^{2,3}

¹ EMBRAPA/IAC, C.P. 28, 13020-902, Campinas-SP; ² IAC, C.P. 28, 13020-902, Campinas-SP; ³ Bolsista do CNPq; <analord@iac.br>

RESUMO: A cultura do cafeeiro encontra nos nematóides do gênero *Meloidogyne* um dos principais fatores limitantes do seu processo produtivo. O estudo da ocorrência desses parasitos tem por objetivo fornecer os conhecimentos básicos que auxiliem a tomada de decisões no seu controle. Para verificar a presença e identificar as espécies de *Meloidogyne*, foram coletadas 62 amostras de solo e raízes de cafeeiros em 37 municípios do Estado de São Paulo. Essas plantações apresentavam desenvolvimento irregular ou sintomas de parasitismo de nematóides. Em 83,8% das amostras foi constatada a presença de *Meloidogyne*, sendo 20 com *Meloidogyne* spp., 19 com *M. incognita*, 15 com *M. exigua*, 3 com *M. paranaensis* e 1 com *M. javanica*. Foi determinada a raça de 11 populações de *M. incognita*, que se distribuíram em 7 da raça 1, 1 da raça 2 e 3 da raça 3. A presença de mais de uma espécie foi verificada em algumas amostras, o que pode ser uma indicação da disseminação de nematóides do gênero *Meloidogyne* por meio de mudas.

Palavras-chave: cafeeiro, nematóide, levantamento, *Meloidogyne*, raça.

SURVEY OF *Meloidogyne* SPECIES IN COFFEE PLANTATIONS OF SÃO PAULO STATE

ABSTRACT: A survey of *Meloidogyne* species in coffee plantations in the State of São Paulo, Brazil, was carried out. Considering 37 counties, 62 soil and root samples were collected from coffee trees expressing nematodes parasitism symptoms or poor development. A total of 83,8% of the samples were infested with the following species: *Meloidogyne* sp. (20 samples), *M. incognita* (19), *M. exigua* (15), *M. paranaensis* (3) and *M. javanica* (1). There were 11 populations of *M. incognita* with the following race distribution: 7 race 1, 1 race 2 and 3 race 3. As more than one nematode species were found in some samples it is assumed the possibility that nematode dissemination was through seedlings.

Key words: coffee tree, nematode, survey, *Meloidogyne*, race.

INTRODUÇÃO

A evolução da cafeicultura nacional encontra nos fitonematóides um dos principais fatores limitantes do processo produtivo da cultura. Estima-se que os nematóides são responsáveis por uma redução da ordem de 20% da produção; desse total, as espécies de *Meloidogyne* são responsáveis por cerca de 15% (Lordello, 1976). Elas são as mais importantes sob o ponto de vista econômico, não só pelos prejuízos que causam, mas também pela ocorrência no mundo e no Brasil, onde algumas são amplamente distribuídas, enquanto outras são regionalizadas (Campos et al., 1990). Em São Paulo, quatro espécies dos nematóides das galhas, até então conhecidas, são praticamente as mais freqüentes e danosas para o cafeeiro: *M. exigua*, *M. incognita*, *M. coffeicola* e *M. paranaensis*, que têm ocorrido em mistura ou em populações separadas, com predominância de uma espécie em cada levantamento (Campos et al., 1990; Gonçalves, 1995; Santos, 1997). De acordo com Gonçalves, (1995), em solos arenosos e degradados, a infestação da cultura por *M. incognita* tem sido restritiva tanto na implantação de novos cafezais como na condução dos existentes. A movimentação de mudas de café entre Estados e entre regiões do mesmo Estado, aliada à renovação da lavoura, cria uma dinâmica na distribuição das espécies mais importantes do gênero *Meloidogyne*, que precisam ser conhecidas para estabelecer parâmetros que auxiliem a tomada de decisão no manejo da cultura cafeeira, diante da ameaça desses parasitos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para verificação da presença e identificação das espécies de *Meloidogyne* durante o ano de 1999/2000, foram coletadas 62 amostras de solo e de raízes, abrangendo cada uma aproximadamente 2.000 covas de café em 37 municípios, principalmente em plantações que apresentavam desenvolvimento irregular ou sintomas do parasitismo de nematóides. As amostras contendo aproximadamente 1.000 cm³ de solo e cerca de 100 g de raízes foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificados e encaminhados ao Laboratório de Nematologia do IAC. Parte das raízes foi dissecada sob microscópio estereoscópico, à procura de fêmeas de *Meloidogyne*. As fêmeas removidas foram utilizadas na preparação dos padrões perineais, pela técnica de Taylor & Sasser (1978). Com base nos dados obtidos, foram feitas tentativas de identificação das espécies. Outra parte das raízes (10 gramas) foi utilizada na extração de juvenis, por meio de processamento em liquidificador e peneiramento com contagem do número de nematóides por grama de raízes. Uma alíquota de 150 cm³ de solo de cada amostra foi processada para

extração dos juvenis, utilizando-se a técnica do peneiramento e Baermann modificado (Monteiro, 1970). Os exemplares extraídos foram identificados e contados em lâmina de Peter's, ao microscópio óptico.

As amostras foram também processadas com extração biológica de populações de *Meloidogyne*. Para isso, foram inoculadas em mudas de tomateiros 'Rutgers' e de café 'Acaiá' no ato do transplante para vasos contendo uma mistura de terra com raízes e areia previamente tratada com brometo de metila. Os vasos permaneceram isolados em casa de vegetação. A partir de 45 e 90 dias do plantio de mudas de tomateiro e de cafeeiro, respectivamente, fêmeas de *Meloidogyne* foram removidas das raízes para preparação de novos padrões perineais e feitas comparações com os dados obtidos das amostras originais. As populações classificadas com *M. incognita* foram submetidas ao teste de identificação de raça, segundo as normas preconizadas pelo "International *Meloidogyne* Project", descritas por Hartman & Sasser (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que 83,8% das amostras analisadas, abrangendo 34 municípios, estavam infestadas por *Meloidogyne*, assim distribuídas: 20 (32,2%) com *Meloidogyne* sp., 19 (30,6%) com *M. incognita*, 15 (24,2%) com *M. exigua*, 3 (4,8%) com *M. paranaensis* e 1 (1,6%) com *M. javanica* (Tabela 1). Determinou-se a raça de 11 populações de *M. incognita*, obtendo-se a seguinte ocorrência: sete da raça 1, uma da raça 2 e três da raça 3 (Tabela 1). As populações de raça 1 foram detectadas nas regiões Noroeste, Paulista e Alta Paulista; a raça 2 e as raças 3, na Alta Paulista. Verificou-se a presença de mais de uma espécie em algumas amostras, fato que pode ser mais uma indicação da disseminação por meio de mudas. Os números de juvenis de *Meloidogyne* encontrados por amostra – solo e raízes – estão na Tabela 2. As maiores populações de juvenis nas raízes ocorreram nos municípios de Espírito Santo do Pinhal e de Altinópolis, onde foram identificadas, respectivamente, uma mistura de *M. incognita* com *Meloidogyne* sp. e *M. exigua*. Considerando que as análises de quantificação dos juvenis de *Meloidogyne* foram realizadas em algumas amostras envolvendo regiões e culturas em condições diversas, com várias espécies em identificação, torna-se prematura uma discussão mais aprofundada.

Tabela 1 - Resultados da identificação de espécies de *Meloidogyne* em cafezais de municípios do Estado de São Paulo

| Município | Número de amostras | Espécies identificadas | Raça |
|--------------------------|--------------------|------------------------|------|
| Águas da Prata | 2 | <i>M. incognita</i> | - |
| Altinópolis | 1 | <i>M. incognita</i> | - |
| Altinópolis | 2 | <i>M. exigua</i> | - |
| Arco Íris | 1 | Negativo | - |
| Arco Íris | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Bragança Paulista | 1 | <i>M. incognita</i> | - |
| Bragança Paulista | 2 | <i>M. exigua</i> | - |
| Caconde | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| Caconde | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| | | <i>M. paranaensis</i> | - |
| | | <i>M. javanica</i> | - |
| | | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Cafelândia | 1 | <i>M. incognita</i> | 1 |
| Cajuru | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Campinas | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| Cássia dos Coqueiros | 1 | <i>M. paranaensis</i> | - |
| Cosmorama | 1 | Negativo | - |
| Cristais Paulistas | 1 | <i>M. incognita</i> | - |
| Dracena | 1 | <i>M. incognita</i> | 3 |
| Echaporã | 1 | Negativo | - |
| Echaporã | 1 | <i>M. paranaensis</i> | - |
| Espírito Santo do Pinhal | 1 | <i>M. incognita</i> | - |
| | | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Espírito Santo do Pinhal | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| Flórida Paulista | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Franca | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| | | <i>M. incognita</i> | - |
| Gália | 1 | <i>M. incognita</i> | 1 |
| Iacri | 3 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Inúbia Paulista | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Lucélia | 1 | <i>M. incognita</i> | 2 |
| Lucélia | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Mococa | 2 | Negativo | - |
| Mogi Guaçu | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Monte Alegre do Sul | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| Monte Castelo | 1 | Negativo | - |
| Osvaldo Cruz | 2 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Pacaembu | 1 | <i>M. incognita</i> | 3 |
| Ribeirão Preto | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| Sagres | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Santo Antonio do Jardim | 2 | <i>M. exigua</i> | - |
| São João da Boa Vista | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| São João do Pau d'Alho | 2 | <i>M. incognita</i> | 1 |
| São José da Bela Vista | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| São Sebastião da Gramma | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| São Sebastião da Gramma | 1 | <i>M. incognita</i> | - |
| | | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Socorro | 1 | Negativo | - |
| Socorro | 1 | <i>M. exigua</i> | - |
| Tupã | 1 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |
| Tupã | 1 | Negativo | - |
| Tupi Paulista | 3 | <i>M. incognita</i> | 1 |
| Tupi Paulista | 1 | <i>M. incognita</i> | 3 |
| Votuporanga | 2 | Negativo | - |
| Votuporanga | 2 | <i>Meloidogyne</i> sp. | - |

Tabela 2 - Número de juvenis de *Meloidogyne* spp. encontrados em amostras coletadas em cafezais no Estado de São Paulo

| Município | Solo ¹ | Raízes ¹ |
|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Águas da Prata | 200 | 162 |
| Águas da Prata | 148 | 15 |
| Altinópolis | 0 | 251 |
| Altinópolis | 19 | 376 |
| Altinópolis | 752 | 2.759 |
| Arco Iris | 0 | 0 |
| Arco Iris | x | 1 |
| Caconde | 0 | 9 |
| Caconde | 47 | 11 |
| Cajuru | 24 | 158 |
| Cássia dos Coqueiros | 0 | 1.257 |
| Cosmorama | 0 | 0 |
| Dracena | 342 | 83 |
| Echaporã | 0 | 0 |
| Echaporã | 330 | 282 |
| Espírito Santo do Pinhal | 201 | 3.394 |
| Espírito Santo do Pinhal | 155 | 873 |
| Flórida Paulista | 72 | 155 |
| Iacri | x | 100 |
| Iacri | x | 59 |
| Iacri | x | 3 |
| Inúbia Paulista | x | 4 |
| Lucélia | x | 68 |
| Mococa | 0 | 0 |
| Mococa | 0 | 0 |
| Monte Castelo | 0 | 0 |
| Oswaldo Cruz | x | 12 |
| Oswaldo Cruz | x | 7 |
| Pacaembu | 216 | 75 |
| Sagres | x | 413 |
| Santo Antonio do Jardim | 0 | 6 |
| Santo Antonio do Jardim | 0 | 32 |
| São João da Boa Vista | 0 | 3 |
| São João do Pau D'Alho | 96 | 31 |
| São João do Pau D'Alho | 117 | 85 |
| São Sebastião da Gramma | 0 | 3 |
| São Sebastião da Gramma | 0 | 2 |
| Socorro | 0 | 0 |
| Tupã | x | 85 |
| Tupã | 0 | 0 |
| Votuporanga | 0 | 0 |
| Votuporanga | x | 10 |
| Votuporanga | 0 | 0 |
| Votuporanga | x | 120 |

Obs.: ⁽¹⁾ Quantificação dos nematóides em 150 cm³ de terra ou por grama de raízes de cafeeiro. (x) Presença de juvenis sem quantificação.

CONCLUSÕES

Os resultados, embora parciais, confirmam a ampla distribuição dos nematóides do gênero *Meloidogyne* nos cafezais paulistas. Das espécies identificadas, *M. incognita* foi a mais freqüente, ocorrendo em 30,6% das amostras.

A grande variação no número de juvenis extraídos, apesar de previsível, indica a necessidade de conhecer as variáveis de manejo da cultura que ajudam na redução das populações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, V.P.; SIVAPALAN, P. & GNANAPRAGASAM, N.C. Nematodes parasites of coffee, cocoa and tea. In: Luc, M., Sikora, R.A. and Bridge, J. (Eds.) **Plant parasitic nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture**. C.A.B. International. London, 387-430. 1990.
- GONÇALVES, W. Problemas na produção brasileira de café devido a fitonematóides. In: Congresso Internacional de Nematologia Tropical. Rio Quente, Goiás, Brasil. Programa e Anais, p.216-223. 1995.
- HARTMAN, K.M. & SASSER, J.N. Identification of *Meloidogyne* species on basis of differential host test and perineal-pattern morphology. In: BARKER, K.R., CARTER, C.C. & SASSER, J.N. (Ed.). **An advanced treatise on Meloidogyne**. Raleigh: NCSU Graphics,(2):.69-77. 1985.
- LORDELLO, L.G.E. Perdas causadas por nematóides. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, 51(3-4):222.1976.
- MONTEIRO, A.R. **Dorylaimoidea de cafezais paulistas** (Nemata, Dorylaimida). Piracicaba, ESALQ/USP (Tese de Doutorado), p. 137.1970.
- SANTOS, J.M. **Estudo das principais espécies de Meloidogyne Goeldi que infectam o cafeeiro no Brasil com descrição de Meloidogyne goeldii sp. n.** Botucatu, Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP. p.153. 1997.
- TAYLOR, A.L. & SASSER, J.N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (Meloidogyne species)**. Raleigh, North Carolina State Univ., p.111. 1978.