

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE *Coffea canephora* A *Pratylenchus jaehni*¹

Rosana Bessi²; Mário Massayuki Inomoto³

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Pesquisa Café

² Pós-doutoranda, Bolsista do Consórcio Pesquisa Café, ESALQ/USP, Piracicaba –SP, rosbessi@yahoo.com.br

³ Professor, ESALQ/USP, Piracicaba –SP, mminomot@esalq.usp.br

RESUMO: A população K₅ de *Pratylenchus jaehni* tem reduzida distribuição, mas representa expressivo risco à cafeicultura pela elevada virulência ao cafeeiro arábico. Avaliou-se neste trabalho a resistência de três cultivares de *C. canephora* à população K₅ de *P. jaehni*, por meio de experimentos de casa de vegetação. Foram estabelecidos quatro experimentos, com três tratamentos (populações iniciais do nematoide: 0, 200 e 2000 espécimes de *P. jaehni* por planta de café) e oito repetições por tratamento. Após 90 dias da inoculação, avaliou-se o número de nematoides por grama de raiz, o fator de reprodução, a massa fresca da parte aérea e do sistema radicular para cada densidade populacional inicial. *Coffea canephora* ‘Apoatã’ foi considerada suscetível a *P. jaehni*; ‘IAC 4810’, suscetível a *P. jaehni*; ‘IAC 4765’, resistente a *P. jaehni*. A variação observada nos genótipos de *C. canephora* quanto à resistência a *P. jaehni* pode ser explorada para o desenvolvimento de porta-enxertos em áreas infestadas pelo nematoide.

Palavras-chaves: nematoide das lesões radiculares; café robusta, café conilon, melhoramento de plantas.

RESISTANCE OF *Coffea canephora* TO *Pratylenchus jaehni*

ABSTRACT: The population K₅ of *Pratylenchus jaehni* has a restricted distribution in the state of São Paulo. Nevertheless, it represents a potential risk to coffee production as it is extremely virulent to *Coffea arabica*. Resistant coffee (*Coffea canephora*) rootstocks can be used for its management; therefore the resistance of *C. canephora* genotypes were evaluated in four greenhouse experiments, with three treatments (initial population: 0, 200 and 2.000 nematodes/plant) and eight replications. After 90 days of inoculation, the number of nematodes per gram of roots, the reproduction factor, the fresh mass of roots and shoot were evaluated for each initial population density. The cultivar *C. canephora* ‘IAC Apoatã’ was considered susceptible to *P. jaehni*; ‘IAC 4810’, susceptible to *P. jaehni*; ‘IAC 4765’, resistant to *P. jaehni*. Such variation may be useful in plant breeding programs for obtaining coffee rootstocks that may be used in *P. jaehni* infested fields.

Key words: root-lesion nematode, robusta coffee, conilon coffee, plant breeding.

INTRODUÇÃO

O nematoide-das-lesões dos citros, *Pratylenchus jaehni*, foi descrito por Inserra *et al.* (2001) de uma população isolada de um pomar em Itápolis, estado de São Paulo, e originalmente identificada como *P. coffeae* (população C₁ em Duncan *et al.*, 1999). Recentemente, Oliveira *et al.* (2009) posicionaram K₅, outra população estudada por Duncan *et al.* (1999) e isolada de cafeeiro arábico em Marília, estado de São Paulo, como *P. jaehni*, por apresentar alto grau de homologia (99%) com sequências da região D2/D3 do DNA ribossômico dessa espécie.

Embora a população K₅ tenha reduzida distribuição em cafezais (Kubo *et al.*, 2004), representa expressivo risco à cafeicultura nacional. Em experimentos de casa de vegetação, Inomoto *et al.* (2004) compararam a virulência de K₅ ao *Coffea arabica* em relação a *M. incognita*, verificando que ambos os nematoides causaram redução no desenvolvimento das raízes e da parte aérea do cafeeiro. Com a população inicial de 2.000 nematoides, houve redução em 37 e 59% na massa seca da parte aérea para *P. coffeae* e *M. incognita*, respectivamente. Da mesma forma, a massa fresca das raízes foi reduzida em 80 e 68%. Após 255 dias da inoculação, houve elevada multiplicação de ambos os nematoides.

A enxertia hipocotilendonar utilizando *C. canephora* como porta-enxerto e *C. arabica* como enxerto é atualmente medida importante no manejo dos nematoides-das-lesões, em áreas cafeeiras da Guatemala (Villain *et al.*, 2004). No Brasil, essa técnica é utilizada com sucesso para o controle dos nematoides-das-galhas *Meloidogyne incognita* e *M. paranaensis*, mas não para *P. jaehni*, em vista da escassez de estudos sobre a resistência e a tolerância de porta-enxertos a esse nematoide (Tomazini *et al.*, 2005).

Em função do panorama apresentado, avaliou-se neste trabalho a resistência de três cultivares de *C. canephora* à população K₅ de *P. jaehni*, por meio de experimentos de casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de quatro genótipos de cafeeiros foram obtidas do Centro de Café ‘Alcides Carvalho’ (IAC): *Coffea arabica* cv. Mundo Novo e *C. canephora* ‘Robusta IAC 4810’, ‘Kouillou IAC 4765’ e ‘IAC Apoatã’. Plântulas,

provenientes de sementes germinadas em vermiculita, foram transplantadas no estádio orelha-de-onça para copos plásticos (480 cm³ de capacidade), contendo substrato (textura média-argilosa) previamente autoclavado.

A população K₅ de *Pratylenchus jaehni*, oriunda de Marília (SP), foi obtida de raízes de cafeeiro e multiplicada em plantas de sorgo cv. Sara. As raízes foram trituradas em hipoclorito de sódio 0,5% e o resíduo retido na peneira 500 (malha de 25 µm) utilizado para extração de adultos e juvenis pelo método de Baermann modificado para recipiente raso (Hooper, 1986). Foram utilizados espécimes coletados após 24 e 48h de incubação a 30 °C.

Foram estabelecidos quatro experimentos, para cada um dos genótipos, com delineamento experimental inteiramente ao acaso, três tratamentos (populações iniciais do nematoide: 0, 200 e 2000 espécimes - juvenis e adultos – de *P. jaehni* por planta de café) e oito repetições por tratamento. O substrato ao redor do colo das plantas de café foi infestado com suspensão contendo os juvenis e adultos de *P. jaehni*; após a inoculação, as plantas foram mantidas em casa de vegetação por 90 dias. A resistência dos cafeeiros foi avaliada com base nos espécimes de *P. jaehni* extraídos das raízes, pelo método descrito por Bonetti & Ferraz (1981). As variáveis obtidas foram número de nematoides por grama de raiz (NEMG) e fator de reprodução (FR = Pf / Pi), além da massa fresca da parte aérea (MFPA) e do sistema radicular (MFSR). A análise de variância e a comparação de médias foram feitas nos dados transformados em log(x+1), utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS Institute, Inc., Cary, NC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos experimentos com *C. arabica* ‘Mundo Novo’ e *C. canephora* ‘IAC 4810’, verificou-se aumento populacional (FR > 1,0) de *P. jaehni* nos tratamentos 200 e 2.000, confirmando relato de Tomazini *et al.* (2005) sobre suscetibilidade de ambos os cafeeiros a *P. jaehni*. Espécimes de *P. jaehni* não foram detectados nas raízes das plantas não infectadas (tratamento 0), provando que não ocorreu contaminação por nematoides entre as parcelas dos tratamentos 200 e 2.000 e do tratamento 0 (Tabela 1). A suscetibilidade de *C. canephora* ‘IAC Apoatã’ observada no presente trabalho representa contribuição nova, porquanto não registrada na literatura. Por outro lado, confirmou-se que *C. canephora* ‘IAC 4765’ é resistente a *P. jaehni* (Tomazini *et al.*, 2005).

Tabela 1 - Fator de reprodução de *P. jaehni*, avaliada 90 dias após a inoculação, em diferentes genótipos de cafeeiro.

	‘Mundo Novo’	‘Apoatã’	‘IAC 4810’	‘IAC 4765’
0	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 a
200	16,16 a	4,79 a	1,78 a	0,64 a
2.000	5,58 b	3,43 a	2,16 a	0,33 a

Média de oito repetições. Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados da MFPA, MFSR e NEMG nos genótipos testados são apresentados nas Figuras 1 e 2. O tratamento 2.000 causou redução da MFPA e da MFSR em *C. arabica* ‘Mundo Novo’, confirmando a baixa tolerância de *C. arabica* ao nematoide (limite de tolerância entre 200 e 2.000 espécimes por planta) anteriormente relatada por Inomoto *et al.* (2007). Os tratamentos 200 e 2.000 não causaram redução da MFPA de *C. canephora* ‘IAC Apoatã’, mas o tratamento 2.000 afetou negativamente o crescimento das raízes. A MFPA e a MFSR de *C. canephora* ‘IAC 4810’ e ‘IAC 4765’ não foram afetadas por *P. jaehni* nas populações iniciais de 200 e 2.000, demonstrando que são cafeeiros com elevada tolerância a *P. jaehni* (limite de tolerância acima de 2.000 espécimes por planta). O NEMG aumentou significativamente com o aumento da Pi em todos os cafeeiros testados.

A destruição de raízes em plantas de café arábico infectadas por nematoides da população K₅ foi observada por Inomoto *et al.* (2007), o que provocou perda de folhas, baixa taxa fotossintética, redução do crescimento e alta mortalidade de plantas. No citado trabalho, a ação de K₅ em Pi elevadas resultou em apodrecimento dos tecidos, tornando as raízes impróprias para colonização, provável razão pela qual o FR foi menor que 1,0 em plantas avaliadas aos 260 dias após a inoculação. No presente trabalho, os danos às raízes, demonstrados pela redução significativa da MFSR nas plantas com Pi de 2.000 nematoides em relação às plantas não inoculadas, não impediam a reprodução do nematoide em ‘Mundo Novo’ e ‘Apoatã’ aos 90 dias após a inoculação. No entanto, em ‘Mundo Novo’, observou-se que o FR na Pi de 2.000 foi significativamente menor que na Pi de 200, provavelmente em razão da elevada competição entre os nematoides por sítios de alimentação na Pi de 2.000.

Em suma, com base nos resultados obtidos, *C. canephora* ‘Apoatã’ foi considerada suscetível (FR > 1,0) a *P. jaehni* (a Pi mais alta utilizada = 2000 reduziu MFSR mas não MFPA); ‘IAC 4810’, suscetível a *P. jaehni* (Pi = 2000 não reduziu MFSR e MFPA); ‘IAC 4765’, resistente a *P. jaehni* (FR < 1,0) e Pi de 2.000 não reduziu MFSR e MFPA.

Portanto, a presença de *P. jaehni* é uma importante limitação para o uso de Apoatã como porta-enxerto de cafeeiro arábico e o material ‘IAC 4765’ apresenta a vantagem de ser resistente a *P. jaehni*.

CONCLUSÕES

O genótipo IAC 4765' deve ser recomendado como porta-enxerto para áreas infestadas por *P. jaehni*.

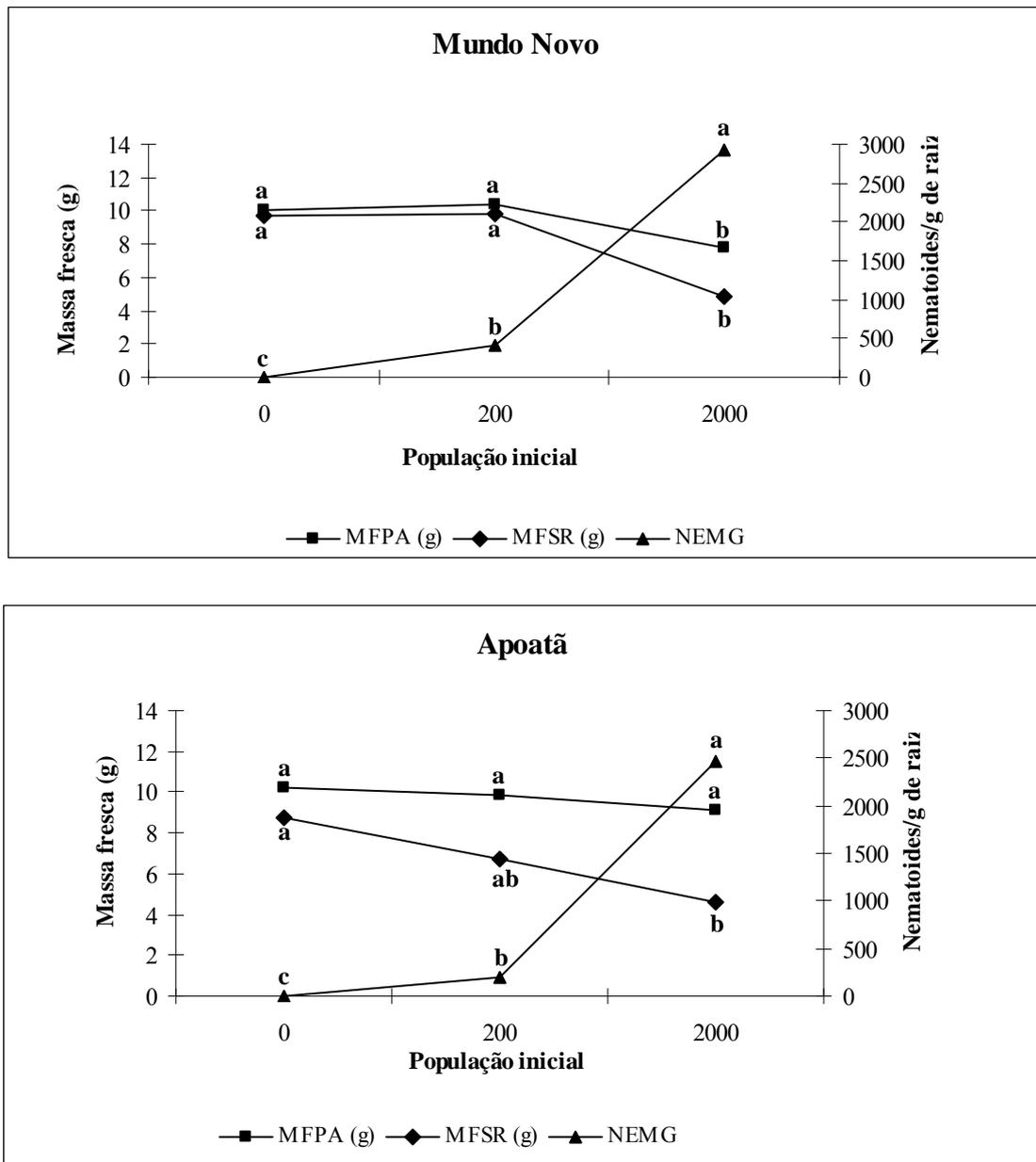


Figura 1 - Massa fresca da parte aérea (MFPA, g), massa fresca do sistema radicular (MFSR, g) e número de nematoides por grama de raiz (NEMG) em diferentes populações iniciais de *P. jaehni* em *Coffea arabica* 'IAC Mundo Novo' e *C. canephora* 'IAC Apoatã', avaliados 90 dias após a inoculação. Média de oito repetições. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

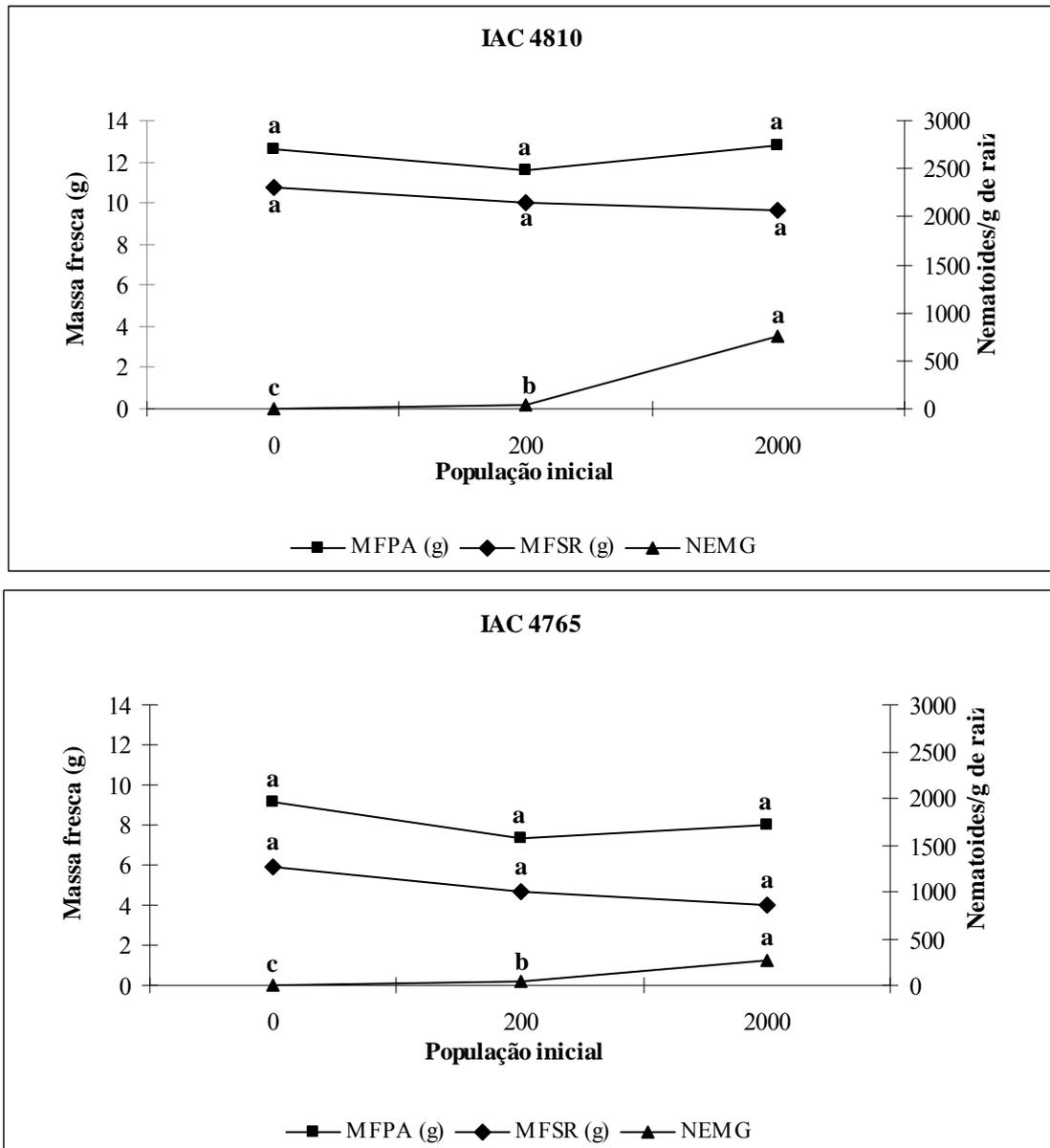


Figura 2 - Massa fresca da parte aérea (MFPA, g), massa fresca do sistema radicular (MFSR, g) e número de nematoides por grama de raiz (NEMG) em diferentes populações iniciais de *P. jaehni* em *Coffea canephora* 'IAC 4810' e 'IAC 4765', avaliados 90 dias após a inoculação.

Média de oito repetições. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONETTI, J.L.S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.6, p.553, 1981.
- DUNCAN, L.W.; INSERRA, R.N.; THOMAS, S.K.; DUNN, D.; MUSTIKA, I.; FRISSE, L.M.; MENDES, M.L.; MORRIS, K.; KAPLAN, D.T. Molecular and morphological analyses of isolates of *Pratylenchus coffeae* and closely related species. **Nematropica**, v.29, n.1, p.61-81, 1999.
- HOOPER, D.J. Extraction of free-living stages from soil. In: Southey, J.F. (ed.) Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. 6 ed. London, Her Majesty's Stationery Office, p. 5-30. 1986.
- INOMOTO, M.I.; KUBO, R.K.; SILVA, R.A.; OLIVEIRA, C.M.G.; TOMAZINI, M.D.; MAZZAFERA, P. Pathogenicity of two *Pratylenchus coffeae* populations from Brazil on coffee plants. **Nematology**, v.9, n.6, p.853-858, 2007.
- INSERRA, R.N.; DUNCAN, L.W.; TROCCOLI, A.; DUNN, D.; SANTOS, J.M.; KAPLAN, D.; VOVLAS, N. *Pratylenchus jaehni* sp. n. from citrus in Brazil and its relationship with *P. coffeae* and *P. loosi* (Nematoda: Pratylenchidae). **Nematology**, v.3, n.7, p.653-665, 2001.

KUBO, R.K.; OLIVEIRA, C.M.G.; ANTEDOMÊNICO, S.R.; MONTEIRO, A.R.; FERRAZ, L.C.C.B.; INOMOTO, M.M. Ocorrência de nematóides do gênero *Pratylenchus* em cafezais do estado de São Paulo. **Nematologia Brasileira**, v.28, n.2, p.159-165, 2004.

OLIVEIRA, C.M.G.; KUBO, R.K.; HARAKAVA, R. Diagnose de *Pratylenchus* spp. de cafezais paulistas pela aplicação da tecnologia do código de barras do DNA. VI SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL. **Anais...** Vitória, 2009, Embrapa Café, 2009. CD-ROM.

TOMAZINI, M.D.; SILVA, R.A.; OLIVEIRA, C.M.G.; GONÇALVES, W.; FERRAZ, L.C.C.B.; INOMOTO, M.M. Resistência de genótipos de cafeeiros a *Pratylenchus coffeae* e *Meloidogyne incognita*. **Nematologia Brasileira**, v.29, n.2, p.193-198, 2005.

VILLAIN, L.; ANZUETO, F.; SARAH, J.L. Resistance to root-lesion nematodes on *Coffea canephora*. **Nematology Monographs & Perspectives**, v.2, p.289-302, 2004.