

III. FITOSSANIDADE

PATOGENICIDADE DE *MELOIDOGYNE EXIGUA* E *M. INCOGNITA* RAÇA 1 A MUDAS DE CAFEEIROS ⁽¹⁾

WALLACE GONÇALVES ^(2,4), LUIZ CARLOS CAMARGO BARBOSA FERRAZ ^(3,4),
MARINEZ MURARO ALVES DE LIMA ⁽²⁾ e MARIA BERNADETE SILVAROLLA ⁽²⁾

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar os danos causados por *Meloidogyne exigua* e *M. incognita* raça 1 a mudas de cafeeiros (*Coffea* spp.) *Coffea arabica* cv. Mundo Novo (LCP 515-20) e de *C. canephora* cv. Robusta (C 2258). O ensaio foi desenvolvido em casa de vegetação, em vasos de um litro, contendo uma plântula cada um. Aos vinte dias após o transplante, as plântulas foram inoculadas separadamente com 0, 2.000, 4.000 e 8.000 ovos de cada nematóide. As populações dos parasitos nas raízes e alguns parâmetros de crescimento das plantas foram avaliados aos 150 dias da inoculação. Verificou-se que *M. incognita* raça 1 foi mais patogênica que *M. exigua* ao cultivar Mundo Novo. O cafeeiro C 2258 comportou-se como hospedeiro não eficiente (FR < 1) de *M. incognita* raça 1, embora o crescimento das plantas tenha sido significativamente reduzido. *M. exigua* mostrou-se incapaz de parasitar o cafeeiro C 2258.

Termos de indexação: *Meloidogyne exigua*, *M. incognita* raça 1, cafeeiros, patogenicidade.

ABSTRACT

PATHOGENICITY OF *MELOIDOGYNE EXIGUA* AND *M. INCOGNITA* RACE 1 TO COFFEE SEEDLINGS

In order to evaluate the damage caused by *Meloidogyne incognita* race 1 and *M. exigua* to *C. arabica* cv. Mundo Novo and *C. canephora* cv. Robusta (C 2258) an experiment was established under greenhouse conditions, with 0, 2,000, 4,000, and 8,000 eggs as initial inoculum, in a completely randomized design with one

⁽¹⁾ Parte da Tese apresentada pelo primeiro autor à FCAV - Câmpus de Jaboticabal, UNESP. Pesquisa executada com recursos parciais da FAPESP. Recebido para publicação em 10 de março e aceito em 8 de setembro de 1995.

⁽²⁾ Seção de Genética, Instituto Agrônomo, Caixa Postal 28, 13001-970 Campinas (SP).

⁽³⁾ Departamento de Zoologia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba (SP).

⁽⁴⁾ Com bolsa de pesquisa do CNPq.

plant per plot. The plants were inoculated 20 days after transplanting and nematode population and some growth parameters were evaluated 150 days later. *M. incognita* race 1 showed to be more pathogenic to 'Mundo Novo' than *M. exigua*. The selection C 2258 was not an efficient host for *M. incognita* race 1, although reproduction occurred and significant reduction in the shoot dry weight of the inoculated plants was determined; *M. exigua* did not infect this cultivar.

Index terms: *Meloidogyne exigua*, *M. incognita* race 1, coffee, pathogenicity.

1. INTRODUÇÃO

Até o presente, as espécies *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887, e *M. incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 têm sido as mais prejudiciais à cafeicultura brasileira, devido à ampla distribuição geográfica e à intensidade dos danos que causam.

No entanto, os estudos a respeito dos efeitos do parasitismo dessas espécies sobre o cafeeiro são relativamente poucos, principalmente com relação a *M. incognita*. Os danos causados por esse nematóide têm sido estimados, na maioria das vezes, mediante trabalhos de campo, onde se comparam dados de crescimento e de produção de cafeeiros infestados com os de cafeeiros tratados com produtos nematicidas, fertilizados com matéria orgânica ou adubos verdes (Ferraz et al., 1983; Jaehn, 1984, 1990, e Lordello et al., 1987) ou de cafeeiros formados sobre porta-enxertos resistentes a esse parasito (Costa et al., 1991, e Rebel & Machado, 1992).

Neste trabalho, avaliou-se a patogenicidade de *M. exigua* e *M. incognita* raça 1, a cafeeiros em vasos, em casa de vegetação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Plântulas de dois meses, oriundas de sementes de *Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo (LCP 515-20) e de *C. canephora* Pierre cv. Robusta (C 2258), foram transplantadas para vasos plásticos contendo um litro de substrato (terra argilosa e areia 1:1) esterilizado.

Após vinte dias do transplante, os cafeeiros foram inoculados com *M. exigua* ou *M. incognita* raça 1, utilizando-se como inóculo populações iniciais (Pi) de 2.000, 4.000 e 8.000 ovos de cada nematóide.

Para obter a suspensão de ovos, adotou-se a técnica de Taylor & Sasser (1978), preconizada para tal fim. Plantas sem inóculo foram empregadas como testemunhas. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições.

As plantas foram mantidas em casa de vegetação durante o experimento. Aos 150 dias da inoculação, avaliaram-se as taxas reprodutivas dos nematóides pelo número de ovos por sistema radicular, ou seja, pela população final (Pf) e por grama de raiz. As raízes foram homogeneizadas em liquidificador com hipoclorito de sódio a 1%, por 30 segundos, e a suspensão passada por um conjunto de peneiras de números 60, 150 e 500, sendo os ovos recuperados a partir de peneira 500. Calculou-se o fator de reprodução (FR) obtido de Pf/Pi. Avaliaram-se a altura e a massa seca da parte aérea como parâmetros de desenvolvimento das plantas.

Os dados relativos ao desenvolvimento dos cafeeiros foram submetidos à análise da variância, utilizando-se o teste "F" nos níveis de 5 e 1%. Nos casos de diferenças significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população final de nematóides para os diversos tratamentos, obtida aos 150 dias da inoculação (Quadro 1) mostraram, em relação a *M. exigua*, reações distintas entre os dois cultivares de café testados. Para o 'Mundo Novo', observaram-se aumentos populacionais para todos os níveis de inóculo, resultados esses concordantes com os obtidos por Santos (1978) e Boneti et al. (1982). O fator de reprodução (FR) do parasito foi maior no nível de inóculo inicial de 2.000 ovos, em relação aos demais. Esse fato provavelmente tenha sido causado

por falta de raízes disponíveis para a alimentação do nematóide, nos níveis mais elevados de população inicial. Isso ocorre notadamente em plantas suscetíveis em início de desenvolvimento, inoculadas com níveis elevados de inóculo, como observado por Kinloch et al. (1987).

Quadro 1. Valores médios da população final (Pf) em número de ovos por sistema radicular, por grama de raízes e fator de reprodução (FR) em mudas de cafeeiros 'Mundo Novo' e C 2258, inoculadas com diferentes populações iniciais (Pi) de *M. exigua* e *M. incognita* raça 1, e avaliadas 150 dias após a inoculação

Nematóide	Número de ovos			FR(Pf/Pi)
	Pi	Pf	Pf	
	———— g/raiz ————			
	'Mundo Novo'			
<i>M. exigua</i>	2.000	8.720	1.038	4,36
	4.000	9.546	1.610	2,39
	8.000	19.506	3.295	2,44
<i>M. incognita</i>	2.000	6.633	4.980	3,32
	4.000	7.801	5.324	1,95
	8.000	6.053	4.551	0,76
	C 2258			
<i>M. exigua</i>	2.000	0	0	0,00
	4.000	0	0	0,00
	8.000	0	0	0,00
<i>M. incognita</i>	2.000	908	493	0,48
	4.000	2.113	925	0,53
	8.000	2.673	1.094	0,33

O cafeeiro C 2258 mostrou-se não hospedeiro de *M. exigua* em todos os níveis de inóculo testados, podendo ser considerado altamente resistente a essa espécie, como observado para outros cafeeiros de *C. canephora*, por Curi et al. (1970) e Fazuoli & Lordello (1978).

Para *M. exigua*, os valores médios da altura e da produção da matéria seca da parte aérea das

plantas não inoculadas do cultivar Mundo Novo (Quadro 2) diferiram significativamente das plantas inoculadas com 4.000 e 8.000 ovos, mas não das plantas com nível inicial de 2.000 ovos. Em média, os valores da altura e da massa seca da parte aérea das plantas, na ausência de nematóides, foram, respectivamente, 7,2 e 1,4% maiores do que os obtidos com 2.000 nematóides, 26,0 e 27,8% do que aqueles com 4.000, e 20,8 e 27,6% do que com 8.000 ovos. Essa relação inversa entre o desenvolvimento das mudas e o grau de infestação de *M. exigua* foi verificada também por Santos (1978), Boneti et al. (1982) e Tronconi (1985).

A altura e a massa seca da parte aérea das plantas de C 2258 não foram reduzidas com a presença de *M. exigua*. Nos tratamentos envolvendo *M. incognita* raça 1, evidenciaram-se também diferenças entre as reações dos cafeeiros. Assim, nas plantas do cultivar Mundo Novo, houve um decréscimo progressivo no fator de reprodução do nematóide. Segundo o critério de caracterização referido em Sasser et al. (1984), esse cultivar se apresentou como hospedeiro eficiente (FR > 1) de *M. incognita* raça 1 nos níveis iniciais de inóculo de 2.000 e 4.000 e hospedeiro não eficiente ao nível de 8.000 ovos.

Para o C 2258, observaram-se reduções populacionais para todos os níveis de inóculo utilizados. Nesse material, encontrou-se, em média, 28,1% dos nematóides obtidos no 'Mundo Novo', indicando que o C 2258 foi hospedeiro bem menos eficiente na multiplicação de *M. incognita* raça 1.

O teste de Tukey a 5% de probabilidade revelou que o desenvolvimento dos cafeeiros 'Mundo Novo' e C 2258 inoculados foi afetado significativamente pelo parasitismo de *M. incognita* raça 1, em relação aos não inoculados. Não se observaram, porém, diferenças significativas entre os cafeeiros que receberam diferentes níveis de inóculo (Quadro 2). Para o cultivar Mundo Novo, as plantas inoculadas apresentaram, em conjunto, em relação às não inoculadas, reduções de 55,9% na altura e 73,2% na massa seca da parte aérea, demonstrando a alta patogenicidade desse parasito a este cultivar. Para o C 2258, tais reduções foram de 22,4% e 33,3% respectivamente. Esses resultados mostram um me-

Quadro 2. Valores médios da altura e da massa seca da parte aérea de mudas de cafeeiros 'Mundo Novo' e C 2258, não inoculadas e inoculadas com diferentes populações iniciais (Pi) de *M. exigua* e *M. incognita* raça 1, aos 150 dias após a inoculação

Nematóide	Inóculo (Pi)	Altura		Massa seca		
		n.º ovos	cm	% (¹)	g	% (¹)
'Mundo Novo'						
<i>M. exigua</i>	0		32,42a ⁽²⁾	100,0	3,975a	100,0
	2.000		30,09a	92,8	3,918a	98,6
	4.000		24,00b	74,0	2,820b	72,2
	8.000		25,67b	79,2	2,880b	72,4
	Média		28,045A		3,426A	
<i>M. incognita</i>	0		32,42a	100,0	3,975a	100,0
	2.000		14,50b	44,7	1,132b	28,5
	4.000		14,67b	45,2	1,071b	26,9
	8.000		13,67b	42,2	0,590b	24,5
	Média		18,815B		1,692B	
	C.V.%		14,98		26,08	
C 2258						
<i>M. exigua</i>	0		17,83a	100,0	1,968a	100,0
	2.000		18,08a	101,4	2,355a	118,6
	4.000		18,50a	103,7	2,175a	110,5
	8.000		19,56a	109,7	2,313a	117,5
	Média		18,442A		2,197A	
<i>M. incognita</i>	0		17,83a	100,0	1,968a	100,0
	2.000		13,17b	73,9	1,458b	74,1
	4.000		15,00b	84,1	1,513b	76,9
	8.000		13,33b	74,8	1,541b	78,3
	Média		14,832B		1,620B	
	C.V.%		19,63		33,63	

(¹) Índice percentual em relação aos cafeeiros não inoculados.

(²) As médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

nor efeito depressivo de *M. incognita* raça 1 no desenvolvimento das plantas do cafeeiro C 2258.

Pelos resultados, observou-se que *M. incognita* raça 1 foi mais patogênica do que *M. exigua* em

relação ao 'Mundo Novo' de *C. arabica*. *M. incognita* raça 1 teve como melhor hospedeiro o cafeeiro 'Mundo Novo', embora tivesse reduzido significativamente o crescimento de C 2258 de *C. canephora*, o qual não foi parasitado por *M. exigua*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONETI, J.I.S.; FERRAZ, S.; BRAGA, J.M. & OLIVEIRA, L.M. Influência do parasitismo de *Meloidogyne exigua* sobre a absorção de micronutrientes (Zn, Cu, Fe, Mn e B) e sobre o vigor de mudas de cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, 7:197-207, 1982.
- COSTA, W.M. da; GONÇALVES, W. & FAZUOLI, L.C. Produção do café Mundo Novo em porta-enxertos de *Coffea canephora* em área infestada com *Meloidogyne incognita* raça 1. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, 15:43-50, 1991.
- CURI, S.M.; CARVALHO, A.; MORAES, F.R.P.; MONACO, L.C. & ARRUDA, H.V. Novas fontes de resistência genética de *Coffea* no controle do nematóide do cafeeiro *Meloidogyne exigua*. *O Biológico*, São Paulo, 36(10):293-295, 1970.
- FAZUOLI, L.C. & LORDELLO, R.R.A. Fontes de resistência em espécies de café a *Meloidogyne exigua*. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, 3:49-52, 1978.
- FERRAZ, L.C.C.B.; ROCHA, A.D.; BRANCALION, A.M. & MARCONATO, A.R. Considerações sobre a viabilidade do controle de *Meloidogyne incognita* visando recuperação de cafezais infestados. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, 7:117-123, 1983.
- JAEHN, A. Recuperação de lavouras recepadas com utilização de *Crotalaria spectabilis*, torta de mamona e nematicidas, em áreas infestadas por *Meloidogyne incognita*. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, 8:257-264, 1984.
- JAEHN, A. Uso de nematicida no controle de *Meloidogyne incognita* em café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 14., Londrina, 1990. Resumos. Londrina, SBN, 1990. p.42.
- KINLOCH, R.A.; HIEBSCH, C.K. & PEACOCK, H.A. Gallings and yields of soybean cultivars grow in *Meloidogyne arenaria* infested soil. *Journal of Nematology*, Lawrence, 19(2):233-239, 1987.
- LORDELLO, R.R.A.; LORDELLO, A.I.L. & PEREIRA, L.C.E. Recuperação de cafeeiros parasitados por *Meloidogyne incognita* raça 1. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, 11:15, 1987.
- REBEL, E.K. & MACHADO, J.E.A. Competição de Icatu e Catuaí enxertados com híbridos naturais e Mundo Novo de pé franco na presença do nematóide *Meloidogyne incognita*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 18., Araxá, 1992. Resumos. Araxá, IBC, 1992. p.92.
- SANTOS, J.M. Efeitos de fertilizantes sobre *Meloidogyne exigua* e influência de seu parasitismo sobre a absorção e translocação de nutrientes em mudas de *Coffea arabica* L. Viçosa, 1978. 48p. Dissertação (Mestrado) - UFV, 1978.
- SASSER, J.N.; CARTER, C.C. & HARTMAN, K.M. *Standardization of host suitability studies and reporting of resistance to root-knot nematodes*. Raleigh, North Carolina State University and United States Agency of International Development, 1984. 7p.
- TAYLOR, A.L. & SASSER, J.N. *Biology, identification and control of root-knot nematodes* (*Meloidogyne* species). Raleigh, North Carolina State University Graphics, 1973. 111p.
- TRONCONI, N.M. *Alguns aspectos ecológicos de Meloidogyne exigua Goeldi, 1887, parasitando mudas de cafeeiro* (*Coffea arabica* L.). Viçosa, 1985. 80p. Dissertação (Mestrado) - UFV, 1985.