

CAFEEIROS ARABICA PARA RESISTÊNCIA AO NEMATÓIDE *Meloidogyne paranaensis*: (EMN9902) ⁽¹⁾

João Siqueira da MATA², Tumoru SERA³, Marcos Zorzenon ALTEIA², Marcos Rafael PETEK², José Alves de AZEVEDO³, Sérgio FADELLI⁴ & Larissa Abgariani COLOMBO² – IAPAR, Londrina, PR (E-mail: tsera@pr.gov.br)

RESUMO: Dentre os fatores agronômicos, o nematóide *Meloidogyne incognita* é um dos piores problemas da cafeicultura paranaense. O objetivo deste trabalho é obter cultivares de *Coffea arabica* resistentes ou parcialmente resistentes a *Meloidogyne paranaensis*. O experimento foi instalado em casa de vegetação, no delineamento em blocos ao acaso, com 109 tratamentos e 2 repetições. Foi realizado o teste de Duncan 5% para comparação entre as médias, possibilitando a separação das plantas em cinco grupos de níveis de parasitismo de acordo com o grau de infestação. Para cada repetição a distribuição de plantas suscetíveis e resistentes foram comparadas com a testemunha, tratamento 70 (EMN9501 / I-17-9 de "Catuaí x Icatu"), para classificar as progênies em homocigota suscetível ou resistente e heterocigota. A análise de variância demonstrou significância ao nível de 1%. O teste de Duncan, 5% permitiu indicar 43 progênies superiores que mostraram níveis significativamente menores de parasitismo. Diversas progênies se destacaram pela homocigosidade para os genes de resistência e superioridade em relação a outras características agronômicas. As progênies EMN9350 /12-1-2 / 1-4, EMN9350 12-1-2 / 1-3, EMN9350 / 8-6-2 / 2-36, EMN9501 / II-14-3, EMN9501 / I-6-9, EMN9501 / III-18-2, EMN9501 / I-6-10, EMN9500 Tratamento 83 e EMN9200 cv.7 n.º.4 foram classificadas como homocigotas para resistência e superiores em relação a outros caracteres agronômicos e serão avaliados em ensaios regionais, em áreas com alta infestação de *Meloidogyne paranaensis*. As demais linhagens deverão ser testadas para outras raças de *Meloidogyne incognita* e para as progênies homocigotas deverão ser determinadas o grau de resistência através do fator de reprodução.

PALAVRAS-CHAVE: Melhoramento de café, Cultura do café, Resistência a *Meloidogyne*,.

ABSTRACT: Among the agronomic factors, the root knot nematode *Meloidogyne incognita* is one of the worst limitant factors of coffee crop in Paraná State-Brazil. The objective of this work is to obtain resistant or partially resistant cultivars of arabic coffee to the *M. paranaensis*. The experiment was installed at greenhouse, in the randomized block designs, with 109 treatments and 2 replications. For each replication the distribution of susceptible and resistant plants was compared with the susceptible standard progeny, treatment 70 (EMN9501 / I-17-9 of " Catuaí x Icatu "), to classify the progenies as susceptible or resistant homocigous and heterocigous. The variance analysis showed significant differences to the level of 1%. The test of Duncan, 5% allowed to separate 43 superior progenies that showed levels significantly smaller of parasitism. Several progenies stood out for the homocigosity of the resistance genes and were superior in relation to other agronomic traits. The progênies EMN9350 /12-1-2 / 1-4, EMN9350 12-1-2 / 1-3, EMN9350 / 8-6-2 / 2-36, EMN9501 / II-14-3, EMN9501 / I-6-9, EMN9501 / III-18-2, EMN9501 / I-6-10, EMN9500 Treatment 83 and EMN9200 cv. 7 n.º.4 were classified as homozygous for resistance and superior in relation to other agronomic caracteres and they will be evaluated in regional trials, in areas with high population of *Meloidogyne paranaensis*. The other advanced progenies should be tested for another races of *Meloidogyne incognita*. The resistance degree in the form of *Meloidogyne paranaensis* reproductive rate will be determined in the homozygous progenies.

KEY-WORDS: Coffee breeding, Coffee crop, *Meloidogyne* resistance.

¹ Parcialmente financiado pelo Consórcio Brasileiro de P & D Café

² Bolsista do FUNAPE/EMBRAPA Café

³ Pesquisador do IAPAR

⁴ Bolsista do PIBIC/CNPq/IAPAR

INTRODUÇÃO

O nematóide *Meloidogyne incognita* é um dos piores problemas da cafeicultura paranaense (Carneiro & Carneiro, 1982 e Carneiro et al., 1990). As principais raças que ocorrem são 1, 2, 3, 4, e 5, sendo mais frequentes as raças 5, 2 e 1, com destaque para as duas primeiras (Carneiro et al, 1992). Carneiro et al (1996) descreveram a raça 5 de *Meloidogyne incognita* como sendo *Meloidogyne paranaensis* devido a sua alta frequência de ocorrência no Paraná. Este parasito pode reduzir a produtividade a níveis antieconômicas na primeira produção, em condições de alta infestação, tanto em solo arenoso como em argiloso para as cultivares altamente suscetíveis como o Mundo Novo, Catuaí e IAPAR-59.

As principais fontes de resistência genética ao nematóide (*Meloidogyne paranaensis*), são os materiais de *Coffea canephora* (Fazuoli et al., 1987; Lima et al., 1987; Gonçalves et al., 1988), ou materiais de *Coffea arabica* que tem os genes de *Coffea canephora* como o “Icatu” e “Catuaí x Icatu”.

Apesar do controle de nematóide em cafeeiros poça ser realizado de diversos modos, com relação a *Meloidogyne paranaensis*, a maioria deles vem apresentando baixa eficiência para lavouras instaladas em áreas com alta população inicial. Portanto, é extremamente apropriado a obtenção de cultivares resistentes a esses parasitos, pois é efetivo, econômico e ecologicamente correto.

O objetivo deste trabalho é obter cultivares de *Coffea arabica* resistentes a *Meloidogyne paranaensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas em campo com alta infestação inicial de *Meloidogyne paranaensis* as plantas mais promissoras quanto à produtividade, porte, tamanho do fruto, arquitetura, baixa porcentagem de frutos moça e concha, maturação mais uniforme e resistência ou tolerância a ferrugem e cercosporiose. As sementes foram tratadas com Thiabendazole, semeadas diretamente em caixas de cimento amianto de 500litros, com uma mistura de solo argiloso, arenoso e matéria orgânica na proporção de 3:3:1 e cobertas com sacos de juta. O experimento foi instalado em casa de vegetação, no delineamento em blocos ao acaso, com 109 progênies, 2 repetições e parcelas constituídas de 40 plantas.

O inóculo foi obtido de raízes de ervas daninhas em áreas de café e raízes de cafeeiro parasitadas, através do método proposto por Taylor & Sasser (1978). Foi realizado 3 inoculações, distribuindo quantidades iguais de suspensão de ovos ao redor das plantas. Quando as mudas estavam com 4 pares de folhas, as plantas foram submetidas a avaliação nematológica, por um método de avaliação, eficiente, rápido e de fácil execução para triagens iniciais (Fazuoli et al., 1983), através da contagem de galhas e ootecas após as raízes serem colocadas no corante floxina B, para melhor visualização das ootecas.

Foi realizado o teste de Duncan para comparação entre médias, possibilitando a separação das progênies em grupos de níveis de parasitismo de acordo com o grau de infestação. Para cada repetição a distribuição de plantas suscetíveis e resistentes foram comparadas com a testemunha, tratamento 70(E9501 / I-17-9), para classificar as progênies em homozigota suscetível ou resistente e heterozigota.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância demonstrou significância ao nível de 1% e a precisão experimental boa com CV= 30 %. O teste de Duncan, 5% permitiu indicar 43 progênies superiores que mostraram níveis significativamente menores de parasitismo (**Tabela 1**).

Classificando-se as progênies de acordo com a distribuição de plantas em baixas e altas quantidades de ootecas e galhas em segregantes, homozigotas suscetíveis e homozigotas resistentes, identificaram-se progênies homozigotas resistentes em número de 23.

Dentre as progênies superiores (**Tabela 1**) para outras características agronômicas e indicadas como homozigotas para resistência destacam as seguintes: E9350/12-1-2/1-4, E9350/12-1-2/1-3, E9350/ 8-6-2/2-36, E9501/II-14-3, E9501/I-6-9, E9501/III-18-2, E9501/I-6-10, EMN9200 cv. 7 n.º4 e EMN9500 Tratamento 83.

CONCLUSÕES

As linhagens EMN9350/12-1-2/1-4, EMN9350/12-1-2/1-3, EMN9350/8-6-2/2-36, EMN9501/II-14-3, EMN9501/I-6-9, EMN9501/III-18-2, EMN9501/I-6-10, EMN9500 Tratamento 83 e EMN9200 cv.7 n.º4 foram classificadas como homozigotas para resistência e superiores em relação a outros caracteres agronômicos como produtividade, serão avaliados em ensaios regionais como cultivares experimentais, em áreas com alta infestação de *Meloidogyne paranaensis*. e deverão ser determinadas de forma precisa a taxa reprodutiva. As demais linhagens deverão ser testadas para outras raças de *Meloidogyne incognita*.

Tabela 1. Comparação entre médias e caracterização do genótipo de 29 plantas selecionadas em EMN9902.

Trat.	Identificação	Grau de infestação ⁽¹⁾	Teste Duncan (5%)	Genótipo presumível	V	F	MA	FR	CER	CH%
21	EMN9350/12-1-2/1-4	1,77	x	RR	9	0	3	3	1	8
20	EMN9350/12-1-2/1-3	1,88	xv	RR	10	0	3	3	1	14
5	EMN9350/6-22-1/2-13	2,02	xv	RS	9	1	4	3	1	10
57	EMN9501 I-6-9	2,07	xvu	RR	8	3	4	3	0	4
63	EMN9501 I-14-Todas	2,11	xvut	RR	6	3	4	3	0	
35	EMN9350/95243/2-6	2,25	xvuts	RR	10	1	2	3	2	2
92	EMN9501 II-23-6	2,30	vutsr	RR	8	5	4	3	0	6
22	EMN9350/12-1-2/2-4	2,31	vutsr	RR	8	2	3	3	1	30
69	EMN9501 I-17-7	2,37	vutsrq	RR	7	4	4	3	0	2
65	EMN9501 I-17-3	2,53	utrsqp	RR	7	5	5	3	0	2
67	EMN9501 I-17-5	2,56	utrsqp	RR	6	5	5	3	0	2
10	EMN9350/9-3-1/1-13	2,57	tsrqp	RS	8	0	4	3	1	8
13	EMN9350/10-14-1/5-3	2,57	tsrqp	RS	9	0	4	3	1	10
96	EMN9501 III-8-todas	2,66	srqpo	RS	7	3	4	3	0	5
3	EMN9350/5-4-1/1-5	2,68	srqpo	RS	9	1	2	4	3	40
24	EMN9350/12-1-2/2-13	2,69	srqpon	RS	8	2	3	3	1	8
62	EMN9501 I-12-todas	2,72	srqponm	RR	6	3	4	3	0	
14	EMN9350/10-14-1/7-5	2,76	rqponml	RS	9	0	4	3	1	2
53	EMN9501 I-6-todas	2,76	rqponml	RR	7	3	4	3	0	4
37	EMN9200 cv 7 n.4	2,80	rqponmlk	RR	9	1	4	3	1	8
98	EMN9501 III-28-todas	2,81	rqponmlk	RS	7	4	4	3	0	6
71	EMN9501 I-17-10	2,83	qponmlkj	RR	7	5	4	3	0	2
36	EMN9200 cv 7 n.3	2,83	qponmlkj	RS	9	1	4	3	1	16
95	EMN9501 III-5-(2 e 3)	2,90	ponmlkji	RS	7	3	4	3	0	6
55	EMN9501 I-6-5	2,90	ponmlkji	RS	8	3	4	3	0	4
94	EMN9501 II-27-(8 e 9)	2,90	ponmlkji	RR	6	5	4	3	0	
17	EMN9350/10-17-1 1-20	2,95	ponmlkji	RS	8	1	3	3	2	8
28	EMN9350/13-6-2 4-10	2,95	ponmlkji	RS	9	0	4	3	0	10
87	EMN9501 II-14-3	2,97	ponmlkjih	RR	8	1	4	3	0	
56	EMN9501 I-6-8	3,01	ponmlkjihg	RS	8	2	4	3	0	4
1	EMN9350/4-24-1 1-5	3,02	ponmlkjihg	RS	8	1	4	3	3	22
89	EMN9501 II-23-1	3,02	ponmlkjihg	RS	8	3	4	3	0	6
54	EMN9501 I-6-3	3,10	onmlkjihgf	RS	8	3	4	3	0	4
15	EMN9350/10-14-1 7-5	3,10	onmlkjihgfe	RS	9	0	4	3	1	2
60	EMN9501 I-9-todas	3,12	onmlkjihgfe	RS	6	2	4	3	0	
19	EMN9350/10-17-1 4-15	3,13	onmlkjihgfed	RS	8	1	2	3	2	12
23	EMN9350/12-1-2 2-9	3,14	onmlkjihgfedc	RS	10	0	3	3	0	4
100	EMN9501 III-18-2	3,28	cba	RR	8	3	4	3	0	
8	EMN9350/8-6-2 2-36	3,29	cba	RR	9	0	2	3	0	16
93	EMN9501 II-23-7	3,34	cbazxv	RR	8	5	4	3	0	3
58	EMN9501 I-6-10	3,37	cbazxvu	RR	7	2	5	3	0	2
64	EMN9501 I-17-1	3,51	cbazxvuts	RR	7	3	3	3	0	2
49	EMN9500 T 83	3,69	bazxvutsrq	RR	8	3	4	3	0	6
70 ⁽²⁾	EMN9501 I-17-9	5,66	b	SS	7	1	4	3	0	2

Onde: CV% =coeficiente de variação, V=vigor da planta(1-10; 10=vigor mais alto), F=grau de ocorrência de ferrugem(1-5; 5=altamente suscetível), FR=tamanho do fruto(1-5; 5=grande), MA=maturação(1-5; 5=precoce), CH%=porcentagem de grãos chocho, CER=grau de ocorrência de cercosporiose(0-5; 5=altamente suscetível), Genótipo presumível (RR=homozigoto resistente; SS=homozigoto suscetível; RS=heterozigoto)

Dados transformados em $\log_{10}+0,5$.

Testemunha altamente suscetível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARNEIRO, R. G.; ANTONIO, H.; BRITTO, J.A. ; ALTÉIA, A. A. K. Identificação de espécies e raças fisiológicas de *Meloidogyne* no Noroeste do Paraná 1: núcleo regional da Emater de Paranaíba. **Nematologia Brasileira**, 14:2-3. Resumo. 1990
- CARNEIRO, R. G.; ALTÉIA, A. A. K.; BRITTO, J.A. Levantamento da ocorrência e frequência de espécie e raças fisiológicas de *Meloidogyne* no Noroeste do Paraná 1: núcleo regional da Emater de Paranaíba. **In: Anais do ... XVII Congresso Brasileiro de Nematologia**. Lavras, 1992.
- CARNEIRO, R. G.; CARNEIRO, R. M. D. G. Levantamento preliminar dos nematóides do gênero *Meloidogyne* associados à cultura do café no Norte do Paraná, no período de 1978 a 1980. **In: Anais da VI Reunião Brasileira de Nematologia**, 6:133-139. 1982.
- CARNEIRO, R. M. D. G. , CARNEIRO, R. G., ABRANTES. I. M. O. , SANTOS, M. S. N. A . & ALMEIDA, M. R. A . *Meloidogyne paranaensis*, new specie (Nemata: Meloidogynidae), a root-Knot nematode parasitizing coffee in Brazil. **Journal of Nematology**. 1996. 28(2): 177-189.
- FAZUOLI, L. C.; COSTA, W. M. da, & BORTOLETTO, N.. Resistência das progênies de café LC1669-31 e LC 1669-33 aos nematóides *Meloidogyne incógnita* e *M. exigua*. **In: Congresso Brasileiro de pesquisa cafeeiras**, 1983. Min. Da Ind. e do Comércio – Inst. Brás. Do Café. Rio de Janeiro. P. 81-83.
- FAZUOLI, L.C.; M. M. A . LIMA; W. GONÇALVES & W. M. COSTA, 1987. Melhoramento do cafeeiro visando resistência a nematóides. Utilização de porta enxerto resistente. **In: Congresso Paulista de Agronomia**, 6, Piracicaba. **Anais**, p. 171-180.
- LIMA, M.M.A. de; W. GONÇALVES; L.C. FAZUOLI & R.P. OLIVEIRA, 1987. Avaliação da resistência de seleções de *Coffea canephora* e *C. congensis* a raça 3 de *Meloidogyne incógnita*. **In; Congresso Brasileiro de pesquisas cafeeiras**, 14, Campinas. **Resumos**, p. 87-88.
- TAYLOR , A.L. & J.N. SASSER, 1978. **Biology, identification and control of root-knot nematodes**. NCSU & USAID Coop. Publ., Raleigh, USA. 111p.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425