

## SELEÇÃO PARA RESISTÊNCIA AO NEMATÓIDE *MELOIDOGYNE PARANAENSIS* EMN95001: IAPARLN 94066 DE “CATUAÍ X ICATU” EM ÁREA ALTAMENTE INFESTADA (1).

João Siqueira da MATA<sup>2</sup>, Tumoru SERA<sup>3</sup>, José Alves de AZEVEDO<sup>3</sup>, Marcos Zorzenon ALTEIA<sup>2</sup>, Larissa Abgariani COLOMBO<sup>2</sup>, Rubens Sachetto SANCHES<sup>2</sup>, Marcos Rafael PETEK<sup>2</sup> & Sérgio FADELLI<sup>4</sup> – IAPAR, Londrina, PR (E-mail: [tsera@pr.gov.br](mailto:tsera@pr.gov.br))

**RESUMO:** Dentre os nematóides de galhas de café, o que está mais disseminado e o que provoca maior dano é a espécie *Meloidogyne paranaensis*, o qual ocorre em mais de 50% dos casos na cafeicultura paranaense. Este parasito, em condições de alta infestação pode reduzir a produtividade a níveis antieconômicos na primeira colheita, tanto em solo arenoso como em argiloso para as cultivares altamente suscetíveis como Mundo Novo, Catuaí e IAPAR-59. A melhor fonte de resistência são os materiais de *C. arabica* que têm os genes de *C. canephora* como o Icatu e Catuaí x Icatu, bem como algumas fontes em acessos de *C. arabica* provenientes da Etiópia. Alguns materiais de “Icatu” de porte alto, já têm se mostrado moderadamente resistentes e produzindo por mais de 8 anos em condições de alta infestação. Outros materiais do germoplasma Sarchimor, de nível de resistência classificada como moderada suscetibilidade, têm mostrado longevidade de 4 safras em solos arenosos e 8 safras em solos argilosos. Porta enxertos de *C. canephora* Robusta selecionados, têm mostrado para *M. paranaensis* em condições naturais, frequência variável de plantas suscetíveis segregando e de plantas moderadamente resistentes, de acordo com a origem da seleção as plantas suscetíveis têm mostrado tolerância. O objetivo deste trabalho foi avaliar 44 acessos de *C. arabica* de diversas origens, em área de alto nível de infestação, numa parcela de 10 plantas de cada acesso, plantando-se no espaçamento de 2,5 m entre fileiras e 0,5 m entre as plantas, em 1995. Após 4 anos de plantio, quando notava-se visualmente a morte das plantas e o apodrecimento das raízes grossas, avaliaram-se a sobrevivência dos cafeeiros, o nível de produtividade e outras características agrônomicas. A linhagem IAPARLN 94066 de “Catuaí x Icatu” pode ser considerada cultivar experimental para área com o nematóide *Meloidogyne paranaensis*. O coeficiente de herdabilidade no sentido amplo é de 0,22 e o potencial para aumentar mais a produtividade pela seleção é de 13%.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultura do Café, Melhoramento de Café e Nematóide de Café.

**ABSTRACT:** Among the root knot nematodes species of coffee, which are disseminated and cause large damages, is the species *Meloidogyne paranaensis*, occurring in more than 50% of the cases in coffee plantations of Paraná State, Brazil. This parasite, in conditions of high population can reduce coffee productivity at uneconomical levels in the first production, both in sandy and loamy soils for highly susceptible cultivars such as Mundo Novo, Catuaí and IAPAR-59. The best resistance source are the materials of arabic coffee that have the genes of *C. canephora* as "Icatu" and "Catuaí x Icatu", as well as some sources in accesses originated from Ethiopia. Some materials of "Icatu", of high stature tree have already been showing moderate resistance and producing for more than eight years in conditions of high population. Other materials of the germplasm Sarchimor have showed resistance level classified as moderately susceptible and longevity of four years of harvests in sandy soils and eight harvests in loamy soils. Rootstocks of selected *C. canephora* have been showing, for *M. paranaensis* in natural conditions, variable frequency of susceptible plants segregating and moderate resistant plants, in agreement with the origin of the selection; the susceptible plants have been showing tolerance. The objective of this work was to evaluate 44 accessions of arabic coffee originated from highly infested area in plots constituted by ten plants each. The accessions were planted in 1995 in the spacing of 2,5 m between rows and 0,5 m among the plants within rows. After four years of cultivation, when it was observed the senescence of the plants and the death of the thick roots, the survival of the coffee plants, the productivity level and other agronomic characteristics were evaluated. The advanced progenie IAPARLN 94066 of "Catuaí x Icatu" can be considered an experimental cultivar for areas with the root knot

<sup>1</sup> Parcialmente financiado pelo Consórcio Brasileiro de P & D Café

<sup>2</sup> Bolsista do FUNAPE/EMBRAPA Café

<sup>3</sup> Pesquisador do IAPAR

<sup>4</sup> Bolsista do PIBIC/CNPq/IAPAR

nematode *Meloidogyne paranaensis*. The heritability coefficient is 0,22 and the potential to increase the productivity by selection is 13%.

**KEY-WORDS:** Coffee crop, Coffee Breeding, and Coffee nematodes.

## INTRODUÇÃO

Dentre os fatores agronômicos, 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 freqüentes 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 *M.* como sendo *Meloidogyne paranaensis* devido a sua alta freqüência de ocorrência no Paraná. Este parasito pode reduzir a produtividade a níveis antieconômicos na primeira colheita, 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.

Uma das principais fontes de resistência genética ao nematóide *M. paranaensis* são os materiais de *Coffea canephora* (Fazuoli et al., 1987; Lima et al., 1987; Gonçalves et al., 1988), ou materiais de *C. arabica* que têm os genes de *C. canephora* como o “Icatu” e “Catuaí x Icatu”. Outros materiais do germoplasma Sarchimor, de nível de resistência classificada como moderada suscetibilidade, têm mostrado longevidade de 4 safras em solos arenosos e 8 safras em solos argilosos. Porta enxertos de *C. canephora* Robusta selecionados, têm mostrado para *M. paranaensis* em condições naturais, freqüência variável de plantas suscetíveis segregando e de plantas moderadamente resistentes, de acordo com a origem da seleção; as plantas suscetíveis têm mostrado tolerância

Apesar do controle de nematóide de galhas das raízes em cafeeiros ser realizado de diversos modos, com relação a *M. 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 avaliar 44 acessos de *C. arabica* de diversas origens em área com alto nível de infestação de *M. paranaensis*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Avaliaram-se 44 acessos de *C. arabica* de diversas origens, em área de alto nível de infestação, numa parcela de dez plantas de cada acesso, plantando-se no espaçamento 2,5 m entre as fileiras e 0,5 m entre as plantas, em 1995. Após quatro anos do plantio, quando notava-se visualmente a morte das plantas e o apodrecimento das raízes grossas, avaliaram-se a sobrevivência dos cafeeiros, o nível de produtividade e outras características agronômicas.

Materiais com aspecto vegetativo abaixo de 7,0 são considerados de baixo vigor, possui aspecto amarelado sendo pouco preparado para florescer e produzir no ano seguinte. Assim, apenas um dos materiais mostrou-se satisfatório para utilizar em lavoura comercial, sob ponto de vista do aspecto vegetativo, após um ano de grande safra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A progênie IAPARLN 94066 destaca-se por sobreviver com alto aspecto vegetativo em área onde as demais progênies encontram-se semi-mortas ou com vigor muito baixo (abaixo de 5 contra 7,5 da melhor progênie). Apesar de ser suscetível à ferrugem, apresentou na escala de 0 a 5 (5 = altamente suscetível) nota 3,3, podendo-se esperar uma produtividade maior, com controle da ferrugem. A precocidade de maturação dos frutos mostrou-se semi-tardia, entre o Catuaí (tardio) e o Mundo Novo(semi-precoco). O tamanho dos grãos é semelhante ao Catuaí.

Pelo exame visual e comparativo das raízes, a progênie IAPARLN 94066 pode ser classificada como sendo moderadamente resistente, apresentando poucas raízes com galhas, sem descolamento de cortex, em contraste com o altamente suscetível que apresentou a quase totalidade das raízes com galhas em abundância, com descolamento de córtex e grande proporção de tecidos das raízes mortas.

A análise de raça fisiológica usando-se os hospedeiros diferenciadores de raças, indicou pertencer a raça fisiológica 5 de *M. incognita* ou seja, *M. paranaensis*.

Pela variabilidade dentro das progênies tanto para produtividade, como para o aspecto vegetativo observada, muito provavelmente este material não segrega mais para as plantas suscetíveis, isto é, está homozigota para a resistência.

**Tabela 1.** Comportamento agrônômico de progênies de café resistentes a ferrugem em área altamente infestada pelo nematóide *M. paranaensis*.

Tratamento	Germoplasma	Ferrugem	Maturação	Aspecto vegetativo.	Tamanho dos grãos	Produção Sc.b./ha (8.000 pl./ha)
66) 94085	Icatuaí BF	1,5	4,9	3,0	2,8	29,3
67) 94084	Icatuaí BF	1	4,4	5,0	3,0	14,4
68) 94083	Icatuaí BF	3	4,3	5,6	3,1	30,5
69) 94082	Icatuaí BF	1,6	4,2	4,2	3,0	23,2
70) 94081	Icatuaí BF	1,3	4,8	3,7	2,6	27,6
71) 94080	Icatuaí BF	1,6	5	4,3	2,6	25,6
72) 94079	Icatuaí BF	-	4,7	2,9	2,5	20,1
73) 94077	Icatuaí BF	1	4	6,1	3,4	39,3
74) 94076	Icatuaí BF	2,3	4,8	4,9	2,3	31,2
75) 94075	Icatuaí BF	1,7	4,9	4,8	2,3	32,0
76) 94074	Icatuaí BF	3	4,8	5,8	2,2	61,6
77) 94073	Icatuaí BF	-	5	3,3	2,0	32,0
78) 94072	Icatuaí BF	3	4,9	4,1	2,5	35,2
79) 94071	Icatuaí BF	-	5	3,4	0,9	12,4
80) 94070	Icatuaí F	1,7	4,8	2,2	1,0	24,1
81) 94069	Icatuaí F	1,2	4,4	4,5	1,0	27,2
82) 94068	Icatuaí F	1	4,9	2,1	2,2	12,4
83) 94066	Icatuaí F	3,3	4	7,6	3,0	100,0
84) 94062	Icatuaí F	-	5	2,2	2,0	26,4
43) 94024	IAPAR-59	1	4,6	6,3	2,7	37,8

**Vigor:** 1-10; 10=planta muito vigorosa. **Ferrugem:** 1-5; 5 plantas altamente suscetível.

**Maturação:** 1-5; 5= planta super precoce. **Tamanho dos frutos:** 1-5; 5 > 'Mundo Novo'.

O tratamento 83 é uma linhagem F6 obtida a partir de três gerações de seleção efetuada no Paraná na progênie F3 do germoplasma Catuaí x Icatu proveniente da Seção de Genética do Instituto Agrônômico de Campinas (IAC). Apesar de estar na geração F6, ainda apresenta variabilidade genética para a produtividade com herdabilidade máxima de 0,22, indicando possibilidade de melhorar ainda a produtividade, enquanto que para a característica tamanho dos grãos não existe possibilidades de melhoria. Caso selecione com 30% de intensidade, a média esperada na progênie selecionada seria aumentada em 13%, ou seja, de 100sc.b./ha passaria para 113sc.b/ha.

Estes materiais já foram previamente selecionados em áreas sem nematóides como os melhores em termos de produtividade, aspecto vegetativo e tamanho dos grãos. Portanto, o material que sobrevive a uma população altíssima capaz de dizimar os outros materiais após 48 meses de campo, é de grande valor agrônômico e indica que o grau de resistência a reprodução deste nematóide é suficiente para continuar produzindo bem em áreas infestadas, especialmente se for utilizada dentro do esquema de manejo integrado combinando as medidas de controle legislativo, culturais (como controle de erosão, plantas armadilhas e nutrição), biológico e químico.

As melhores plantas serão multiplicadas para derivarem novas linhagens, serão testadas regionalmente e multiplicadas em campo de semente básica e deverá ser uma das alternativas de variedade pé franco, sem a necessidade de enxertia, para convivência com o nematóide *M. paranaensis* no Paraná.

## CONCLUSÕES

A linhagem IAPARLN 94066 de "Catuaí x Icatu" pode ser considerada cultivar experimental para área com o nematóide *M. paranaensis* com potencial para aumentar em 13% a produtividade pela continuidade de seleção. Deverá ser testada para outras raças de *M. incognita* e ser determinado o nível preciso de taxa reprodutiva e o grau de tolerância.

## 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 Paranavai. *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.; M. M. A . LIMA; W. GONÇALVES & W. M. COSTA, 1987. Melhoramento do cafeeiro visando resistência a nematódes. 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 *Meloidodyne incógnita*. **In: Congresso Brasileiro de pesquisas cafeeiras**, 14, Campinas. Resumos, p. 87-88.

## **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