

BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 36

Campinas, dezembro de 1977

N.º 29

RESISTÊNCIA DO CAFEIEIRO A NEMATÓIDES I — TESTES EM PROGÊNIES E HÍBRIDOS, PARA MELOIDOGYNE EXIGUA (¹)

L. C. FAZUOLI (²), L. C. MONACO (²), A. CARVALHO (²), *Seção de Genética e A. J. REIS, Estação Experimental de Ribeirão Preto, Instituto Agrônomo*

SINOPSE

Procurou-se identificar fontes de resistência ao nematóide *Meloidogyne exigua* em cafeeiros derivados de híbridos interespecíficos e em progênies de café arábica oriundas da Etiópia, em experimentos estabelecidos em duas localidades.

A infestação foi feita por dois processos usados com frequência nesse tipo de trabalho. As avaliações do grau de ataque foram feitas quatro e 12 meses após a infestação, em Campinas e Ribeirão Preto, respectivamente, adotando-se escala variando de zero, para ausência de galhas, a cinco pontos para grande intensidade de ataque.

Verificou-se que a leitura feita aos quatro meses é tão eficiente quanto aos 12 meses, indicando a possibilidade de abreviar consideravelmente a duração dessas avaliações.

Notou-se, no experimento de Ribeirão Preto, uma redução de aproximadamente 8% no crescimento das mudas infestadas e verificou-se, também, uma redução de 11,5% e 12% nos pesos verde e seco das plantas, devido ao ataque do nematóide.

De 1.692 plantas examinadas nos dois experimentos, selecionaram-se 106 (6,3%), caracterizadas pela ausência de galhas. As populações derivadas dos híbridos entre *Coffea arabica* e *C. canephora* revelaram-se mais promissoras, contribuindo com maior número de plantas resistentes.

As plantas do experimento instalado em Campinas foram inoculadas também com a raça II de *Hemileia vastatrix* para o estudo da resistência conjunta aos dois patógenos. Essas seleções, em número de 38, representam valioso material para o programa de melhoramento do cafeeiro.

I — INTRODUÇÃO

Nestes últimos anos tem-se chamado a atenção para a crescente ameaça que os nematóides vêm repre-

sentando para a cultura do cafeeiro. No Brasil, até o momento, já foram identificadas pelo menos cinco espé-

(¹) Trabalho parcialmente realizado com recursos do Instituto Brasileiro do Café. Um resumo deste trabalho foi apresentado no 1.º Congresso Brasileiro sobre Pragas e Doenças do Cafeeiro, realizado em 1973 em Vitória — Espírito Santo. Recebido para publicação em 30 de março de 1977.

(²) Com bolsa de suplementação do C.N.Pq.

cies do gênero *Meloidogyne*, além de outras espécies dos gêneros *Pratylenchus*, *Xiphinema*, *Rotylenchus* e *Hemicycliophora* atacando a cultura em várias regiões cafeeiras (6, 12, 14, 18, 20).

No gênero *Meloidogyne*, a espécie *M. exigua* foi a primeira a ser identificada (10) e posteriormente descrita (9) como parasita do cafeeiro. É a espécie de maior distribuição geográfica, ocorrendo nos cafezais de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo, Bahia e Ceará (4, 11, 15, 16, 21).

Estimativas da redução no crescimento de plantas em viveiro e no campo e de perdas na produção pelo ataque de *M. exigua* mostraram ser bastante significativas (1, 2, 3). No entanto os efeitos danosos de *M. exigua* parecem ser mais drásticos em solos arenosos ou em argilosos que têm deficiência hídrica para o cafeeiro.

Embora tentativas venham sendo feitas visando ao seu combate através de produtos químicos, os resultados alcançados não têm sido satisfatórios. Outras medidas de combate propostas, como adição de substâncias orgânicas ao solo, culturas-armadilhas e emprego de *Crotalaria spectabilis* (13) têm sido pouco estudadas.

A resistência genética a *M. exigua* tem sido relatada na literatura (5), no entanto poucas são as espécies silvestres e os germoplasmas das espécies cultivadas que têm sido sistematicamente avaliados quanto à ocorrência de genes para resistência a esse parasita. A espécie *Coffea canephora* já foi indicada como altamente resistente a *P. coffeae* e *M. exigua* na Guatemala (19). No Brasil, as espécies *C. canephora*, *C. con-*

gensis, *C. eugenioides* e posteriormente *C. racemosa* revelaram também possuir genes para resistência a *M. exigua* (5, 7, 8).

A reação de diversos cultivares de *C. arabica* e de populações derivadas de híbridos interespecíficos entre *C. arabica* x *C. canephora* e *C. arabica* x *C. dewevrei* ao ataque de *M. exigua* é relatada no presente trabalho.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação da resistência a *M. exigua* foi efetuada em progênies de cafeeiros da espécie *C. arabica* selecionadas entre as populações que foram introduzidas da Etiópia. Algumas dessas populações apresentam fatores genéticos para resistência a algumas raças de *Hemileia vastatrix*. Avaliaram-se também populações de híbridos interespecíficos entre *C. arabica* e *C. canephora* e entre *C. arabica* e *C. dewevrei*, com alguns retrocruzamentos para *C. arabica*. Os testes foram conduzidos na Estação Experimental de Ribeirão Preto e no Centro Experimental de Campinas, do Instituto Agrônomo.

Na Estação Experimental de Ribeirão Preto os testes, conduzidos em ripado, tiveram duração de 12 meses e foram feitos em 12 progênies derivadas do híbrido *C. arabica* x *C. canephora*, em 12 do híbrido *C. arabica* x *C. dewevrei* e em 10 seleções de *C. arabica*, tomando-se o cultivar catuaí vermelho de *C. arabica* como testemunha, por ser suscetível. O delineamento usado foi o de blocos ao acaso, com três repetições, com solo esterilizado e três com solo no qual se

procedeu à infestação. Neste ensaio foi possível comparar o efeito do nematóide sobre a altura e peso das plantas. Cada parcela foi constituída de oito plantas novas apresentando apenas as folhas cotiledonares, as quais haviam sido transplantadas para sacos de polietileno.

A infestação foi realizada misturando-se ao solo pedaços pequenos de raízes de cafeeiro com galhas. Para melhorar as condições de infestação, raízes com galhas foram trituradas em liquidificador e uma suspensão em água dessa massa triturada, foi usada para irrigar as plantinhas.

No Centro Experimental de Campinas utilizaram-se nove seleções de cafeeiros da Etiópia e 36 populações de híbridos interespecíficos, sendo 27 entre *C. arabica* e *C. canephora* e nove entre *C. arabica* e *C. dewevrei*, ambos com número variável de retrocruzamentos para *C. arabica*. O plantio das mudas, apenas com as folhas cotiledonares, foi feito em caixas de plástico contendo terra argilosa, que foi submetida à infestação com pequenos pedaços de raízes de cafeeiro com galhas. O delineamento foi o de blocos incompletos com cinco repetições, parcelas de quatro plantas e o experimento teve duração de quatro meses.

O grau de infecção foi avaliado atribuindo-se pontos subjetivamente, de 0 a 5, sendo 0 para ausência de galhas e 5 para severo ataque. A altura das plantas foi medida na ocasião da leitura da infecção e o peso, tomado logo após.

Nas condições de Campinas foram também feitas inoculações e avaliações sobre o ataque pela ferrugem,

causada por *H. vastatrix*, tendo em vista a possibilidade de identificar genótipos simultaneamente resistentes a *M. exigua* e a *H. vastatrix* (17).

3 — RESULTADOS

Os dados obtidos nos experimentos acham-se nos quadros 1 a 3 e foram reunidos por conjuntos de populações derivadas das hibridações interespecíficas em comparação com progênies de *C. arabica*.

3.1 — DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS

A diferença no desenvolvimento das plantas atacadas pelo nematóide, em comparação com aquelas que não foram submetidas à infestação, não foi muito acentuada e pode ser apreciada no ensaio instalado em Ribeirão Preto. Verificou-se que das 34 populações analisadas, em 25 a altura se revelou menor nas plantas que foram submetidas à infestação, sendo a média geral da altura das plantas infestadas de 42,8 cm, enquanto a das plantas sem infestação foi de 46,4 cm. Também não se notaram diferenças muito acentuadas nas alturas médias dessas plantas, com ou sem infestação nos três grupos de populações.

Quanto ao peso verde, a média geral foi de 25,3 g para plantas infestadas e de 28,6 g para as plantas não infestadas, enquanto para o peso seco essas médias foram de 8,8 e 10,0 g, respectivamente. Para o grupo com maior grau de infecção, isto é, populações derivadas do cruzamento *C. arabica* x *C. dewevrei*, não se observaram maiores diferenças entre esses parâmetros avaliados (quadro 1).

QUADRO 1. — Médias da altura, grau de infecção, pesos verde e seco das plantas de café infestadas ou não com *M. exigua* em Ribeirão Preto

Progenies e populações	Cafeeiros		infestados		Cafeeiros sem infestação		
	Altura	Grau de infecção *	Peso		Altura	Peso	
			Verde	Seco		Verde	Seco
	cm		g	g	cm	g	g
Derivadas de:							
C. arabica x							
C. dewevrei							
H 2754-6	42,7	4,5	24,0	8,5	50,0	28,3	9,7
H 2754-12	45,3	4,6	23,4	8,0	52,3	24,3	9,5
H 2755-10	47,3	3,7	26,1	9,1	50,3	29,1	10,1
H 2756-2	50,0	4,2	30,0	10,3	47,0	29,1	10,4
H 5522-6	45,3	3,6	30,1	10,1	49,3	34,9	12,7
H 5522-8	43,3	3,5	26,0	8,9	43,3	28,0	9,4
H 5522-13	40,0	5,0	24,9	8,5	50,7	29,7	9,6
H 5523-2	45,3	4,1	29,9	10,7	48,3	32,7	10,2
H 5523-3	43,3	3,8	29,8	9,7	46,3	28,4	9,5
H 5526-1	51,7	3,6	41,0	15,3	48,3	37,0	13,9
H 5526-4	50,7	4,0	37,2	13,1	58,0	40,9	14,1
H 5526-5	48,0	4,3	36,9	13,0	54,7	41,7	15,5
Média	46,1	4,1	29,9	10,4	49,9	32,0	11,2
C. arabica x							
C. canephora							
H 3849-13	20,0	3,9	6,6	2,0	25,3	9,6	2,8
H 4581-7	52,3	3,7	33,0	11,0	54,0	29,3	8,7
H 4582-2	32,3	4,6	16,3	5,4	40,7	22,0	5,6
H 4583-2	43,0	3,4	18,6	5,5	39,7	17,8	5,7
H 4583-5	46,3	2,7	15,4	5,9	48,7	26,5	8,7
H 4782-2	46,3	3,3	34,5	12,2	52,7	37,3	13,2
H 4782-18	46,3	1,3	14,2	6,1	50,7	35,7	12,8
H 5520-7	43,7	3,9	31,9	10,5	47,0	32,5	11,5
H 6166-1	48,7	4,2	32,2	11,1	52,3	31,5	11,1
H 6166-2	44,3	3,5	23,1	8,0	52,3	35,5	12,5
H 6166-4	45,7	4,8	30,3	10,5	45,7	30,4	10,5
H 6171-2	25,3	3,0	9,9	3,2	25,3	9,7	3,3
Média	41,2	3,5	22,2	7,6	44,5	26,5	8,9
C. arabica							
1126-18	51,7	2,4	30,6	12,0	51,3	38,5	15,0
1129-20	34,0	3,6	16,7	5,2	44,0	27,0	9,4
1139-12	31,6	4,4	20,2	7,5	39,7	20,2	8,2
1141-1	43,3	3,2	30,5	11,0	48,0	33,1	12,8
1141-3	51,3	3,5	26,6	6,6	49,3	34,0	12,6
1156-1	43,7	4,5	18,0	6,1	39,7	16,3	5,6
1161-10	48,3	4,2	40,0	14,2	54,3	39,5	13,7
1163-7	45,0	4,2	28,0	9,9	50,3	32,1	10,7
1167-19	38,3	2,7	16,7	6,7	43,0	22,9	8,2
Média	43,0	3,6	25,3	8,8	46,6	29,3	10,7
Catuai Vermelho	22,4	4,0	8,4	2,9	23,8	8,4	2,8
Média geral ...	42,8	3,8	25,3	8,8	46,4	28,6	10,0

* Pontos: 0 = ausência de galhas; 5 = com elevado número de galhas.

No experimento de Campinas (quadro 2), onde se analisou maior número de populações derivadas da hibridação *C. arabica* x *C. canephora*, não foi possível avaliar o efeito do ataque do nematóide no desenvolvimento e peso das plantas em cada população. Pôde-se apenas verificar que as populações derivadas de *C. arabica* x *C. canephora*, com grau médio de infecção pouco menor, apresentaram altura e pesos verde e seco das plantas semelhantes aos dos demais grupos de populações.

3.2 — RESISTÊNCIA A *M. EXIGUA*

O método de infestação utilizado no experimento de Ribeirão Preto mostrou-se eficiente, o que é indicado pela elevada infecção observada no café catuaí, tomado como padrão e no qual se observou grau 4 de infecção (quadro 1). O grau médio de infecção das populações que mostram maior resistência, isto é, *C. arabica* x *C. canephora*, foi de 3,5, enquanto os descendentes de *C. arabica* x *C. dewevrei* apresentaram 4,1 e o conjunto de progênes de *C. arabica* 3,6.

O número de plantas selecionadas, sem galhas, foi de 18 para o grupo de populações de *C. arabica* x *C. canephora* (6,2%), de 3 para as populações de *C. arabica* x *C. dewevrei* (1%), e de 8 para as progênes de *C. arabica* (3,7%) (quadro 3). A população híbrida H 4782-18 foi a que apresentou maior número de plantas com resistência ao nematóide (46%), seguida da população H 4583-5, com 25% de plantas resistentes. Ambas as populações pertencem ao cultivar icatu (17).

No experimento de Campinas o grau médio de infecção foi de 4,9

pontos para os derivados de *C. arabica* x *C. dewevrei*, de 4,8 para as progênes de *C. arabica* e de 4,0 para as populações derivadas de *C. arabica* x *C. canephora* (quadro 2). Quanto à porcentagem de plantas selecionadas nesses três grupos, nota-se que foi nula para os grupos derivados de *C. arabica* x *C. dewevrei* e progênes de *C. arabica*, de 14,3% para o grupo *C. arabica* x *C. canephora*. As populações com maior número de plantas com resistência foram as de prefixos H 4782-18 (65%); H 4854-2 (45%); H 4581-2 (45%) e H 4581-7 (40%), todas também pertencentes ao cultivar icatu (quadro 3).

3.3 — RESISTÊNCIA A *H. VASTATRIX*

As plantas do experimento de Campinas foram inoculadas com a raça II de *Hemileia vastatrix*, a fim de se verificar a possibilidade de selecionar plantas com resistência simultânea ao nematóide e ao agente da ferrugem. Os dados do quadro 3 indicam que das 77 plantas selecionadas para resistência ao nematóide, 38 apresentaram também resistência a essa raça de *H. vastatrix*. Verificou-se que das nove plantas do híbrido H 4581-2 com resistência ao nematóide, oito possuem resistência a *H. vastatrix*. Em várias outras populações híbridas, como H 3849-13, H 3849-14, H 3852-18 e H 5520-4, todas ou quase todas as plantas mostraram resistência simultânea.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A resistência do cafeeiro ao ataque pelos nematóides constitui a maneira menos dispendiosa e mais eficiente de fazer face aos prejuízos por

QUADRO 2. — Médias de altura, grau de infecção, pesos verde e seco das plantas de café infestadas com *M. exigua* em Campinas

Progênes e populações	Altura	Grau de infecção *	Peso	
			Verde	Seco
	cm		g	g
Derivadas de:				
<i>C. arabica</i> x				
<i>C. dewevrei</i>				
H 2754-6	10,4	4,8	2,7	0,6
H 2754-12	10,8	5,0	2,6	0,6
H 2755-10	11,2	5,0	3,5	0,8
H 2756-2	8,6	5,0	1,5	0,4
H 5522-3	9,1	4,9	1,9	0,5
H 5523-3	11,2	4,9	2,7	0,7
H 5526-1	9,8	4,8	2,8	0,7
H 5526-4	8,7	4,9	2,0	0,5
H 5526-5	9,5	5,0	2,9	0,6
Média	9,9	4,9	2,5	0,6
<i>C. arabica</i> x				
<i>C. canephora</i>				
H 3849-9	9,9	5,0	3,1	0,7
H 3849-13	10,8	3,1	2,8	0,7
H 3849-14	9,5	4,4	2,6	0,6
H 3851-10	9,1	5,0	2,3	0,5
H 3852-18	10,8	3,4	2,8	0,7
H 3852-19	10,6	3,8	2,6	0,7
H 3852-20	9,9	4,7	2,4	0,6
H 4232-1	12,3	3,2	2,6	0,9
H 4581-2	12,1	2,0	2,2	0,6
H 4581-6	10,6	4,9	2,4	0,6
H 4581-7	11,5	2,4	2,2	0,6
H 4582-2	10,2	5,0	2,9	0,6
H 4583-2	10,0	4,9	2,5	0,6
H 4583-5	11,1	3,4	2,4	0,6
H 4583-7	11,4	2,4	1,6	0,5
H 4583-8	10,6	4,9	2,6	0,6
H 4782-2	8,5	4,9	2,7	0,5
H 4782-13	7,3	4,6	1,1	0,3
H 4782-18	11,9	1,9	1,7	0,5
H 4854-2	13,1	2,2	2,5	1,0
H 5520-4	9,7	4,1	2,0	0,4
H 5520-7	8,3	4,9	2,1	0,5
H 6166-1	10,0	5,0	2,3	0,5
H 6166-2	10,9	5,0	2,7	0,7
H 6166-3	8,7	4,8	1,8	0,4
H 6166-4	10,4	5,0	2,4	0,6
H 6171-2	9,8	2,8	1,2	0,3
Média	10,3	4,0	2,3	0,6

Quadro 2 — cont.

Progênes e populações	Altura	Grau de infecção *	Peso	
			Verde	Seco
	cm		g	g
C. arabica				
1126-18	10,6	4,5	2,2	0,6
1129-20	9,6	5,0	2,8	0,6
1139-12	9,4	4,9	2,3	0,6
1141-1	8,5	4,5	1,9	0,5
1141-3	10,2	4,7	2,2	0,6
1156-1	11,0	4,8	3,2	0,8
1161-10	8,3	4,9	1,4	0,3
1163-7	9,6	5,0	2,8	0,6
1167-19	10,3	4,8	2,2	0,6
Média	9,7	4,8	2,3	0,6
Média geral	10,1	4,3	2,4	0,6

* Pontos: 0 = ausência de galhas; 5 = com elevado número de galhas.

eles ocasionados. Para o cafeeiro, a identificação de fontes de resistência é a primeira etapa a se alcançar a fim de, posteriormente, serem estabelecidos programas visando obter plantas de valor econômico com resistência ao parasita.

A resistência a *M. exigua* em cultivares e outros germoplasmas de *C. arabica* foi determinada por Curi e outros (7), tendo verificado que de 74 amostras examinadas, apenas quatro, de prefixos N 39 — 1129-7, Anfillo — 1141-2, Dalle mixed — 1150-2 e Barbuck Sudan — 1171-26 apresentavam moderada infestação e apenas uma mostrou leve infestação, a de prefixo Tafari Kela — 1161-9. Os dados apresentados no presente trabalho indicam, também, dificuldades em isolar plantas com resistência a esse nematóide na espécie *C. arabica* pois, de todas as amostras estudadas em Campinas, nenhuma se revelou com resistência, enquanto na-

quelas analisadas em Ribeirão Preto algumas puderam ser isoladas com possível resistência, de prefixos Ennarea — 1126-18, N 39 — 1129-30, Anfillo — 1141-3 e Anfillo — 1167-19. Convém salientar que duas dessas introduções, N 39 e Anfillo, também apresentavam algumas plantas com resistência nos experimentos realizados por Curi e outros (7), indicando tratar-se de material promissor para essas investigações.

Arruda (1, 2) verificou um efeito depressivo do nematóide *M. exigua* no desenvolvimento e na altura das plantas do cultivar mundo novo, em relação a mudas sem esse parasita, tanto em viveiro como no local definitivo, na Estação Experimental de Ribeirão Preto. Essas observações foram confirmadas no experimento de Ribeirão Preto, não somente para *C. arabica*, como para as demais amostras estudadas, havendo uma diferença, apesar de não muito acentuada,

QUADRO 3. — Número de plantas analisadas e selecionadas, em populações de híbridos interespecíficos e em progênes de *C. arabica*, apresentando resistência a *Meloidogyne exigua* em Campinas e Ribeirão Preto e a esse nematóide e a *Hemileia vastatrix*, em Campinas

Progênes e populações	Retro-cruzamentos para <i>C. arabica</i>	Plantas em Campinas			Plantas em Rib. Preto	
		Total	Resistentes a <i>M. exigua</i>	Resistentes a <i>M. exigua</i> e a <i>H. vastatrix</i>	Total	Resistentes a <i>M. exigua</i>
	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º
Derivadas de <i>C. arabica</i> x <i>C. canephora</i>						
H 3849-13	1	20	5	4	—	—
H 3849-14	1	20	2	2	—	—
H 3852-18	1	20	2	2	—	—
H 3852-19	1	20	4	1	—	—
H 4232-1	2	20	4	1	—	—
H 4581-2	1	20	9	8	—	—
H 4581-7	1	20	8	4	24	0
H 4583-2	2	20	0	0	24	1
H 4583-5	2	20	3	0	24	6
H 4583-7	2	20	7	4	—	—
H 4782-13	2	20	1	1	—	—
H 4782-18	2	20	13	3	24	11
H 4854-2	2	20	9	2	—	—
H 5520-4	3	20	3	3	—	—
H 6171-2	2	20	7	3	24	0
<i>C. arabica</i> x <i>C. dewevrei</i>						
H 5522-6	4	—	—	—	24	2
H 5522-8	4	—	—	—	24	1
<i>C. arabica</i>						
1126-18	—	20	0	0	24	3
1129-20	—	20	0	0	24	1
1141-3	—	20	0	0	24	1
11-67-19	—	20	0	0	24	3
Total	—	—	77	38	—	29

de aproximadamente 8 por cento, a favor da altura das plantas não infestadas.

As informações existentes sobre a reação de *C. dewevrei* ao ataque de *M. exigua* vêm indicando resistência generalizada nessa espécie. As

populações derivadas da hibridação com *C. arabica*, no entanto, perderam quase completamente a resistência, havendo apenas três plantas selecionadas como resistentes no ensaio de Ribeirão Preto. Os cafeeiros da espécie *C. arabica* utilizados nos

retrocruzamentos eram bastante suscetíveis, o que explica a perda quase total da resistência.

A reação das populações derivadas dos híbridos de *C. arabica* x *C. canephora* com retrocruzamentos com *C. arabica*, merece considerações especiais. A espécie *C. canephora* tem-se mostrado altamente resistente ao ataque de *M. exigua*, como foi demonstrado por Curi (5, 7) e Schieber e Sosa (19). Era, portanto, de se esperar boa proporção de plantas com resistência, nas populações derivadas desses cruzamentos, o que realmente foi observado. Não se verificou efeito desfavorável do número de retrocruzamentos com a espécie *C. arabica* em relação à porcentagem de plantas com resistência ao nematóide. Em populações com apenas um retrocruzamento para *C. arabica*, a proporção foi de 25 por cento, para dois retrocruzamentos de 27 e, para três retrocruzamentos, de 15 por cento. O número de plantas avaliadas nestas últimas populações foi menor, o que talvez explique o decréscimo de plantas com resistência. Deve-se também ressaltar que o desequilíbrio cromossômico causado pela hibridação interespecífica leva a segregações anormais; por esse motivo, são indispensáveis o uso de técnica de seleção eficiente e a análise de populações suficientemente grandes, para evitar a perda de gene ou de genes para resistência. Semelhantes resultados têm sido obtidos na transmissão de genes para resistência a *H. vastatrix*,

como foi observado por Monaco e Carvalho (17). O número de plantas, por população, nos experimentos analisados não foi muito grande e daí a divergência de proporções de plantas resistentes encontradas nessas populações. O número total de plantas observadas foi de 1692. Apresentaram resistência 106 cafeeiros (6,3%), confirmando a necessidade de se trabalhar com número elevado de indivíduos nesse tipo de investigação para obter quantidade razoável de plantas que permitam o prosseguimento dos trabalhos.

Outro aspecto de interesse refere-se à variação nos dois ensaios, do tempo decorrido da infestação à leitura do ataque. No experimento de Ribeirão Preto esse tempo foi de doze meses, enquanto em Campinas foi reduzido para apenas quatro meses. Os dados apresentados mostram ser possível essa abreviação, com economia de tempo, pois os resultados obtidos em Campinas revelam a possibilidade de se fazer a leitura, com bastante eficiência, em tempo mais reduzido.

O cultivar icatu vem-se mostrando de particular interesse pelo tipo de resistência que apresenta ao ataque de *H. vastatrix* (17). Os resultados do presente trabalho, indicando a possibilidade de selecionar plantas com resistência simultânea a *M. exigua* e *H. vastatrix*, são bastante animadores e evidenciam o interesse que esse cultivar poderá ter na cafeicultura paulista.

COFFEE BREEDING FOR RESISTANCE TO *MELOIDOGYNE EXIGUA*.

I — SCREENING TEST USING ARABICA PROGENIES AND INTERESPECIFIC HYBRIDS

SUMMARY

Two coffee screening tests were undertaken in order to find out sources of resistance to the nematode *M. exigua*. Arabica progenies from Ethiopia origin and advanced populations derived from interspecific crosses (*Coffea arabica* x *C. canephora* and *C. arabica* x *C. dewevrei*) were evaluated.

A five point scale (0 point to the roots without galls and 5 points to severely attacked roots) was used for determination of the infection degree. The seedlings root system was analysed four months after the nematode infestation in one of the trial and after twelve months at another trial. The observed results were similar indicating the possibility to reduce considerably the time for the screening test.

A reduction of 8.0 per cent on the average height and of 11.5 and 12.0 per cent in the green and dry weight of the infested seedlings was observed in one of this test.

From the total of 1692 analysed seedlings, 106 were selected without nematode galls. It was verified that the number of resistant plants was particularly high among the populations derived from the *C. arabica* x *C. canephora* crosses.

Seedlings from the trial carried out at Campinas were also inoculated with spores of the race II of *Hemileia vastatrix* in a tentative of isolation of resistant plants to both pathogens. Among the populations Arabica x *Canephora* it was possible to selected 38 seedlings with simultaneous resistance to *M. exigua* and *H. vastatrix*. The plants were considered useful for the prosecution of the breeding program.

LITERATURA CITADA

1. ARRUDA, H. V. de. Efeito depressivo de nematóides sobre mudas de cafeeiros formadas em laminados. *Bragantia* 10:XV-XVII, 1960.
2. ———. Redução no crescimento de cafeeiros com um ano de campo, devido ao parasitismo de nematóides. *Bragantia* 19:CLXXIX-CLXXXII, 1960.
3. ——— & REIS, A. J. Redução nas duas primeiras colheitas de café, devido ao parasitismo de nematóide. *Biológico* 28(12):349, 1962.
4. CHEBABI, A. & LORDELLO, L. G. E. Ocorrência de nematóides em cafezais do Estado do Espírito Santo. *Rev. Agric., Piracicaba* 43(3-4):140, 1968.
5. CURL, S. M. *Coffea canephora* var. Kouillou, promissora fonte de resistência genética no controle de nematóide do cafeeiro, *Meloidogyne exigua*. *Biológico* 35(1): 21-22, 1969.
6. ———. Novas observações sobre alguns nematóides do cafeeiro. *Biológico* 39(8): 206-207, 1973.
7. ———; CARVALHO, A.; MORAES, F. P.; MONACO, L. C. & ARRUDA, H. V. de. Novas fontes de resistência genética de *Coffea* no controle do nematóide do cafeeiro, *Meloidogyne exigua*. *Biológico* 36(10):293-295, 1970.
8. FAZUOLI, L. C. Resistência de *Coffea racemosa* ao *Meloidogyne exigua*. *Ciência Cult., S. Paulo* 27(7):230, 1975. (Resumo)
9. GOELDI, E. A. Relatório sobre a moléstia do cafeeiro na província do Rio de Janeiro. *Arch. Mus. Nac., Rio de Janeiro* 8:7-123, 1887 (1892).

10. JOBERT, C. Sur une maladie du caféier observée au Brésil. C. R. Acad. Sc., Paris 87:941-943, 1878.
11. LORDELLO, L. G. E. Bahia: nematóides atacam o cafeeiro. Rev. Agric., Piracicaba 46(4):175, 1971.
12. ————. Nematode pests of coffee. In: Webster, J. M. ed., Economic Nematology. New York, Academic Press, 1972. p.268-284.
13. ————. Nematóides das plantas cultivadas. 2.^a ed. São Paulo, Nobel, 1973, 197p.
14. ———— & MONTEIRO, A. R. Informação preliminar sobre um nematóide nocivo ao cafeeiro. I Reunião de Nematologia. Sociedade Brasileira de Nematologia 1:13-15, 1974.
15. ————; ———— & D'ARCE, R. D. Distribuição geográfica dos nematóides nocivos ao cafeeiro. Rev. Agric., Piracicaba 43(2):79-82, 1968.
16. ———— & ZAMITH, A. P. L. Nematóides atacando cafeeiros no Estado de São Paulo. Rev. Agric., Piracicaba 33(1):59-62, 1958.
17. MONACO, L. C. & CARVALHO, A. Coffee breeding for leaf rust resistance. Café, Cacao, Thé (a publicar)
18. MONTEIRO, A. R. & LORDELLO, L. G. E. Encontro do nematóide *Pratylenchus coffeae* atacando cafeeiros em São Paulo. Rev. Agric., Piracicaba 49(4):164, 1974.
19. SCHIEBER, E. & SOSA, O. N. Nematodes on coffee in Guatemala. Plant Dis. Repr 44(9):722-723, 1960.
20. PONTE, J. J. & FREIRE, F. C. O. *Coffea arabica* L. — A new host of *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885). Chitwood, 1949. Bol. Cear. Agron. 12:1-4, 1971.
21. ———— & SENA-SILVA, M. S. *Meloidogyne exigua* atacando cafeeiros no Ceará. Pesq. agropec. bras. 7:93-94, 1972. (Ser. Agron.)