

COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE *COFFEA ARABICA* EM ÁREAS ISENTA E INFESTADA COM *MELOIDOGYNE EXIGUA* NA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE

Dimmy Herllen S. G. BARBOSA¹; Henrique D. VIEIRA¹; Ricardo M. SOUZA¹; Júlio César R. FILHO¹; Weverton P. RODRIGUES¹

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Av. Alberto Lamego 2000, Pq. Califórnia, 28013-602, Campos dos Goytacazes – RJ. E-mail: dimmy@uenf.br

Resumo:

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desenvolvimento vegetativo e o comportamento de genótipos de *C. arabica* numa área infestada (CN) e outra isenta de *M. exigua* (SN). O experimento foi montado em maio de 2003, num delineamento inteiramente casualizado com 10 tratamentos (genótipos), sendo seis genótipos em pés francos (Obatã, Iapar 59, Tupi, Catuai 144, Catucai 785/15 e Acauã) e quatro enxertados sobre IAC Apoatã 2258 (Obatã enx, Iapar 59 enx, Tupi enx e Catuai 144 enx), com parcelas de 10 plantas e cinco repetições. O desenvolvimento foi avaliado medindo-se periodicamente a altura, o diâmetro do colo e o número de ramos e o comportamento através da reprodução do nematóide. Na área SN os genótipos enxertados apresentaram um desenvolvimento inferior aos de pés franco, sendo este atraso ocasionado pelo processo da enxertia e na área CN os genótipos enxertados apresentaram um desenvolvimento superior aos de pés francos, principalmente em relação aos suscetíveis a *M. exigua*. Dos genótipos em pés francos, Acauã, Iapar 59, Catucai 785/15 e Tupi comportaram-se como moderadamente resistente e os genótipos Obatã e Catuai vermelho 144 comportaram-se como altamente suscetíveis. Já os genótipos enxertados sobre IAC Apoatã 2258 comportaram-se como resistentes, mas não como imunes.

Palavras-chave: nematóide-das-galhas, cafeeiro, resistência, suscetibilidade.

Abstract:

Ten coffee (*Coffea arabica*) genotypes were evaluated in the field for their development and host status to the root-knot nematode, *Meloidogyne exigua*. These genotypes were the cultivars Obatã, Iapar 59, Tupi and Catuai Vermelho 144 (either own-rooted or grafted onto the nematode-resistant cultivar IAC Apoatã 2258), and the cultivars Catucai 785/15 and Acauã (own-rooted only). For each genotype, fifty seedlings were transplanted into a field naturally infested by *M. exigua* and fifty were transplanted into a nematode-free site in an entirely randomized design with five plots of 10 seedlings each. From May 2003 through may 2006, the seedlings were periodically evaluated for shoot height, girth diameter, number of branches, and nematode reproduction. In the nematode-free field, the grafted cultivars suffered a delay in their initial development, believed to be a consequence of the process of graft/scion compatibility. In the nematode-infested field, the grafted plants presented a better development, specially in comparison to the cultivars Obatã and Catuai Vermelho 144. As far as the host status to *M. exigua*, all genotypes grafted onto the cultivar IAC Apoatã 2258 were classified as resistant (not immune). The own-rooted cultivars Acauã, Iapar 59, Catucai 785/15 and Tupi were moderately resistant, and the own-rooted cultivars Obatã and Catuai Vermelho 144 were highly susceptible.

Key words: Root-knot Nematodes, coffee, resistance, susceptibility.

Introdução

Reduções no desenvolvimento de mudas e produtividade de lavouras de café infectadas por *M. exigua* têm sido relatadas, por Arruda (1960a,b), que verificou uma redução de 30% no desenvolvimento de mudas infectadas com *M. exigua*. De forma complementar Arruda e Reis (1962) verificaram que plantas provenientes de mudas não inoculadas com *M. exigua* produziram o dobro em relação às plantas provenientes de mudas inoculadas nas duas primeiras colheitas.

Guerra Neto et al. (1985), verificaram na primeira produção de cafeeiros inoculados, redução de 14,6%, 19,4% e 68,2% na altura, diâmetro do caule e produção, respectivamente, mostrando que os prejuízos causados pelos nematóides de galha (NDG) podem ser observados tanto no desenvolvimento vegetativo quanto no desenvolvimento reprodutivo do cafeeiro.

Barbosa et al. (2004a,b) realizaram um trabalho de levantamento dos nematóides das galhas e determinação do nível de dano nas lavouras do Estado do Rio de Janeiro, tendo observado a ocorrência de *M. exigua* em 52% das lavouras amostradas e perdas de produtividade de até 45% para as lavouras com melhores tratos culturais infestadas pelo nematóide.

Das diversas táticas de manejo que podem ser empregadas no controle de nematóides, poucas se mostram eficientes e de fácil utilização em culturas perenes como o café, sendo que das táticas de manejo, o manejo cultural, químico e genético apresenta-se com as maiores chances de sucesso no controle de *M. exigua*.

As melhores chances de sucesso contra os nematóides de galha (NDG) estão no melhoramento vegetal e no uso de porta-enxertos resistentes (Campos, 1997; Campos e Villain, 2005)

O manejo genético é a alternativa mais econômica para o produtor implementar o controle dos NDG em áreas infestadas através da utilização de cultivares resistentes (Carneiro, 1995).

Objetiva-se com este trabalho, avaliar o desenvolvimento vegetativo e o comportamento de genótipos nobres de café enxertados e em pés franco numa área infestada e noutra sem infestação por *M. exigua* no noroeste fluminense.

Material e Métodos

As mudas dos genótipos em pés francos foram produzidas por semeadura direta em tubetes de 180cm³ e as enxertadas pelo processo de garfagem hipocotiledonar, tendo sido utilizado como porta enxerto a cultivar IAC Apatã 2258. As mudas foram mantidas na casa-de-vegetação até desenvolver o 6º par de folhas, sendo levadas posteriormente para o campo.

O experimento foi montado em duas áreas próximas em maio de 2003. A área sem nematóides (SN) era de uma pastagem onde não havia infestação dos NDG. A área infestada (CN) era de uma lavoura adulta de café da cultivar Catuai vermelho 144 infestada por *M. exigua* plantada num espaçamento 3,0 x 1,0 m. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, cujos tratamentos constaram de 10 genótipos, sendo 4 enxertados e 6 em pés francos, num espaçamento de 1,5 x 1,0m, com parcelas de 10 plantas e 5 repetições.

Para avaliar o desenvolvimento vegetativo dos genótipos foi avaliado periodicamente a altura, o diâmetro do colo e o número de ramos plagiotrópicos das plantas.

Para avaliar a reprodução dos nematóides foram coletadas amostras de raízes sob a saia do cafeeiro de duas plantas/parcela 20 meses após o plantio. As raízes depois de coletadas foram trazidas para o laboratório sendo lavadas, homogeneizadas, picotadas, retirando-se 5g para processamento e obtenção dos ovos e juvenis de *M. exigua* através da técnica proposta por Boneti e Ferraz (1981), realizando posteriormente a contagem em câmara de Peters.

O comportamento dos genótipos na área infestada foi determinado através da redução do fator de reprodução (RFR) do nematóide segundo o critério utilizado por Moura e Régis (1987), onde:

$RFR = \frac{FR \text{ padrão suscetível} - FR \text{ tratamento}}{FR \text{ padrão suscetível}}$, sendo o resultado multiplicado por 100 para ser expresso em percentagem.

Resultados e Conclusões

A descrição dos genótipos utilizados bem como os resultados do desenvolvimento vegetativo inicial encontram-se no quadro 1. No quadro 1 não se encontram os resultados do desenvolvimento vegetativo do genótipo Acauã, pois o mesmo foi plantado 10 meses após os demais genótipos.

Quadro 1 – Valores médios do desenvolvimento vegetativo inicial através das variáveis altura (cm), diâmetro do colo (mm) e número de ramos 36 meses após o plantio.

Genótipo	Altura (cm)		Diâmetro do colo (mm)		Nº ramos plagiotrópicos	
	CN	SN	CN	SN	CN	SN
Obatã PF	49,01	71,68	15,56	22,99	13,11	25,93
Iapar 59 Enx	53,84	62,37	17,24	23,38	15,48	24,04
Iapar 59 PF	43,99	66,18	14,48	21,03	13,62	25,76
Catucaí 785/15	45,76	68,19	13,68	21,24	12,84	23,47
Tupi PF	50,13	66,35	16,12	21,10	14,39	25,45
Catuai 144 PF	48,28	78,41	13,44	22,21	12,94	27,81
Obatã Enx	52,76	63,69	16,16	19,07	14,81	23,34
Catuai 144 Enx	54,78	69,72	16,77	18,59	15,42	24,64
Tupi Enx	48,35	57,69	16,40	18,00	14,19	22,97
Acauã	-	-	-	-	-	-

O desenvolvimento vegetativo inicial dos genótipos enxertados na área sem nematóide (SN) foi menor quando comparado aos pés francos para as três variáveis analisadas, ou seja, a enxertia retardou o desenvolvimento inicial dos cafeeiros.

Avaliação do efeito da enxertia em diferentes cultivares numa área sem nematóides foi realizada por Garcia et al. (2005) que após quatro safras concluíram que o processo de enxertia não influenciou na altura de plantas de modo significativo, tendo observado maior engrossamento no diâmetro do caule nos cafeeiros enxertados de porte alto.

Na área com nematóides (CN), inicialmente os genótipos em pés francos começaram a desenvolver-se mais rapidamente que os enxertados, isto até ocorrer à infecção das raízes dos genótipos em pés franco pela população de *M. exigua* presente na área. Assim, no decorrer das avaliações, os genótipos enxertados e os que estão apresentando alguma resistência (quadro 2) alcançaram e até ultrapassaram os genótipos em pés franco.

Os genótipos enxertados na área infestada apresentaram um desenvolvimento menor quando comparado à área sem infestação. Isto pode ser devido ao fato das mudas terem sido plantadas nas entrelinhas da lavoura adulta, que foi mantida para manter a população do nematóide e assegurar a infecção das mudas. Posteriormente, a lavoura foi podada (decote + esqueletamento) de modo a permitir um bom desenvolvimento dos genótipos.

As diferenças observadas no desenvolvimento para as variáveis analisadas implicarão em diferentes produções dependendo da suscetibilidade ou resistência de cada genótipo à *M. exigua*.

Os resultados da reprodução de *M. exigua* e do comportamento de cada genótipo encontra-se no quadro 2.

Quadro 2 – Resultados da reprodução de *M. exigua* através do número de ovos e juvenis por grama de raiz, número de galhas por grama de raiz, redução do fator de reprodução (RFR) e comportamento (C) dos genótipos 20 meses após o plantio.

Genótipo	Nº ovos e J2/g raiz	Nº galhas/g raiz	RFR	C
Obatã PF	466	102	2,91	AS
Iapar 59 Enx	10	11,5	97,91	R
Iapar 59 PF	36	35	92,50	MR
Catucaí 785/15	41	25	91,45	MR
Tupi PF	94	49	80,41	MR
Catuai 144 PF	480	70	0,00	AS
Obatã Enx	03	4,5	99,0	R
Catuai 144 Enx	10	8,8	97,91	R
Tupi Enx	10,5	6,8	97,90	R
Acauã	109	21,8	77,30	MR

AS- altamente suscetível; MR – moderadamente resistente; R – resistente.

Nos resultados do quadro 2 observa-se que todos materiais enxertados sobre IAC Apatã comportaram-se como resistentes.

Dos genótipos em pés francos, Acauã, Iapar 59, Catucaí 785/15 e Tupi comportaram-se como moderadamente resistente. Embora o Tupi em pé franco tenha reproduzido o nematóide, este se apresentou como MR, contudo este genótipo é classificado na literatura como suscetível a *M. exigua*. Já os genótipos Obatã e Catuai vermelho 144 comportaram-se como altamente suscetíveis.

O genótipo Iapar 59 em pé franco foi classificado como moderadamente resistente, tendo apresentado uma redução do fator de reprodução de 92,5%, discordando de Salgado et al. (2002), que avaliaram a reprodução de *M. exigua* em mudas deste genótipo e relataram índice de galhas (IG) e fator de reprodução (FR) igual a zero.

Os genótipos enxertados sobre IAC Apatã 2258 comportaram-se como resistentes, mas não como imunes, discordando de Silvarolla et al. (1998) e Ribeiro et al. (2005), os quais observaram IG e FR iguais a zero em mudas deste genótipo quando inoculado com populações paulista e mineira, respectivamente, de *M. exigua*.

Estes resultados diferenciados encontrados para os genótipos Iapar 59, Tupi e Apatã IAC 2258 podem ser devidos à variabilidade da população fluminense de *M. exigua*, já tendo ocorrido resultados diferenciados em outros trabalhos ou devido a variabilidade genética do cafeeiro. No caso de *M. exigua*, Gonçalves e Pereira (1998) e Ribeiro et al. (2005) observaram resultados distintos na reação das mesmas progênies do híbrido de Timor e de seleções de Catimor frente a populações do nematóide oriundas de Mirai e São Sebastião do Paraíso (MG), assim como Avendano & Morera (1988) observaram diferenças no parasitismo de clones de *C. canephora* cv. Robusta e de *C. arabica* cultivar Catucaí por duas populações de *M. exigua* da Costa Rica.

A continuidade deste trabalho é de suma importância para acompanharmos o desenvolvimento vegetativo e também o reprodutivo das plantas, bem como a reprodução de *M. exigua* em cada genótipo, fornecendo-nos subsídios para recomendação de quais os melhores materiais a serem empregados para plantio em áreas infestadas por este nematóide no Estado do Rio de Janeiro.

Referências Bibliográficas

Arruda, H. V. de (1960a) Efeito depressivo de nematóide, sobre mudas de cafeeiros formadas em laminados. *Bragantia*, 19: 15-17.

Arruda, H. V. de (1960b) Redução no crescimento de cafeeiros com um ano de campo devida ao parasitismo de nematóides. *Bragantia*, 19: 179-182.

Arruda, H. V. de, Reis, A. J. (1962) Redução nas duas primeiras colheitas de café devida ao parasitismo de nematóide. *O Biológico*, 28 (12): 349.

- Avendaño, H. F., Morera, N. (1988) Evaluación de la resistencia de cinco clones de *Coffea canephora* cv. Robusta, al ataque de dos poblaciones de *Meloidogyne exigua*. *Agronomía Costarricense*, 12 (1): 87-92.
- Barbosa, D. H. S. G., Vieira, H. D., Souza, R. M., Silva, C. P. (2004a) Levantamento de nematóides de galhas (*Meloidogyne* spp) em áreas cafeeiras do Estado do Rio de Janeiro. *Nematologia Brasileira*, 28 (1): 43-48.
- Barbosa, D. H. S. G., Vieira, H. D., Souza, R. M., Viana, A. P., Silva, C. P. (2004b) Estimativas a campo de perdas de produção e níveis de dano em lavouras cafeeiras afetadas por *Meloidogyne exigua*. *Nematologia Brasileira*, 28 (1): 49-54.
- Boneti, J. I. S., Ferraz, S. (1981) Modificação do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, 6: 553.
- Campos, V. P., Villain, L. (2005) Nematode parasites of coffee and cocoa. In: Luc, M., Sikora, R., Bridge, J. (eds) *Plant Parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*. Wallingford: CABI, 2.ed, p. 529-579.
- Campos, V. P. (1997) Controle de doenças: Doenças causadas por nematóides. In: VALE, F. X. R. & L. ZAMBOLIM (eds) *Controle de doenças de plantas: grandes culturas*. Viçosa, UFV, v.1, p. 141-180.
- Carneiro R. G. (1995) Reação de progênies de café 'Icatu' a *Meloidogyne incognita* Raça 2, em condições de campo. *Nematologia Brasileira*, 19: 53-59.
- Garcia, A. W. R., Fagundes, A. V., Japiassú, L. B., Almeida, G. R. R. (2005) Avaliação do efeito da enxertia em diferentes cultivares de cafeeiros plantados em solo sem nematóides. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 31, Guarapari- ES, p. 5-6.
- Gonçalves, W., Pereira, A. A. (1998) Resistência do cafeeiro a nematóides IV – Reação de cafeeiros derivados do Híbrido de Timor a *Meloidogyne exigua*. *Nematologia Brasileira*, 22 (1): 39-49.
- Guerra Neto, E. G., D'antonio, A. M., Freire, A. C. F. (1985) Influência do *Meloidogyne exigua*, Goeldi 1887, no desenvolvimento de lavoura de *Coffea arabica* L., variedade Mundo Novo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, CD-ROM Jubileu de Prata, SP, Brasil.
- Moura, R. M. de, Régis, E. M. de O. (1987) Reações de cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) em relação ao parasitismo de *Meloidogyne javanica* e *M. incognita* (NEMATODA: HETERODERIDAE). *Nematologia Brasileira*, 16: 215-225.
- Ribeiro, R. C. F., Pereira, A. A., Oliveira, C. H., Lima, R. D. (2005) Resistência de progênies de híbridos interespecíficos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* a *Meloidogyne exigua*. *Nematologia Brasileira*, 29 (1): 11-16.
- Salgado, S. M. L., Campos, V. P., Resende, M. L. V., Kryzanowski, A. A. (2002) Reprodução de *Meloidogyne exigua* em cafeeiros Iapar 59 e Catuaí. *Nematologia Brasileira*, 26 (2): 205-207.
- Silvarolla, M. B., Gonçalves, W., Lima, M. M. A. (1998) Resistência do cafeeiro a nematóides V – Reprodução de *Meloidogyne exigua* em cafeeiros derivados da hibridação de *Coffea arabica* com *C. canephora*. *Nematologia Brasileira*, 22 (1): 51-59.