

RESISTÊNCIA AO NEMATOIDE *MELOIDOGYNEPARANAENSIS* EM GENÓTIPOS DE CAFÉ ARÁBICA COM INTROGRESSÃO DE GENES DE *COFFEALIBERICA*

DS Ito, SA da Silva, FG Carvalho, E Brandet, V Mariucci Júnior, MS Pedro, IC de B Fonseca, T Sera, GH Sera. IAPAR, Área de Melhoramento e Genética Vegetal. UEL, departamento de agronomia. email: ito@iapar.br. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A cafeicultura brasileira sofre grandes perdas econômicas devido ao fitonematoide *Meloidogyne paranaensis*. Uma das principais medidas de controle para esse nematoide é o uso de cultivares resistentes, as quais são escassas. Atualmente, são indicadas as cultivares de café arábica IPR 100 e IPR 106, além do porta-enxerto Apoatã IAC 2258. No banco de germoplasma do IAPAR existem genótipos de café arábica com introgressão de genes de *Coffealiberica*, os quais ainda não foram estudados para resistência à *M. paranaensis*.

Foram avaliados 26 genótipos em diferentes gerações de autofecundação, os quais foram derivados de cafeeiros da Índia denominados BA-10 (IAC 1110-1, IAC 1110-8) e BA 21 (IAC 1107-5-6), além de dois híbridos do Centro de Investigações das Ferrugens do Cafeeiro (CIFC) denominadas H147/1 e H151/1 portadoras, respectivamente, dos genes de resistência à ferrugem S_{H2} , S_{H3} , S_{H4} , S_{H5} e S_{H3} , S_{H4} , S_{H5} . Os híbridos F_1 que originaram os genótipos derivados do BA-10 e BA-21 foram feitos no Instituto Agrônomo (IAC) e receberam as denominações H3437, H5978, H6963, H7314, H8187, H8518 e H8598. Como controles suscetível e resistente foram usadas, respectivamente, as cultivares Catuaí Vermelho IAC 99 e IPR 100, sendo essa última também derivada do BA-10 (**Tabela 1**). O experimento foi instalado em casa de vegetação no IAPAR (Londrina, PR) em maio de 2016 com mudas de três a quatro pares de folhas, originadas de sementes de polinização aberta, as quais foram transplantadas para copos plásticos com capacidade de 700 mL e após um mês foram inoculadas. O delineamento experimental foi no delineamento inteiramente casualizado com 32 tratamentos, 8 repetições e uma planta por parcela. O substrato continha uma mistura de solo e areia 1:1, previamente esterilizada em estufa a 100 °C por três horas com umidade em capacidade de campo. O inóculo de *M. paranaensis* foi obtido do município de Apucarana (Paraná, Brasil) e registrado no Laboratório de Nematologia do IAPAR com o número 98.1. A população foi identificada como *M. paranaensis* através de fenótipos de α -esterase (Carneiro et al., 2000), características morfológicas (Hartman&Sasser, 1985) e exame do padrão perineal de fêmeas. Para obtenção da população purificada, uma massa de ovos foi multiplicada em tomateiro da cultivar Santa Clara. Após essa multiplicação, o inóculo foi mantido em cafeeiro cv. Mundo Novo IAC 376-4. Para multiplicação do inóculo que foi utilizado no experimento, cerca de 60 dias antes da inoculação, ovos e juvenis de segundo estágio (J2) foram extraídos das raízes dos cafeeiros e inoculados em tomateiro cv. Santa Clara. Os ovos e J2 foram extraídos das raízes do tomateiro a partir do método de Boneti& Ferraz (1981) e a suspensão calibrada para 1000 ovos e J2/mL. Para cada planta foram inoculados cerca de 1400 ovos e J2 de *M. paranaensis* (População inicial = Pi).

As avaliações foram realizadas 120 dias após a inoculação, sendo descartada a parte aérea e recolhidos os sistemas radiculares, lavados em água corrente e pesados. Após a extração, a população final (Pf) de *M. paranaensis* das plantas foi quantificada contando o número de ovos e juvenis J2 (Nema) por sistema radicular utilizando a câmara de Peters sob microscópio óptico. Com os dados do peso fresco das raízes (PFR) e da quantificação dos nematoides, foi determinado o número de ovos e juvenis de segundo estágio por grama de raízes (Nema/g). O fator de reprodução (FR) foi calculado usando a fórmula: $FR = Pf / Pi$ (Oostenbrink, 1966). Plantas com $FR \leq 1,0$ foram classificadas como resistentes e as com $FR > 1,0$ como suscetíveis.

Os dados de Nema/g e FR foram submetidos ao teste Shapiro-Wilk de normalidade dos resíduos e ao teste Bartlett de homogeneidade das variâncias. Os dados foram transformados em \sqrt{x} para efetuar análise de variância e teste de agrupamento de médias Scott-Knott a 5% de significância.

Resultados e conclusões

Tanto para o FR quanto para Nema/g foram obtidos quatro grupos distintos. A testemunha ‘Catuaí Vermelho’ apresentou FR de 92,24, indicando alta infestação no experimento, enquanto que na testemunha IPR 100 o FR foi 1,71. Todos genótipos diferiram de Catuaí, sendo que cinco não diferiram de IPR 100 para FR e somente a linhagem IAPAR 15242 apresentou $FR < 1,0$ (**Tabela 1**).

Foram identificadas várias linhagens derivadas dos cafeeiros BA-10 e BA-21 com resistência à *M. paranaensis*. Essas linhagens com resistência foram originadas dos híbridos H3437, H6963, H7314, H8187, H8518 e H8598, os quais foram desenvolvidos a partir do cruzamento de BA 10 e BA 21 com diferentes parentais como Catuaí, Mundo Novo, Acaia e Geisha. Esses genótipos possuem um grande potencial para se tornarem novas cultivares pé franco com diferentes características agrônomicas. Isso é de grande importância já que atualmente somente as cultivares pé franco IPR 100 e IPR 106 são recomendadas para áreas infestadas com *M. paranaensis*. Esses genótipos possuem variabilidade genética para características importantes como tamanho da planta, ciclos de maturação dos frutos, tamanho dos grãos, resistência à ferrugem e cercosporiose, tolerância à seca e a solos pobres.

Como Catuaí, Mundo Novo e Acaia são suscetíveis à *M. paranaensis*, a fonte de resistência desses genótipos são os cafeeiros BA-10 e BA-21, os quais são importantes fontes de tolerância à seca e resistência à ferrugem.

Também foi identificada resistência nos híbridos H151/1 e H147/1, com destaque para primeira. Como foram avaliadas plantas F_2 desses híbridos F_1 , já era esperado que ocorressem plantas suscetíveis segregantes. Esses dois genótipos são importantes fontes de resistência à ferrugem, pois possuem diferentes genes S_H .

Nos genótipos classificados nos grupos b e c, foi observado um baixo nível de resistência, que pode ser de natureza quantitativa, podendo ser aproveitada nos programas de melhoramento genético ou em um manejo integrado de nematoides utilizando esses genótipos parcialmente resistentes em conjunto com controle químico, biológico e cultural.

Serão avançadas para próxima geração todos os genótipos dos grupos c e d visando identificar plantas individuais com resistência em homozigose. As linhagens com maiores potenciais de serem identificadas plantas individuais com resistência em homozigose são IAPAR 15242, IAPAR 15247, IAPAR 15261 e no H151/1.

Tabela 1. Fator de reprodução (FR), porcentagem de plantas resistentes (%PR) e nematoides por grama de raízes (Nema/g) de genótipos de café arábica com introgressão de genes de *Coffea liberica*.

Genótipo	Descrição ⁽¹⁾	FR ⁽²⁾	Nema/g ⁽²⁾
Catuai	Caturra x Mundo Novo (controle suscetível)	92,24 a	8553.39 a
IAPAR 15243	H7314/11C82 (Catuai x SH2,3)	30,99 b	2852.68 b
IAPAR 15250	F ₃ de Mundo Novo x IAC 1107-5-6 (H8518)	21,20 b	1965.35 b
IAPAR 15254	F ₅ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	19,00 b	2067.93 b
IAPAR 15246	F ₃ de IAC 1110-8-5 x Acaiá IAC 474-7 (H8187)	17,95 b	2458.96 b
IAPAR 15252	F ₅ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	16,88 b	1319.53 b
IAPAR 15257	F ₅ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	16,47 b	2084.22 b
IAPAR 15266	F ₄ de (IAC 1110-1 x Mundo Novo) x Mundo Novo (H5978)	15,87 b	1830.61 b
IAPAR 15256	F ₅ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	12,39 c	1205.13 c
IAPAR 15255	F ₅ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	11,06 c	1409.26 b
IAPAR 15249	F ₃ de Mundo Novo x IAC 1107-5-6 (H8518)	10,87 c	1013.41 c
IAPAR 15251	F ₃ de Mundo Novo x IAC 1107-5-6 (H8518)	10,61 c	831.13c
IAPAR 15239	F ₃ de Catuai x (H7314-5)(H8598)	9,98c	778.99c
IAPAR 15248	F ₃ de Mundo Novo x IAC 1107-5-6 (H8518)	9,15c	714.60c
H147/1	34/13 S353 4/5 x 110/5 S4 Agaro	9,15c	815.78c
IAPAR 15253	F ₅ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	9,01c	1002.32 c
IAPAR 15258	F ₄ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	8,56c	751.51c
IAPAR 15259	F ₄ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	8,48c	680.24c
IAPAR 15267	F ₅ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	7,65c	805.92c
IAPAR 15260	F ₄ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	7,21c	660.31c
IAPAR 15262	F ₄ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	6,55c	551.07c
IAPAR 15245	H7314C576 (Catuai x SH2,3)	5,39c	381.46d
IAPAR 15244	H7314/15C205 (Catuai x SH2,3)	5,18c	842.66c
IAPAR 15268	F ₃ de Geisha IAC 1137-1 x IAC 1110-8 (H6963)	5,14d	495.01d
IAPAR 15261	F ₄ de IAC 1110-1 x Mundo Novo (H3437)	3,04d	237.07d
H151/1	33/1 S288-23 x 110/5 S4 Agaro	2,53d	205.67d
IAPAR 15247	F ₃ de IAC 1110-8-5 x Acaiá IAC 474-7 (H8187)	2,50d	290.95d
IPR 100	Catuai x (Catuai x IAC 1110-8) (controle resistente)	1,71d	194.47d
IAPAR 15242	H7314C176 (Catuai x SH2,3)	0,68d	41.98 d
Média		12,67	1245,80
CV		48,03%	48,81%

⁽¹⁾ IAC 1107 foi originado do cafeeiro BA-21 e IAC 1110 do BA-10. ⁽²⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias Scott-Knott a 5% de significância. Os dados foram transformados em \sqrt{x} . ⁽³⁾ Plantas com $FR \leq 1,0$ foram classificadas como resistentes e as com $FR > 1,0$ como suscetíveis.