

REAÇÃO DE ACESSOS DE FEIJOEIRO A NEMATÓIDES DE GALHAS

REACTION OF RESISTANCE IN COMMON BEAN TO ROOT-KNOT NEMATODES

Fernando Cezar JULIATTI¹; Roselaine WALBER²; Maria Amélia SANTOS¹;
Erika SAGATA²

1. Professor(a), Doutor(a), Instituto de Ciências Agrárias - ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. juliatti@ufu.br; 2. Graduanda em Agronomia, ICIAG – UFU.

RESUMO: Neste trabalho, 54 acessos de feijoeiro foram caracterizados incluindo as fontes de resistência (Nemasnap e Manoa Wonder) e seis linhagens de tomateiro e uma de soja, como testemunhas. Foram utilizadas seis repetições, sendo inoculadas com 3.000 ovos das seguintes espécies e raças: *Meloidogyne incognita* raças 1, 2, 3 e 4, *M. javanica* e *M. paranaensis*. Confirmou-se a resistência das fontes Nemasnap e Manoa Wonder às espécies e raças do gênero *Meloidogyne* estudadas (*M. incognita* raça 1, 2, 3, 4, *M. javanica* e *M. paranaensis*) pelo fator de reprodução e notas. As cultivares de feijoeiro Diamante Negro, Varressai, Goitacazes, Carioca-MG, Bambuí, Rudá, Pérola, Macotaco, FT 120, IAPAR31, IAPAR 64 e IAPAR 72, mostraram-se resistentes a espécie *M. incognita* (todas raças). Jalo precoce, Ouro branco, IPA 10, Bambuí, Rudá, Jalo Eep 558, IAPAR 57, IAPAR 65 e IAPAR 72 foram resistentes à *Meloidogyne paranaensis*. Os acessos IAPAR 57, IAPAR 72 e Bambuí apresentaram resistência às quatro populações de nematóides estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Phaseolus vulgaris*. *Meloidogyne* spp. Resistência.

INTRODUÇÃO

O feijoeiro é considerado um bom hospedeiro de *M. incognita* e *M. javanica*. As perdas devido ao ataque destes nematóides podem chegar a 50-90% (FREIRE; FERRAZ, 1977; AGUDELO, 1980). Ferraz (1985) sugeriu que a melhor forma de resolver o problema na cultura é por meio do uso de cultivares resistentes. O uso de genótipos resistentes não aumenta o custo de produção do produtor, bem como do custo das sementes.

M. paranaensis (KOFROID; WHITE) Chitwood, por cerca de duas décadas foi considerada apenas uma variante de *M. incognita* expressando alta virulência ao caféiro (CARNEIRO et al., 1996). Desde a sua descrição como espécie nova, vem apresentando capacidade de parasitar vários hospedeiros, como fumo, melancia e tomate (CARNEIRO et al., 1996), soja (CASTRO et al., 2003) e diversas espécies de plantas infestantes, das mais variadas famílias botânicas. Além disto, em ensaios prévios observou-se a existência de variabilidade entre duas populações de *M. paranaensis* quanto à capacidade de formar galhas e produzir ovos em cultivares de soja (ROESE, et al., 2007).

Fontes de resistência a *Meloidogyne* em feijoeiro já foram detectadas, porém são pouco exploradas. Para o Brasil, não existiam indicações de fontes de resistência com elevada eficiência dentro do gênero *Phaseolus*, apenas algumas cultivares que apresentavam resistência moderada, sem, entretanto, reduzirem satisfatoriamente a

reprodução do parasito (PEDROSA et al., 2000). Resistência à *Meloidogyne incognita* raças 2, 3 e 4 foi identificada na cultivar ‘Nemasnap’. Luc et al. (1990) também verificaram resistência à *M. incognita* na cultivar ‘Manoa Wonder’, porém não mencionaram a sua raça.

Recentemente, WALBER et al. (2003) encontraram resistência múltipla nos acessos “Bambuí”, “Iapar 57” e “Rio Doce” de feijoeiro a todas as espécies e raças dos nematóides de galhas, com possibilidade de aproveitamento como possíveis fontes de resistência em programas de melhoramento. O autor hibridou estes genótipos com genótipos suscetíveis do grupo carioca (Pérola e Carioca-MG), bem como realizou seleção nas gerações segregantes, sem a necessidade de eliminação das plantas avaliadas (método não destrutivo).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a reação de acessos de feijoeiro aos nematóides *Meloidogyne incognita* (raças 1, 2, 3 e 4), *M. javanica* e a *M. paranaensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os inóculos utilizados foram cedidos pelo IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná (*Meloidogyne incognita* raças 1, 2, 3, 4, e *Meloidogyne paranaensis*) e coletados na região de Uberlândia como parte da coleção da Universidade Federal de Uberlândia (*Meloidogyne javanica*). Todos os inóculos (espécies e raças) foram multiplicados, durante 70 dias, em tomateiros Santa Cruz “Kada Gigante”. A confirmação das espécies

de *Meloidogyne* foram realizadas pela observação de cortes perineais de fêmeas no Laboratório de Nematologia da UFU. A obtenção dos ovos para as inoculações foi realizada, utilizando a técnica de Hussey & Baker (1973) modificada por Bonetti e Ferraz (1981).

As linhagens de feijoeiro a serem testados foram semeados em vasos com 1L de capacidade, contendo substrato solo + areia lavada, o que foi constituído por 16% de argila, 6% de silte e 78% de areia. Os acessos de feijoeiro avaliados compreenderam 52 genótipos cedidos pela Embrapa Arroz e feijão (Ônix, Jalo Precoce, Ouro Branco, Novo Jalo, Xamego, Emgopa 201 Ouro, Emgopa 202 Rubi, Capixaba Precoce, BR2 Rio Grande; BR 1 Xodó, BR 3 Ipanema; Vitória; Rio Doce; Macanudo; Pampa; Mineiro Precoce; Serrano; IPA 08; IPA 07; Minuano; Rio Negro; Safira; Diamante Negro; Ouro Negro; Varressai; Paulistinha; São José; Aporé; Goitacazes; FT Bonito; Porto Real; Corcovado; Carioca-MG; IPA 10; IPA 09; IPA06; Bambuí; Corrente; Rudá; Pérola; Macotaco; EPABA 1; FT120; Aroana 80; FT Tarumã; Jalo Eep 558; IAPAR 14; IAPAR 31; Vermelho 2157; IAPAR 57; IAPAR 65 e IAPAR 72) e também foram incluídos quatro padrões de resistência os feijoeiros (Nemasnap, Manoa Wonder, e tomateiro IPA 06 e Neadoro) e três padrões de suscetibilidade tomateiros (Rossol, Tom 556 e a cultivar de soja Doko).

As avaliações foram realizadas em experimentos separados, conduzidas em casa-de-vegetação do Departamento de Fitopatologia da UFU, no período de 65 dias. O delineamento destes experimentos foi o inteiramente casualizado com 6 repetições. As temperaturas mínima e máxima do ar na casa de vegetação foram de 20,05 e 34,65°C, respectivamente.

Decorridos 20 dias, cada plântula das espécies testadas foi inoculada com 3.000 ovos para cada nematóide. Após 45 dias da inoculação, foram atribuídas notas de 0 a 5, de acordo com a intensidade de galhas no sistema radicular. Linhagens com nota $\leq 2,0$ foram consideradas resistentes. Notas de 2 a 5, as linhagens foram tidas como suscetíveis (TAYLOR; SASSER, 1978).

Os ovos foram extraídos do sistema radicular adotando a técnica de Hussey e Baker (1973) modificada por Bonetti e Ferraz (1981). Para a extração dos juvenis de 2º estágio do solo, foi utilizada a técnica da flutuação centrífuga em solução de sacarose (JENKINS, 1964). A quantificação dos ovos e juvenis foi realizada com o auxílio de câmara de contagem de Peters observada no microscópio óptico. Com as estimativas das

populações extraídas do sistema radicular e do solo, obteve-se a população final (Pf). O fator de reprodução (FR) de cada um dos nematóides foi calculado pela razão entre a população final e a inoculo inicial. Linhagens com $FR \geq 1$ foram consideradas suscetíveis e aquelas com $FR < 1$, resistentes (OOSTENBRINK, 1966).

Pela escala de notas (TAYLOR; SASSER, 1978), 37 genótipos comportaram-se como resistentes à *Meloidogyne incognita* raça (Tabela 01). Os genótipos resistentes Safira, São José, Goitacazes e IAPAR 14 apresentaram comportamento semelhante aos padrões de resistência, Nemasnap e Manoa Wonder, com nota 1. Quatorze genótipos foram resistentes a *Meloidogyne incognita* raça 1, com base no fator de reprodução.

Procedeu-se a análise estatística sem transformação de dados conforme Pimentel Gomes (1985) para apenas a variável fator de reprodução, e em seguida realizou-se o teste de médias Scott & Knott a 5 % de probabilidade, conforme o software SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelas Tabelas 1 e 2, considerando-se as variáveis analisadas, os acessos BR3 Ipanema, Mineiro Precoce, São José, Goitacazes, Corcovado, IAPAR 14, IAPAR 57, IAPAR 72, apresentaram-se resistentes à *Meloidogyne incognita* raça 01. Para a raça 2, Ônix, Xamego, BR3 Ipanema, IPA 07, Varressai, IPA 10, Macotaco, EPABA 1, IAPAR 27 foram resistentes. Na raça 3, Ônix, IPA 07, Capixaba Precoce, Ouro Negro, São José, Carioca-MG, Bambuí, FT Tarumã, IAPAR 14, IAPAR31, Vermelho 2157 e IAPAR 57 foram resistentes. Diamante negro, Varressai, Goitacazes, Carioca-MG, Bambuí, Rudá, Pérola, Macotaco, FT 120, IAPAR31, IAPAR 64 e IAPAR 72 foram os acessos resistentes a raça 4 de *M. incognita*.

As linhagens Ônix, Jalo precoce, Ouro branco, Emgopa 201 Ouro, Emgopa 202 Rubi, Capixaba precoce, Rio doce, Mineiro Precoce, Serrano, IPA 08, Diamante Negro, Paulistinha, Aporé, Goitacazes, Corcovado, Bambuí, Macotaco, EPABA 1, FT 120, Aroana 80, FT Tarumã, IAPAR 31, Vermelho 2157, IAPAR 65 e IAPAR 72, apresentaram resistência à *Meloidogyne javanica* pelo fator de reprodução e nota para índice de galhas.

A maior parte dos acessos estudados foi suscetível a *Meloidogyne paranaensis*, exceto, Jalo precoce, Ouro branco, IPA 10, Bambuí, Rudá, Jalo Eep 558, IAPAR 57, IAPAR 65 e IAPAR 72.

Tabela 01. Notas (0-5) para a intensidade de galhas e fatores de reprodução de *M. incognita* raças 1, 2, 3 e 4 em acessos de feijoeiros.

Genótipos	Raça 01		Raça 02		Raça 03		Raça 04		Genótipos	Raça 01		Raça 02		Raça 03		Raça 04	
	Nota/ Reação	FR/ Reação	Nota/ Reação	FR/ Reação	Nota/ Reação	FR/ Reação	Nota/ Reação	FR/ Reação		Nota/ Reação	FR/ Reação	Nota/ Reação	FR/ Reação	Nota/ Reação	FR/ Reação	Nota/ Reação	FR/ Reação
Ônix	3 (S)	2,2e (S)	2 (R)	0,9c (R)	2 (R)	0,50b (R)	3 (S)	1,8g (S)	Porto Real	2 (R)	2,86g (S)	3 (S)	1,1d (S)	3 (S)	1,3f (S)	2 (R)	0,6b (R)
Jalo precoce	4 (S)	3,5i (S)	3 (S)	1,7e (S)	3 (S)	1,3f (S)	3 (S)	1,4e (S)	Corcovado	2 (R)	0,9b (R)	3 (S)	1,5e (S)	3 (S)	2,9i (S)	3 (S)	1,9g (S)
Ouro Branco	2 (R)	1,4c (S)	3 (S)	2,9h (S)	2 (R)	0,4b (R)	3 (S)	1,6f (S)	Carioca – MG	2 (R)	1,4c (S)	3 (S)	2,7g (S)	2 (R)	0,9d (R)	2 (R)	0,8c (R)
Novo Jalo	4 (S)	3,4h (S)	3 (S)	1,3d (S)	3 (S)	3,0j (S)	3 (S)	1,7f (S)	IPA09	2 (R)	2,4f (S)	3 (S)	2,6g (S)	3 (S)	1,1e (S)	3 (S)	1,9g (S)
Xamego	2 (R)	1,7d (S)	2 (R)	0,6b (R)	1 (R)	0,3a (R)	3 (S)	1,4e (S)	IPA 10	4 (S)	3,8i (S)	2 (R)	0,6b (R)	3 (S)	2,6h (S)	2 (R)	2,0h (S)
Emgopa 201 Ouro	3 (S)	2,4f (S)	3 (S)	1,1d (S)	1 (R)	0,2a (R)	3 (S)	2,3i (S)	IPA 06 (Feijoeiro)	4 (S)	2,0e (S)	3 (S)	1,4e (S)	3 (S)	1,6f (S)	3 (S)	1,1d (S)
Emgopa 202 Rubi	2 (R)	3,2h (S)	2 (R)	0,7b (R)	3 (S)	3,4k (S)	3 (S)	2,9k (S)	Bambuí	2 (R)	2,4f (S)	3 (S)	2,1f (S)	2 (R)	0,5b (R)	2 (R)	0,3a (R)
Capixaba Precoce	2 (R)	1,0b (S)	3 (S)	2,7g (S)	2 (R)	0,5b (R)	2 (R)	1,0c (S)	Corrente	2 (R)	2,3f (S)	3 (S)	2,6g (S)	3 (S)	2,3g (S)	2 (R)	1,0c (S)
BR 2 Rio Grande	2 (R)	1,3d (S)	3 (S)	1,2d (S)	3 (S)	1,2e (S)	3 (S)	1,8g (S)	Rudá	3 (S)	1,8d (S)	3 (S)	1,1d (S)	3 (S)	1,4f (S)	1 (R)	0,4a (R)
BR 1 Xodó	3 (S)	3,3h (S)	3 (S)	1,7e (S)	3 (S)	1,1e (S)	2 (R)	1,1d (S)	Pérola	2 (R)	1,4c (S)	3 (S)	1,0c (S)	3 (S)	3,1j (S)	2 (R)	0,c9 (R)
BR 3 Ipanema	2 (R)	1,0b (R)	2 (R)	0,9c (R)	3 (S)	3,8l (S)	3 (S)	1,6f (S)	Macotaco	2 (R)	3,2h (S)	2 (R)	0,9c (R)	3 (S)	1,1e (S)	1 (R)	0,2a (R)
Vitória	3 (S)	2,9g (S)	3 (S)	1,5e (S)	2 (R)	0,3a (R)	3 (S)	1,7f (S)	EPABA1	4 (S)	3,3h (S)	2 (R)	0,8c (R)	3 (S)	2,6h (S)	4 (S)	3,0k (S)
Rio Doce	2 (R)	1,4c (S)	2 (R)	0,9c (R)	2 (R)	0,9d (R)	3 (S)	1,2d (S)	FT 120	2 (R)	1,9d (S)	3 (S)	1,1d (S)	3 (S)	2,9i (S)	2 (R)	0,9c (R)
Macanudo	3 (S)	2,2e (S)	3 (S)	1,3d (S)	3 (S)	3,3k (S)	3 (S)	2,3i (S)	Aroana 80	4 (S)	2,8g (S)	3 (S)	2,2f (S)	3 (S)	1,4f (S)	3 (S)	1,1d (S)
Pampa	2 (R)	2,5f (S)	3 (S)	1,1d (S)	3 (S)	1,3f (S)	4 (S)	3,1k (S)	FT Tarumã	3 (S)	2,9g (S)	3 (S)	2,5g (S)	2 (R)	0,4b (R)	3 (S)	2,4i (S)
Mineiro Precoce	2 (R)	0,8b (R)	3 (S)	2,7g (S)	3 (S)	1,3f (S)	3 (S)	2,0h (S)	Jalo Eep 558	3 (S)	2,5f (S)	3 (S)	2,3f (S)	3 (S)	3,1j (S)	3 (S)	2,6j (S)
Serrano	3 (S)	3,0g (S)	3 (S)	2,5g (S)	3 (S)	1,3f (S)	4 (S)	3,4m (S)	IAPAR 14	1 (R)	0,8b (R)	3 (S)	1,3d (S)	2 (R)	0,8c (R)	3 (S)	0,9c (R)
IPA 08	3 (S)	1,7d (S)	3 (S)	1,1d (S)	3 (S)	1,08e (S)	3 (S)	3,2l (S)	IAPAR 31	3 (S)	2,9g (S)	3 (S)	1,1d (S)	2 (R)	0,7c (R)	2 (R)	0,9c (R)
IPA 07	3 (S)	3,0g (S)	2 (R)	0,6b (R)	1 (R)	0,2a (R)	4 (S)	1,7f (S)	Vermelho 2157	2 (R)	1,2c (S)	3 (S)	1,1d (S)	2 (R)	0,5b (R)	3 (S)	0,7b (R)
Mínuano	2 (R)	2,7f (S)	3 (S)	1,6e (S)	4 (S)	3,5k (S)	3 (S)	2,2i (S)	IAPAR 57	2 (R)	0,7b (R)	2 (R)	0,6b (R)	1 (R)	0,5b (R)	2 (R)	1,2d (S)

Reação de acessos...	JULIATTI, F. C. et al.																766
Rio Negro	1 (R)	2,4f (S)	3 (S)	2,7g (S)	3 (S)	1,5f (S)	3 (S)	1,2d (S)	IAPAR 65	2 (R)	1,1b (S)	3 (S)	2,3f (S)	3 (S)	1,3f (S)	2 (R)	0,5b (R)
Safira	3 (S)	0,8b (R)	3 (S)	1,3d (S)	3 (S)	3,7l (S)	3 (S)	1,2d (S)	IAPAR 72	2 (R)	0,9b (R)	3 (S)	2,5g (S)	2 (R)	1,1e (S)	2 (R)	0,9c (R)
Diamante Negro	2 (R)	2,8g (S)	3 (S)	1,5e (S)	3 (S)	3,0j (S)	2 (R)	0,6f (R)	Nemasnap	1 (R)	0,8b (R)	1 (R)	0,3a (R)	2 (R)	0,5b (R)	2 (R)	0,4a (R)
Ouro Negro	2 (R)	2,0e (S)	3 (S)	1,2d (S)	2 (R)	0,8c (R)	3 (S)	2,1h (S)	Manoa Wonder	1 (R)	0,2a (R)	1 (R)	0,4a (R)	2 (R)	0,4b (R)	2 (R)	0,3a (R)
Varressai	2 (R)	1,6d (S)	2 (R)	1,0c (R)	2 (R)	0,7c (R)	2 (R)	0,8c (R)	Nemadoro	2 (R)	0,4a (R)	2 (R)	0,9c (R)	1 (R)	0,2a (R)	2 (R)	0,6b (R)
Paulistinha	2 (R)	1,3c (S)	3 (S)	1,4e (S)	3 (S)	2,3g (S)	3 (S)	0,9c (R)	IPA 05(tomateiro)	2 (R)	0,4a (R)	3 (S)	1,4e (S)	2 (R)	0,5b (R)	1 (R)	0,5b (R)
São José	2 (R)	0,8b (R)	3 (S)	3,2h (S)	2 (R)	0,8c (R)	2 (R)	1,0c (S)	IPA 06(tomateiro)	2 (R)	0,5a (R)	2 (R)	0,6b (R)	2 (R)	0,7c (R)	2 (R)	1,0c (S)
Aporé	2 (R)	1,1b (S)	3 (S)	1,3d (S)	3 (S)	3,4k (S)	3 (S)	0,5b (R)	Doko	3 (S)	1,3c (S)	3 (S)	1,2d (S)	3 (S)	1,4f (S)	3 (S)	1,6f (S)
Goitacazes	1 (R)	0,7b (R)	3 (S)	2,4f (S)	3 (S)	2,8i (S)	2 (R)	0,8c (R)	Rossol	4 (S)	3,6i (S)	3 (S)	3,5i (S)	4 (S)	2,9i (S)	4 (S)	2,1h (S)
FT Bonito	2 (R)	1,8d (S)	3 (S)	2,7g (S)	3 (S)	1,4f (S)	2 (R)	2,1h (S)	Tom 556	4 (S)	2,8g (S)	3 (S)	3,1h (S)	4 (S)	3,1l (S)	4 (S)	3,5m (S)

*Letras minúsculas seguidas na mesma coluna não diferem estatisticamente à 5% de significância; ¹ Médias de seis repetições; S= susceptível (Nota > 2 ou FR ≥1).

R= resistente (Nota ≤ 2,0 ou FR <1).

Tabela 02. Notas (0-5) para a intensidade de galhas e fatores de reprodução e *M. javanica* e *M. paranaensis* em acessos de feijoeiros.

Genótipos	<i>M. javanica</i>		<i>M. paranaensis</i>		Genótipos	<i>M. javanica</i>		<i>M. paranaensis</i>	
	Nota/ Reação	FR/ Reação	Nota/ Reação	FR/ Reação		Nota/ Reação	FR/ Reação	Nota/ Reação	FR/ Reação
Ônix	2 (R) ¹	0,8c(R)	2 (R)	1,3d (S)	Porto Real	2 (R)	1,5e (S)	2 (R)	1,3d (S)
Jalo	2 (R)	0,7c (R)	2 (R)	0,7a (R)	Corcovado	2 (R)	0,8d (R)	3 (S)	2,8i (S)
precoce									
Ouro	1 (R)	0,5b (R)	1 (R)	0,6a (R)	Carioca-	2 (R)	1,2d (S)	2 (R)	1,3d (S)
Branco					MG				
Novo Jalo	3 (R)	1,4e (S)	3 (S)	4,0n (S)	IPA09	3 (R)	1,2d (S)	3 (R)	1,4e (S)
Xamego	3 (S)	1,1d (S)	3 (S)	3,0j (S)	IPA 10	3 (S)	1,1d (S)	2 (R)	0,9b (R)
Emgopa	2 (R)	0,8d (R)	3 (S)	0,9b (R)	IPA 06	3 (S)	1,5e (S)	3 (S)	1,5e (S)
201 Ouro					(Feijoeiro)				
Emgopa	2 (R)	0,5b (R)	3 (S)	1,5e (S)	Bambuí	2 (R)	0,9c (R)	2 (R)	0,8b (R)
202 Rubi									
Capixaba	2 (R)	0,7c (R)	2 (R)	1,1c (S)	Corrente	3 (S)	1,2d (S)	3 (S)	3,4l (S)
Precoce									
BR 2 Rio	2 (R)	1,1d (S)	3 (S)	2,8i (S)	Rudá	3 (S)	1,3d (S)	2 (R)	0,9b (R)
Grande									
BR 1 Xodó	3 (S)	1,5e (S)	3 (S)	3,2k (S)	Pérola	3 (S)	1,5e (S)	2 (R)	1,1c (S)
BR 3	3 (S)	1,d3 (S)	2 (R)	1,2d (S)	Macotaco	2 (R)	0,5b (R)	3 (S)	3,3k (S)
Ipanema									
Vitória	3 (S)	1,4e (S)	4 (S)	3,3l (S)	EPABA1	2 (R)	0,9c (R)	2 (R)	1,1c (S)
Rio Doce	2 (R)	0,8c (R)	2 (R)	1,1c (S)	FT 120	2 (R)	0,9c (R)	2 (R)	1,1c (S)
Macanudo	3 (S)	1,9f (S)	4 (S)	2,7h (S)	Aroana 80	1 (R)	0,5b (R)	4 (S)	3,1j (S)
Pampa	3 (S)	1,2d (S)	3 (S)	1,7f (S)	FT Tarumã	2 (R)	0,8c (R)	4 (S)	3,7m (S)
Mineiro	2 (R)	0,6b (R)	3 (S)	2,4g (S)	Jalo Eep	3 (S)	2,4i (S)	2 (R)	0,9b (R)
Precoce					558				
Serrano	2 (R)	0,7c (R)	3 (S)	2,3g (S)	IAPAR 14	3 (S)	1,6e (S)	3 (S)	3,2k (S)
IPA 08	1 (R)	0,6b (R)	2 (R)	1,2d (S)	IAPAR 31	2 (R)	0,6b (R)	3 (S)	3,0j (S)
IPA 07	3 (S)	1,5e (S)	3 (R)	3,8m (S)	Vermelho	2 (R)	0,6b (R)	3 (S)	1,5e (S)
					2157				
Minuano	3 (S)	2,2g (S)	3 (R)	1,7f (S)	IAPAR 57	3 (S)	1,5e (S)	2 (R)	0,9b (R)
Rio Negro	3 (S)	1,1d (S)	2 (R)	1,1c (S)	IAPAR 65	2 (R)	0,8c (R)	2 (R)	0,8b (R)
Safira	2 (R)	1,0c (S)	2 (R)	1,4e (S)	IAPAR 72	2 (R)	0,9c (R)	2 (R)	0,9b (R)
Diamante	2 (R)	0,8c (R)	4 (S)	3,3k (S)	Nemasnap	1 (R)	0,3a (R)	2 (R)	0,7a (R)
Negro									
Ouro	3 (S)	1,4e (S)	4 (S)	3,5l (S)	Manoa	1 (R)	0,5b (R)	2 (R)	0,8b (R)
Negro					Wonder				
Varressai	3 (S)	1,2d (S)	2 (R)	1,3d (S)	Nemadoro	1 (R)	0,6b (R)	2 (R)	0,8b (R)
Paulistinha	2 (R)	0,8c (R)	2 (R)	1,1c (S)	IPA 05	1 (R)	0,4a (R)	2 (R)	0,7a (R)
					(tomateiro)				
São José	3 (S)	2,1g (S)	3 (R)	1,5e (S)	IPA 06	1 (R)	0,4a (R)	3 (S)	1,3d (S)
					(tomateiro)				
Aporé	2 (R)	0,8c (R)	2 (R)	1,3d (S)	Doko	3 (S)	1,6e (S)	3 (S)	1,3d (S)
Goitacazes	2 (R)	0,8c (R)	2 (R)	1,2c (S)	Rossol	3 (S)	2,7i (S)	4 (S)	3,6m (S)
FT Bonito	4 (S)	3,4j (S)	2 (R)	1,2c (S)	Tom 556	4 (S)	3,4j (S)	4 (S)	2,8i (S)

*Letras minúsculas seguidas na mesma coluna não diferem estatisticamente à 5% de significância; ¹ Média de 6 repetições; S= susceptível (Nota > 2 ou FR ≥ 1); R= resistente (Nota ≤ 2,0 ou FR < 1).

Nenhum acesso de feijoeiro apresentou resistência às seis populações estudadas. Segundo Moura et al. (1987) as cultivares IPA 6 (feijão) e

Jalo Eep 558 foram classificadas como suscetíveis com nota 4 e 3, para *M. incognita* e *M. javanica*,

respectivamente. Resultados estes que foram confirmados no presente trabalho.

Aroana 80 e Rio Negro apresentaram nota 3 para, *M. incognita* raça 3, o que coincide com Carneiro et al. (1992) que estudaram reação de 111 cultivares de feijoeiro à *M. incognita* raça 3, incluindo Aroana 80 e Rio Negro e apresentaram nota superior a 3.

A cultivar Ouro Negro apresentou nota 3 para *Meloidogyne javanica*. Para Ribeiro e Ferraz (1983) esta cultivar apresentou nota 5, na avaliação da reação de resistência, comportando-se como suscetível. Estes autores trabalharam com 5.000 ovos.mL⁻¹ da espécie *M. javanica*, o que pode explicar as diferenças na severidades uma vez que no presente trabalho se utilizou 3.000 ovos.mL⁻¹.

Somente a cultivar de tomateiro IPA 5 foi resistente a cinco populações de nematóides estudadas pelo fator de reprodução. Os acessos IAPAR 57, IAPAR 72 e Bambuí apresentaram resistência às quatro populações de nematóides.

Quatorze genótipos foram susceptíveis à todas espécies/raças de nematóides (Novo Jalo, BR 2 Rio Grande, BR 1 Xodó, Macanudo, Pampa, Minuano, Rio Negro, FT Bonito, IPA 10, IPA 6, Corrente, Doko, Rossol e Tom 556).

A cultivar Novo Jalo apresentou fator de reprodução de 3,01 e 1,44 para *Meloidogyne incognita* raça 3 e *Meloidogyne javanica*. A cultivar Novo Jalo apresentou fator de reprodução igual a 5,78 e 3,78 para *M. incognita* raça 3 e *M. javanica*,

respectivamente. Santos et al. (1997) encontraram para esses dois nematóides, valores superiores de FR e isso pode ser devido ao maior tempo de condução de experimento que foi de 80 dias. Permitindo assim, mais de um ciclo dos nematóides. No presente trabalho, o período foi de 45 dias.

Os acessos IPA 6 e Jalo Eep 558 foram classificados como suscetíveis com fatores de reprodução maiores que 1. Estes resultados estão concordantes com Moura et al. (1987). Os genótipos IPA 6 e Jalo Eep 558 apresentaram fator de reprodução 1,2 e 2,0 para *Meloidogyne incognita* e 2,6 e 6,9 para *Meloidogyne javanica*, respectivamente.

Observou-se que apenas os três genótipos demonstraram resistência a todas as espécies/raças de nematóides estudadas que são as fontes de resistência Nemasnap (SYDERNHWM et al., 1996), Manoa Wonder (HARTMANN, 1968) e Nemadoro (PESSOA et al., 1988).

CONCLUSÕES

As cultivares de feijoeiro Diamante Negro, Varressai, Goitacazes, Carioca-MG, Bambuí, Rudá, Pérola, Macotaco, FT 120, IAPAR31, IAPAR 64, IAPAR 72, mostraram-se resistentes a espécie *Meloidogyne incognita* (todas as raças);

Os acessos IAPAR 57, IAPAR 72 e Bambuí apresentaram resistência às quatro populações de nematóides estudadas.

ABSTRACT: In this study, fifty four access of common bean were characterized including the sources of resistance (Nemasnap and Manoa Wonder) and 06 lines of tomato and soybean, as control. We used six replicates, and inoculated with 3000 eggs and breed the following species: *Meloidogyne incognita* race 1, 2, 3 and 4, *M. javanica* and *M. paranaensis*. Showed the strength of sources and Manoa Wonder, Nemasnap species and races of the genus *Meloidogyne* studied (*M. incognita* race 1, 2, 3, 4, *M. javanica* and *M. paranaensis*) by the reproduction factor. The cultivars Diamante Negro, Varressai, Goitacazes, Carioca-MG, Bambuí, Rudá, Pérola, Macotaco, FT 120, IAPAR31, IAPAR 64 and IAPAR 72 were resistant to *M. incognita* races by factor of reproduction. Jalo precoce, Ouro Branco, IPA 10, Bambuí, Rudá, Jalo Eep 558, IAPAR 57, IAPAR 65 and IAPAR 72 were resistant to *Meloidogyne paranaensis*. IAPAR 57, IAPAR 72 and Bambuí were resistance to all species studied in this work.

KEYWORDS: *Phaseolus vulgaris*. *Meloidogyne* spp. Resistance.

REFERÊNCIAS

AGUDELO, F. V. Nematodes. In: SCHWARTZ, H. F.; GALVEZ, G. E. **Bean production problems: disease insect, soil and climatic constraints of *Phaseolus vulgaris***. Cali : CIAT, p. 315-326, 1980.

CARNEIRO, R. M. D. G., CARNEIRO, R. G., ABRANTES, I. M. O, SANTOS, M. S. N. A.; ALMEIDA, M. R. A. *Meloidogyne paranaensis* n.sp. (Nemata: Meloidogynidae), a root-knot nematode parasitizing coffee in Brazil. **Journal of Nematology**, v. 28, p. 77-189, 1996.

- CASTRO, J. M. C., LIMA, R. D.; CARNEIRO, R. M. D. G. Variabilidade isoenzimática de populações de *Meloidogyne* spp. provenientes de regiões brasileiras produtoras de soja. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 27, p. 1-12, 2003.
- FERRAZ, S. Summary Report on the Current Status, Progress and Needs for *Meloidogyne* Research in Brazil (Region III). In: SASSER, J. N.; CARTER, C. C. **In: Advanced treatise on Meloidogyne: Biology and Control**. Department of Plant Pathology/North Carolina State University. Raleigh, v. 1, p. 351-352, 1985.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4. 0. In: **REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA**, 45. São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, p. 255-258, 2000.
- FREIRE, F. C. O.; FERRAZ, S. Nematóides associados ao feijoeiro, na Zona da Mata, Minas Gerais, e efeitos do parasitismo de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* sobre o cultivar "Rico 23". **Revista Ceres**, Viçosa, v. 24, p. 141-149, 1977.
- GONZAGA, V.; FERRAZ, S. Reação de cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) a *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incognita* raça 3. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 23, 1991.
- HARTMANN, R. W. Manoa Wonder, a new root-knot nematode resistant pole bean. **Hawaii Agr. Exp. Sta.**, Univ. Hawaii, Circ. 67, p. 10, 1968.
- HUSSEY, R. S. A.; BACKER, K. R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Saint Paul, 57:1025-1028, 1973.
- JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Saint Paul, 48:692, 1964.
- LUC, M., SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. Plant Parasitic Nematodes in Subtropical e Tropical. Agriculture. **International Institute of Parasitology**. St. Alban, UK. p. 629, 1990.
- MOURA, R. M.; RÉGIS, E. M. O. Reações de cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) em relação ao parasitismo de *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incognita* (Nematoda: Heteroderidae). **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 11, p. 215-225, 1987.
- MOURA, A. M.; MOURA, R. R. Comportamento de genótipos de *Phaseolus vulgaris* em relação aos nematóides *Meloidogyne incognita* Raça 1 e *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 18, n. 18, p. 50-54, 1994.
- PEDROSA, E. M. R.; MOURA, R. M.; SILVA, E. G. Respostas de genótipos de *Phaseolus vulgaris* à meloidoginose e alguns mecanismos envolvidos na reação. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 190-196, 2000.
- PESSOA, H. B. S., MIRANDA, J. E. C., MALUF, W. R.; HUANG, S. P. Nemadoro: tomate para indústria, resistente ao nematóide das galhas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 8, n. 3, p. 439-446, 1983.
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. São Paulo: Nobel, 1985. 467 p.
- ROESE, A. D., OLIVEIRA, R. D. L.; OLIVEIRA, D. S. Variabilidade fisiológica em populações de *Meloidogyne paranaensis*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 40-43, 2007.
- TAYLOR, A. L.; SASSER, J. N. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* sp.). North Carolina State University Graphics, Raleigh. p. 111, 1978.
- WALBER, R.; JULIATTI, F. C.; SANTOS, M. A. Avaliação de acessos de feijoeiro em relação aos nematóides das galhas. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA**, 36, 2003, Uberlândia. **Fitopatologia Brasileira**. Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, v. 28, p. 293-294, 2003 (Suplemento).