

# HOSPEDABILIDADE DE LINHAGENS DE FEIJÃO-VAGEM (*PHASEOLUS VULGARIS*) A *MELOIDOGYNE INCOGNITA* E *M. JAVANICA*, SOB CULTIVO PROTEGIDO

Fernando Cesar Baida<sup>1</sup>; Débora Cristina Santiago<sup>1\*</sup>; Lúcia Sadayo Assari Takahashi<sup>1</sup>; João Carlos Athanázio<sup>1</sup>; Camila Torres Stroze<sup>1</sup>; Giovani de Oliveira Arieira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380, Campus, Londrina, Paraná, Brazil. \*Corresponding author: Cx Postal 6001, 86051-990, Tel: 0554333714775, E-mail: santiago@uel.br.

---

## ABSTRACT

Baida, F. C., D. C. Santiago, L. S. A. Takahashi, J. C. Athanázio, C. T. Stroze, and G. O. Arieira; 2010. Host suitability of snap bean (*Phaseolus vulgaris*) strains to *Meloidogyne incognita* and *M. javanica*. *Nematropica* 41:62-67.

Root-knot nematodes (genus *Meloidogyne*) cause serious yield losses in snap bean. The objective was to evaluate the response of strains of snap beans to parasitism of *Meloidogyne incognita* and *M. javanica*. Five strains were evaluated with and without inoculation, and as a witness to the viability of inoculum were used tomato plants cv. 'Santa Cruz', in a green house. The inoculum of nematodes was obtained by multiplication in tomato plants grown for 60 days. We used plastic pots for 3L substrate compound sand and soil in 2:1 ratio, 20 days after emergence the seedlings were inoculated with 5000 eggs and juvenile nematodes per pot. The experimental design was randomized, distributed in five treatments (lineage) for each nematode species, with 10 repetitions. At the end of the cycle plants were evaluated for development and reproduction of nematodes. None of the strains showed immunity to nematodes (FR = 0), but the strains HAB 402, 408, 411, and 428 were resistant with FR < 1, and HAB strain 403 behaved as susceptible to the two species of nematodes studied, FR = 1.117 for *M. javanica* and FR = 6.006 for *M. incognita*.

*Keywords:* Bean, resistance, root-knot nematodes, susceptibility.

---

## RESUMEN

Baida, F. C., D. C. Santiago, L. S. A. Takahashi, J. C. Athanázio, C. T. Stroze, and G. O. Arieira; 2010. Hospedabilidade de linhagens de feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris*) a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*. *Nematropica* 41:62-67.

Nematoides formadores de galhas, *Meloidogyne* spp., causam sérias perdas de produção no feijoeiro, devido a seu parasitismo nas raízes. Este trabalho teve por objetivo avaliar a resposta de linhagens de feijão-vagem ao parasitismo de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*. Avaliou-se, em casa de vegetação, cinco linhagens, utilizando-se como testemunha de viabilidade de inóculo plantas de tomateiro cv. 'Santa Cruz'. O inóculo dos nematoides foi obtido através da multiplicação em plantas de tomateiro cultivados durante 60 dias. Foram utilizados vasos contendo substrato composto por areia e solo (proporção 2:1), onde colocou-se plântulas com 20 dias de emergência e inoculou-se 5000 ovos e eventuais juvenis de cada espécie de nematoide por vaso. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e 10 repetições para cada nematoide. Ao final do ciclo das plantas, avaliou-se o desenvolvimento destas e a reprodução dos nematoides. Nenhuma linhagem apresentou imunidade aos nematoides, porém as linhagens HAB 402, 408, 411 e 428 se mostraram resistentes, podendo ser utilizadas em programas de melhoramento que visem o controle dos nematoides de galhas radiculares, e a linhagem HAB 403 comportou-se como suscetível para as duas espécies de nematoides.

*Palavras-chave:* Feijoeiro, nematoide de galha, resistência, suscetibilidade.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Phaseolus* L. compreende aproximadamente 55 espécies, dentre elas o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.). O feijão-vagem é uma das espécies mais cultivadas no Brasil e representa um importante alimento, principalmente para a classe de baixa renda, representando a principal fonte alimentar de proteína, uma vez que outras fontes presentes no mercado apresentam preços mais elevados e dificuldades de acesso (Aidar, 2003).

No Brasil, os nematoides formadores de galhas, com destaque para *Meloidogyne javanica* Chitwood, são considerados um dos principais responsáveis pela baixa produtividade na cultura do feijoeiro, podendo causar perdas entre 40 e 90%, ou até mesmo levar as plantas à morte (Costa *et al.*, 2001; Simão *et al.*, 2005). Sua predominância é maior em regiões com elevadas temperaturas, fator que aumenta o estresse e interfere na manifestação da resistência das plantas ao parasitismo dos nematoides (Pedrosa *et al.*, 2000).

No Brasil, não há indicações de fontes de resistência eficientes dentro do gênero *Phaseolus*, mas alguns cultivares apresentam tolerância, sem, no entanto, reduzirem satisfatoriamente a reprodução do parasito (Carneiro *et al.*, 1992; Pedrosa, 2000).

Em raízes de feijoeiro, a reprodução desses fitoparasitas pode indicar níveis variáveis de resistência entre linhagens e permitir separações quanto à eficiência na redução populacional de espécies de *Meloidogyne*. Simão *et al.* (2005), trabalhando com cultivares comerciais identificaram que as cultivares Pérola e Iapar 81 foram tolerantes a *M. javanica*, não apresentando redução na produção mesmo com a ocorrência de reprodução do nematoide.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de cinco linhagens de feijão-vagem quanto ao parasitismo de *M. incognita* e *M. javanica* em ambiente protegido.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em condições de casa-de-vegetação, do Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil. As linhagens de feijão-vagem 'HAB 402', 'HAB 403', 'HAB 408', 'HAB 411', 'HAB 428', obtidas de um banco sementes da Universidade Estadual de Londrina, foram avaliadas quanto à reação a *M. incognita* e *M. javanica*. O experimento foi conduzido no período compreendido entre abril e setembro de 2010, em que a temperatura média foi de 25°C e a irrigação, realizada via aspersão, efetuada duas vezes ao dia.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, composto de seis tratamentos (cinco linhagens + tomateiro) com 10 repetições inoculadas e 10 repetições para as testemunhas não inoculadas. Utilizou-se, ainda, plantas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.) cv. 'Santa Cruz' como ferramenta de

comprovação da viabilidade dos inóculos de *Meloidogyne* spp. Para análise, o tomateiro foi considerado tratamento na primeira comparação, porém na segunda comparou-se apenas as linhagens (inoculadas ou não) em relação ao efeito dos nematoides.

A semeadura das linhagens de feijão-vagem foi realizada em vasos de plástico com capacidade de 3L, contendo substrato composto por uma mistura de areia e solo, na proporção de 2:1 (v/v). Imediatamente após a semeadura, procedeu-se a adubação em cobertura com dois gramas de granulado na formulação 08-28-16 (N-P-K) por vaso.

Os inóculos de *M. incognita* e *M. javanica* foram obtidos a partir de plantas de tomateiro cv. 'Santa Cruz' infectadas e a extração dos ovos e eventuais juvenis de segundo estágio (J<sub>2</sub>) foi feita através da metodologia descrita por Boneti e Ferraz (1981). A suspensão de inóculo obtida foi ajustada para concentração de 1.000 ovos e/ou J<sub>2</sub> por mL e, após 20 dias da semeadura, aplicou-se uma suspensão de 5 mL do inóculo de cada nematoide por vaso.

No final do ciclo das plantas (aos 65 dias da inoculação), avaliou-se a massa fresca de parte aérea e vagens e massa seca de grãos. Para avaliação das raízes, estas foram lavadas cuidadosamente em água corrente, deixadas sobre papel toalha para retirada do excesso de água e pesadas. Em seguida, utilizou-se a técnica de Boneti e Ferraz (1981) para extração dos ovos, com posterior contagem do número de ovos e J<sub>2</sub> em microscópio ótico. Com base nessa contagem, procedeu-se o cálculo do fator de reprodução (FR), ou seja, a razão entre o número de ovos obtidos por sistema radicular e o número de ovos inoculados, para utilização da escala que considera imune àquelas linhagens com FR igual a 0; resistentes com FR menor que 1,0 e suscetíveis com FR igual ou maior que 1,0, segundo Oostenbrink (1966).

Os dados relativos à reprodução dos nematoides foram submetidos ao teste de homocedasticidade e à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Scoot-Knott no nível de 5% de probabilidade de erro para comparação das médias.

As variáveis relativas ao desenvolvimento das plantas foram submetidas à análise de normalidade através do teste de Anderson Darling e, em caso de normalidade positiva ( $P > 0,05$ ), realizou-se comparação de médias através do teste T de Student e, quando a normalidade foi negativa ( $P < 0,05$ ), realizou-se a comparação de medianas pelo teste de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

Foi medida a temperatura do período de ensaio na casa de vegetação e, constatou-se uma temperatura média de 25°C. A viabilidade dos inóculos de *M. incognita* e *M. javanica* foi confirmada pelos números de ovos e J<sub>2</sub> e pelo FR observados no tomateiro utilizado como testemunha (Tabela 1).

Quanto à reação das linhagens de feijão-vagem

Tabela 1 – Reação de linhagens de feijão-vagem a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*

Trat.	<i>M. incognita</i>			<i>M. javanica</i>		
	OVOS + J <sub>2</sub> <sup>z</sup>	FR <sup>k</sup>	Reação <sup>*</sup>	OVOS + J <sub>2</sub> <sup>z</sup>	FR <sup>k</sup>	Reação <sup>*</sup>
HAB 402	3960 <sup>bxy</sup>	0,792 b	R	1730 <sup>bxy</sup>	0,346 b	R
HAB 403	30030 a	6,006 a	S	5583 b	1,117 b	S
HAB 408	1230 b	0,246 b	R	475 c	0,095 c	R
HAB 411	2235 b	0,447 b	R	400 c	0,08 c	R
HAB 428	1440 b	0,288 b	R	583 c	0,117 c	R
TOMATE (testemunha)	8680 a	1,736 a	S	12370 a	2,474 a	S

<sup>x</sup> Dados referentes a médias de 10 repetições, sem transformação.

<sup>y</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scoot-Knott em nível de 5% de significância. As letras são as representações dos dados transformados em “(x+k)<sup>1/2</sup>”, sendo para as variáveis k = 0,01.

<sup>z</sup> Número de ovos + J<sub>2</sub> por sistema radicular.

<sup>k</sup> Fator de Reprodução (FR=Pf/Pi) (OOSTENBRINK, 1966).

<sup>\*</sup> Reação das plantas ao nematoide (R = resistente; S = suscetível).

a *M. incognita*, a linhagem HAB 403 apresentou o maior número de ovos + J<sub>2</sub> por sistema radicular, sendo considerada suscetível, enquanto as linhagens HAB 402, HAB 408, HAB 411 e HAB 428 apresentaram menor reprodução dos nematoides, não diferindo estatisticamente entre si.

A linhagem HAB 403 apresentou o maior FR (> 6), confirmando a suscetibilidade desta linhagem a *M. incognita*, diferindo-se estatisticamente das demais linhagens que apresentaram 0 > FR < 1, o que indica uma reação de resistência por parte destas linhagens.

Em relação a *M. javanica*, o tomateiro apresentou as maiores médias quanto ao número de ovos + J<sub>2</sub>, sendo estatisticamente diferente de todas as linhagens de feijão-vagem. Entre as linhagens, HAB 403 e HAB 402 não diferiram estatisticamente entre si, mas apresentaram médias superiores às demais linhagens.

Apenas o tomateiro e a linhagem HAB 403 apresentaram-se suscetíveis a *M. javanica* (FR > 2 e FR > 1, respectivamente). As demais linhagens apresentaram FR < 1, sendo então consideradas resistentes ao ataque deste *Meloidogyne*.

Quanto ao desenvolvimento das plantas na presença do *Meloidogyne* spp. (Tabela 2 e 3), os tratamentos foram considerados normais por apresentarem o valor de P > 0,05.

Os tratamentos HAB 402, HAB 411 e HAB 428 Mi (Tabela 2) apresentaram-se negativos ao teste de normalidade. A linhagem HAB 408 foi a única que apresentou diferenças estatísticas entre o tratamento com o nematoide e a testemunha sem inoculação em relação à massa fresca de parte aérea. As demais linhagens não apresentaram diferenças significativas em relação à testemunha, com pouca ou nenhuma influência do ataque dos nematoides.

No peso de raiz, nota-se que as linhagens HAB 402 e 428 inoculadas com *M. incognita* (Tabela 2) apresentaram normalidade negativa, enquanto os demais tratamentos foram positivos. Os resultados dos testes mostram não haver influência da presença dos

nematoides nas raízes das plantas.

No peso fresco de vagens, a normalidade foi negativa para os tratamentos HAB HAB 408 Mi e 403 T e, positiva para todos os demais tratamentos. Observa-se alterações relativas à presença dos nematoides para o tratamento HAB 408 Mi que apresentou diferença estatística, com diminuição da sua média.

A normalidade no peso seco de grãos foi positiva para todos os tratamentos, exceto para HAB 402 Mi, que se mostrou negativa ao teste. Percebe-se que não houve diferença estatística em nenhuma das linhagens entre os tratamentos inoculados e a testemunha e, mais uma vez, as médias ou medianas das testemunhas foram maiores que os tratamentos inoculados.

Relativamente ao desenvolvimento das plantas na presença do *M. javanica*, para peso da parte aérea das plantas (Tabela 3), os tratamentos HAB 403 e HAB 411 Mj foram negativos ao teste de normalidade. HAB 408, apresentou diferença estatística para sua testemunha, havendo uma redução da parte aérea na presença deste nematoide. As demais linhagens mostraram-se iguais a testemunha.

Em relação à massa fresca de vagens, não se observou alterações relativas à presença dos nematoides, com exceção para a linhagem HAB 411 Mj que apresentou média superior à testemunha.

Tanto a massa seca de grãos quanto a massa de raiz não foram afetadas pela presença deste nematoide, embora a massa seca de grãos tenha apresentado valores superiores de mediana em todas as linhagens, em relação às testemunhas.

## DISCUSSÃO

Os dados referentes ao ciclo reprodutivo dos nematoides (número de ovos + J<sub>2</sub>) e o FR (Tabela 1) apontam a capacidade da maioria das linhagens em resistir ao ataque de *M. incognita* e *M. javanica*.

HAB 403 foi a linhagem mais suscetível ao desenvolvimento de *M. incognita*, considerando o

Tabela 2 – Reação das cinco linhagens de feijão-vagem testadas, quanto ao peso da parte aérea, da raiz, das vagens e dos grãos, a *Meloidogyne incognita* (Mi), em comparação com os valores da testemunha (T)

Linhagens HAB	Peso de parte aérea (g)			Peso de raiz (g)			Peso de vagens (g)			Peso de grãos (g)		
	Média (Med.)	Norm.	Teste <sup>z</sup>	Média (Med.)	Norm.	Teste	Média (Med.)	Norm.	Teste	Média (Med.)	Norm.	Teste
402 Mi	(1,42) <sup>x</sup>	0,01 <sup>y</sup>	0,11*	(3,15)	0,02	0,24*	9,96	0,07	0,58	(1,25)	0,03	0,36*
402 T	(2,38)	0,06		(4,98)	0,11		13,00	0,07		(3,14)	0,33	
403 Mi	3,54	0,40	0,46 <sup>k</sup>	6,56	0,21	0,22	(5,20)	0,51	0,35*	1,64	0,72	0,57
403 T	4,80	0,44		3,42	0,34		(11,58)	0,02		2,10	0,59	
408 Mi	4,04	0,35	0,01	5,86	0,13	0,39	(19,29)	0,02	0,05*	2,78	0,37	0,07
408 T	9,58	0,06		7,55	0,53		(30,55)	0,23		5,35	0,44	
411 Mi	(1,60)	0,02	0,42*	4,84	0,28	0,72	9,22	0,68	0,62	1,69	0,6	0,59
411 T	(4,98)	0,62		4,32	0,62		11,17	0,42		2,11	0,58	
428 Mi	(1,75)	0,01	0,06*	(2,53)	0,04	0,76*	12,20	0,07	0,28	2,08	0,16	0,26
428 T	(4,48)	0,33		(7,83)	0,01		18,07	0,33		3,24	0,15	

<sup>x</sup> Nestas colunas trocar média por mediana (entre parênteses), para casos não paramétricos, algumas testemunha apresentam os valores de média ou (med.) conforme a exigência do teste.

<sup>y</sup> Teste de normalidade: Norm. – positivo ( $p > 0,05$ ) ou negativo ( $p < 0,05$ ).

<sup>z</sup> Teste – nesta coluna estão às probabilidades críticas observadas (p-valor), segundo o teste t (para médias) e teste de Mann-Whitney (para medianas).

<sup>k</sup> Teste t - (significante  $p < 0,05$ ) ou (não significante  $p > 0,05$ ), para casos normais.

\* Aplicado o teste não paramétrico de Mann-Whitney (comparação de medianas) para casos não normais, sendo (significante  $p < 0,05$ ) ou (não significante  $p > 0,05$ ).

Tabela 3 – Reação das cinco linhagens de feijão-vagem testadas, quanto ao peso da parte aérea, da raiz, das vagens e dos grãos, a *Meloidogyne javanica* (Mj), em comparação com os valores da testemunha (T)

Linhagens HAB	Peso de parte aérea (g)			Peso de raiz (g)			Peso de vagens (g)			Peso de grãos (g)		
	Média (Med.)	Norm.	Teste <sup>z</sup>	Média (Med.)	Norm.	Teste	Média (Med.)	Norm.	Teste	Média (Med.)	Norm.	Teste
402 Mj	3,46 <sup>x</sup>	0,01 <sup>y</sup>	0,96 <sup>k</sup>	5,15	0,17	0,21	9,51	0,16	0,47	2,16	0,82	0,43
402 T	3,51	0,06		7,81	0,11		13,00	0,07		2,84	0,33	
403 Mj	(1,41)	0,40	0,35*	5,20	0,10	0,33	(6,67)	0,45	0,32*	0,91	0,20	0,08
403 T	(5,90)	0,44		3,42	0,34		(11,58)	0,02		2,10	0,59	
408 Mj	3,55	0,35	0,01	4,69	0,28	0,12	18,45	0,42	0,14	3,13	0,89	0,14
408 T	9,58	0,06		7,55	0,53		28,68	0,23		5,35	0,44	
411 Mj	(1,83)	0,02	0,58*	3,37	0,80	0,43	13,38	0,46	0,66	3,20	0,32	0,22
411 T	(4,98)	0,62		4,32	0,62		11,17	0,42		2,11	0,58	
428 Mj	3,46	0,01	0,17	4,25	0,12	0,38	13,69	0,75	0,24	2,88	0,79	0,64
428 T	5,29	0,33		5,58	0,10		18,07	0,33		3,24	0,15	

<sup>x</sup> Nestas colunas trocar média por mediana (entre parênteses), para casos não paramétricos, algumas testemunha apresentam os valores de média ou (med.) conforme a exigência do teste.

<sup>y</sup> Teste de normalidade: Norm. – positivo ( $p > 0,05$ ) ou negativo ( $p < 0,05$ ).

<sup>z</sup> Teste – nesta coluna estão às probabilidades críticas observadas (p-valor), segundo o teste t (para médias) e teste de Mann-Whitney (para medianas).

<sup>k</sup> Teste t - (significante  $p < 0,05$ ) ou (não significante  $p > 0,05$ ), para casos normais.

\* Aplicado o teste não paramétrico de Mann-Whitney (comparação de medianas) para casos não normais, sendo (significante  $p < 0,05$ ) ou (não significante  $p > 0,05$ ).

número de ovos +  $J_2$ , e sua utilização em áreas onde ocorra este nematoide pode aumentar a população do parasita, inviabilizando áreas de produção agrícola. Santos *et al.* (2009) avaliaram sete genótipos de feijão comum (considerado com a mesma suscetibilidade do feijão-vagem) quanto ao parasitismo de *M. incognita* e recomendaram a utilização de apenas três genótipos, enquanto os demais apresentaram-se suscetíveis a essa espécie de nematoide.

No caso de *M. javanica*, o número de ovos +  $J_2$  variou de acordo com a linhagem, sendo superior apenas nas linhagens HAB 402 e 403. Da mesma forma, Pedrosa *et al.* (2000), ao estudarem 162 variedades de feijão, observaram que os materiais apresentaram comportamentos diferenciados quanto ao parasitismo de *M. javanica*.

Estas espécies de nematoide, apesar de pertencerem ao mesmo gênero, apresentam parasitismo semelhante nas plantas, porém se multiplicam diferentemente. Simão *et al.* (2010), avaliando nove cultivares e duas linhagens quanto à resistência a *M. javanica* relataram que todas foram suscetíveis a esse nematoide.

Embora as reações tenham sido variáveis quanto ao número de ovos +  $J_2$ , no FR apenas a linhagem HAB 403 pode ser considerada suscetível, sendo as demais linhagens consideradas resistentes a ambos os nematoides, sendo materiais com possibilidade de uso nos programas de melhoramento genético. Juliatti *et al.* (2010), testaram 52 genótipos de feijoeiro quanto à reação de *Meloidogyne* spp. e concluíram que somente os acessos IAPAR 57, IAPAR 72 e Bambuí apresentaram resistência a todas as populações de nematoides estudadas.

Mesmo sendo suscetível a ambos os nematoides, o FR apresentado pela linhagem HAB 403 frente a *M. incognita* foi superior àquele apresentado frente a *M. javanica*. Estudos de Carneiro *et al.* (1992) mostraram que a variação na taxa de reprodução de fêmeas adultas de *M. incognita* pode estar associada ao comportamento de cultivares resistentes em feijoeiro e outras culturas. Além disso, pode-se destacar os trabalhos de Juliatti *et al.* (2010), Santos *et al.* (2009) e Silva *et al.* (2007) que também relataram cultivares e linhagens de feijão-vagem resistentes aos nematoides estudados.

A não observação de imunidade entre as linhagens demonstra que todas permitem a reprodução, mesmo que mínima, dos nematoides em suas raízes. Vieira (1993) já relatou que o feijoeiro é um bom hospedeiro tanto de *M. incognita* quanto de *M. javanica*.

Em relação ao desenvolvimento das plantas (Tabela 2 e 3), a linhagem HAB 408 foi a única que apresentou alguma redução na presença dos nematoides na massa fresca de parte aérea para as duas espécies de nematoides estudadas e, na massa fresca de vagens para o tratamento HAB 408 Mi. Segundo Simão *et al.* (2005), os nematoides formadores de galhas podem causar perdas da ordem de 40 a 90% e, até mesmo, levar as plantas à morte.

Embora as massas fresca e seca de vagens não

tenham sido afetadas pelos nematoides em nenhuma linhagem, o fato das médias das testemunhas terem sido superiores nos tratamentos inoculados, indica a necessidade de avaliações mais detalhadas dessas linhagens. Os autores Charchar e Moita (1999) já relataram que o cultivo sucessivo de feijão-vagem após outras hortaliças como o tomate e o quiabo, comumente realizado pelos agricultores, aumenta a população do nematoide no solo, o que acarreta na queda da produção de vagens.

Dessa forma, os materiais que apresentaram-se como resistentes neste estudo devem ser avaliados em outras condições, como em alta concentração de inóculo. Esta influência já foi confirmada por Pimentel e Ferraz (2004), que avaliaram a cultivar IAPAR 14 em diferentes níveis de inóculo de *M. javanica* e constataram que à medida que o inóculo aumenta ocorre uma redução no acúmulo de matéria seca da planta.

Dessa forma, embora tenha ocorrido um pleno desenvolvimento reprodutivo dos nematoides, as linhagens apresentam capacidade de resistir ao ataque de *M. incognita* e *M. javanica*, possibilitando a seleção para uso comercialmente. Simão *et al.* (2005) já haviam identificado as cultivares Pérola e Iapar 81 como tolerantes a *M. javanica*, pois não foi observada redução na produção mesmo com a reprodução do nematoide.

A utilização de cultivares tolerantes é importante, visto que o cultivo de feijão-vagem ocorre, freqüentemente, após o do tomateiro e estes cultivos de forma sucessiva podem levar ao aumento da densidade populacional do nematoide, além de declínio prematuro de plantas de feijão-vagem (Charchar *et al.*, 1995).

Assim sendo, a linhagem HAB 403 pode ser considerada suscetível a *M. incognita* e *M. javanica* (FR = 1,117 e 6,006 respectivamente), sendo que a sua utilização em áreas contaminadas pode aumentar a população destes nematoides no solo e inviabilizar áreas de produções agrícolas pelos altos índices destes fitoparasitas. As linhagens HAB 402, 408, 411 e 428 comportaram-se como resistentes (FR < 1), podendo ser utilizadas em programas de melhoramento que visem o controle dos nematoides de galhas radiculares. Entretanto, ainda existe a necessidade de estudos complementares que contemplem outras condições a fim de validar os resultados obtidos neste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aidar, H. 2003. Cultivo do feijoeiro comum. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás.
- Boneti, J. I. S., and S. Ferraz. 1981. Modificações do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. Fitopatologia Brasileira 6 (3): 533
- Carneiro, R. G., S. Ferraz, and A. J. Regazzi. 1992. Estudo de mecanismo de resistência a *Meloidogyne incognita* raça 3 em variedades

- de feijoeiro. *Nematologia Brasileira* 16: 41-52
- Charchar, J. M., Y. Horino, and A. W. Moita. 1995. Reação de cultivares de feijão-de-vagem em áreas infestadas por *Meloidogyne javanica*. *Horticultura Brasileira* Brasília, 13 (1): 77. Resumo.
- Charchar, J. M. and A. W. Moita. 1999. Controle de *Meloidogyne javanica* em tomate-salada e feijão-de-vagem com o cultivo prévio de *Crotalaria spectabilis*. *Embrapa Hortaliças* 32: 1-6. ISSN 1415-0352.
- Costa, M. J. N., S. Oliveira, S. J. Coelho, and V. P. Campos. 2001. Nematoides em plantas ornamentais. *Ciência e Agrotecnologia* 25 (5): 1127-1132
- Juliatti, F. C., R. Walber, M. A. Santos, and E. Sagata. 2010. Reação de acessos de feijoeiro a nematoides de galhas. *Bioscience Journal Uberlândia* 26 (5): 763-769.
- Oostenbrink, R. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. *Mededeelingen der Landbouw-Hoogeschool* 66 (3): 1-46
- Pedrosa, E. M. R., R. M. Moura, and E. G. Silva. 2000. Respostas de genótipos de *Phaseolus vulgaris* a meloidoginoses e alguns mecanismos envolvidos na reação. *Fitopatologia Brasileira* 25 (2): 190-196.
- Pimentel, J. P., and L. C. C. B. Ferraz. 2004. Efeitos de níveis de inóculo de *Meloidogyne javanica*, associados ou não a *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, sobre o crescimento do feijoeiro. *Nematologia Brasileira* 28 (2): 173-179.
- Santos, L. N. S., P. D. S. Cabral, F. P. Matta, F. R. Alves, R. Valadares Junior, C. F. Delcaro, and L. L. Belan. 2009. Comportamento de Genótipos de Feijão à *Meloidogyne incognita* raça 3. *Revista Brasileira de Agroecologia* 4 (2): 909-912.
- Silva, G. S., R. F. F. Francisco, L. P. Aurenice, and L. P. S. Cristyane. 2007. Reação de Genótipos de Feijão Caupi a *Meloidogyne incognita* Raça 1. *Nematologia Brasileira* 31(2): 1-3.
- Simão, G., M. Homechin, D. C. Santiago, R. T. V. Da Silva, and E. R. Ribeiro. 2005. Comportamento de duas cultivares de feijoeiro em relação a *Meloidogyne javanica*. *Ciência Rural* 35 (2): ISSN 0103-8478.
- Simão, G., I. P. Orsini, C. H. Sumida, M. Homechin, D. C. Santiago, and V. M. Cirino. 2010. Reação de cultivares e linhagens de feijoeiro em relação a *Meloidogyne javanica* e *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*. *Ciência Rural* 40 (5): ISSN 0103-8478. doi: 10.1590/S0103-84782010000500001.
- Vieira, C. (1993) Doenças e pragas do feijoeiro. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa.

Received:

20/I/2011

Accepted for publication:

3/IV/2011

Recibido:

Aceptado para publicación: