

# AVALIAÇÃO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE CAUPI À INFECÇÃO POR *Meloidogyne incognita* E *M. javanica*

ROSELIDOS REIS GOULART<sup>1</sup>; RHADYSON REINALDO SILVA DO NASCIMENTO<sup>2</sup>; ROBSON JOSÉ DO NASCIMENTO<sup>2</sup>; CARLOS LEANDRO RODRIGUES DOS SANTOS<sup>2</sup>; PAULO CESAR PEREIRA DA SILVA<sup>2</sup>; MELISSA INGREDIARAÚJO GAVAZZA<sup>2</sup>, JOÃO PEDRO PIMENTEL<sup>3</sup>

1. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/UFRuralRJ, Discente do Curso de Agronomia; 2. Aluno do Curso de Agronomia da UFRuralRJ; 3. Professor adjunto do Instituto de Biologia Depto. de Entomologia e Fitopatologia da UFRuralRJ.

## RESUMO

Cinquenta e quatro acessos de caupi foram testados, visando a obtenção de resistência aos nematóides *M. incognita* e *M. javanica*. Na avaliação foram considerados o índice de galha (IG) e o índice de massa de ovos (IMO), de acordo com Taylor & Sasser (1978), e o fator de reprodução (FR) do nematóide. Por estes critérios, os materiais BR2 Bragança, Costelão e Capela com  $FR < 1$  foram considerados resistentes à *M. incognita*, TE97 299G-24 resistente à *M. javanica*, Olho de Pomba, MNC 00-544-14-1-2-2 e Vita 7 com  $1 < FR < 3$  moderadamente suscetíveis à *M. incognita*, os demais materiais com  $FR > 3$  foram considerados suscetíveis à ambos os nematóides. Considerando-se apenas o IG e IMO, todos os materiais foram suscetíveis à ambos os nematóides.

**Palavras-chave:** Resistência, nematóide das galhas radiculares.

## ABSTRACT

### EVALUATION OF ACCESSES AND CULTIVARS OF *Vigna unguiculata* INFECTED BY *Meloidogyne incognita* E *M. javanica*.

Fifty four cowpea accesses were tested, aiming to obtain source of resistance to the nematodes *M. incognita* and *M. javanica*. In the evaluation, the indice of galls (IG) and indice of eggs masses (IMO) were considered according with Taylor & Sasser (1978) and the factor of reproduction (FR) of the nematode. According to these criteria, BR2 Bragança, Costelão and Capela with  $FR < 1$  were considered resistant to *M. incognita*, TE97 299G-24 was resistant to *M. javanica*, olho de pomba, MNC 00-544-14-1-2-2 and Vita 7, with  $1 < FR < 3$ , were moderately susceptible to *M. incognita*; the others materials, with  $FR > 3$ , were considered susceptible to both nematodes. When IG and IMO were evaluated, all materials were susceptible to both nematodes.

**Key words:** Resistance, galls, nematode.

## INTRODUÇÃO

O caupi (*Vigna unguiculata* Walp.), por ser uma cultura amplamente adaptada ao clima tropical, assume importância especial no Brasil, sendo cultivado em estados do Norte e Nordeste, como feijão tradicional, consumido no dia a dia da população. A região Sudeste possui alto potencial para produzi-lo, em especial o Rio de Janeiro. O caupi é hospedeiro de diversos gêneros de nematóides, onde destaca-se as espécies do gênero *Meloidogyne* (Ponte, 1988). Tais espécies

são consideradas como um problema fitossanitário importante. Merecem destaque *M. incognita* e *M. javanica*, cuja dispersão se verifica em todo país (Pio-Ribeiro & Assis Filho, 1997). Como o caupi é uma cultura de subsistência que não suporta grandes aportes de insumos, considera-se prioritário a obtenção de cultivares resistentes ou tolerantes aos problemas fitossanitários (Guazzelli, 1988). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi identificar fontes de resistências em caupi a *M. incognita* e *M. javanica*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas culturas monoespecíficas de *M. incognita* e de *M. javanica*, as mesmas foram obtidas a partir de massas de ovos colocadas, individualmente, ao lado do sistema radicular de plantas de tomateiro TRURAL I, com aproximadamente três semanas de idade, crescidas em vasos plásticos contendo uma mistura autoclavada de solo e areia na proporção de 1:1. Todas as plantas foram mantidas em casa-de-vegetação por cerca de seis semanas sendo, em seguida, extraídos os ovos das raízes de tomateiros infectados, conforme metodologia descrita por Bonetti & Ferraz (1981). A inoculação das plantas foi feita com a suspensão de ovos e juvenis de segundo estágio ( $j_2$ ). A calibração do inóculo foi realizada em lâmina de contagem de Peters, sob microscópio. Foi adotada a dose de 5000 ovos e/ou juvenis.  $ml^{-1}.planta^{-1}$ . Foram testados cinquenta e quatro acessos de caupi, oriundos da Embrapa Meio Norte, sendo trinta e um acessos em relação à infecção pelas duas espécies de *Meloidogyne* mencionadas, e vinte e três acessos em relação à *M. incognita*, distribuídas em três experimentos, cada material foi representado por cinco vasos com uma planta cada, inoculados 15 dias a contar da emergência. A avaliação do material inoculado foi realizada 45 dias após a inoculação, considerando-se o índice de galhas (IG), e o índice de massas de ovos (IMO), de acordo com (Quadro 1), além do fator de reprodução (FR), representado pela relação  $FR = \text{População final} / \text{População inicial}$ .

**Quadro 1** - Escala de Taylor e Sasser (1978).

Grau ou nota	Reação	Número de galhas e/ou massas de ovos
0	Resistente	0
1	Resistente	1-2
2	Resistente	3-10
3	Sucetível	11-30
4	Sucetível	31-100
5	Sucetível	>100

Para a avaliação, a parte aérea da planta foi removida e o sistema radicular foi lavado cuidadosamente para a retirada do solo, após essa etapa, as raízes foram imersas em corante Floxina B ( $15 \text{ mg.L}^{-1}$ ) por 20 minutos, para facilitar a visualização das massas de ovos depositadas na superfície das raízes, em seguida foi feita uma nova lavagem para retirar o excesso de corante. Posteriormente procedeu-se a contagem do número de galhas e do número de massa de ovos para cada planta, de acordo com a escala descritiva contida no quadro 1, considerando-se IG e IMO. Terminada a contagem as raízes foram cortadas em segmentos de 1cm e

trituras em liquidificador, com solução de hipoclorito de sódio 0,5%, durante 30 segundos. O material triturado então foi vertido sobre a peneira de 60 meshes acoplada a uma outra de 500 meshes. O material retido na última peneira foi colocado em tubo de centrifuga de 100 mL adicionando-se 1 mL de caolim, em seguida este tubo foi calibrado e submetido à centrifugação na rotação de 2500 rpm durante 5 minutos, após isto, foi feito o descarte do sobrenadante e ao “pellet” foi adicionada uma solução de sacarose (750 mL de água e 400g de açúcar). O material precipitado foi ressuspenso e o tubo novamente calibrado, e submetido à nova centrifugação, agora à 1800 rpm por 1 minuto. Finalmente o sobrenadante foi vertido sobre a peneira de 500 meshes, lavado sob água corrente, e a amostra retida na peneira recuperada em um frasco de 20 mL, que posteriormente foi conservada em formalina à 4%. Então procedeu-se a contagem das amostras em lâmina de Peters sob microscópio, considerando os ovos e as formas juvenis de segundo estágio ( $J_2$ ), e a partir destes resultados foi calculado o fator de reprodução do nematóide. Representado pela Relação:  $FR = \text{População final} / \text{População inicial}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados nas tabelas 1, 2 e 3, referentes aos experimentos 1, 2 e 3 respectivamente, mostram que todos os materiais testados comportaram-se como suscetíveis aos nematóides *M. javanica* e *M. incognita*, quando consideradas as variáveis IG e IMO. Porém, os genótipos, aos quais foram atribuídas nota 3 (três), ou seja, média de 11 a 30 massas de ovos, por sistema radicular, poderiam em princípio serem usados em programa de melhoramento. Entretanto, quando considera-se o fator de reprodução ( $FR = Pf/Pi$ ), que é em última análise, o melhor critério para seleção de resistência, os materiais TE97 309G-6, TE97 323G-4 e Capela, com  $FR < 1$ , foram considerados resistentes ao *M. incognita*, o material TE97 299G-24, com  $FR < 1$ , resistente à *M. javanica*, enquanto os materiais TE97-406-2F.28, TE97-309G.22, EVx 91-2E.2, BR2 Bragança, Costelão, Olho de Pomba, MNC 00-544-14-1-2-2 e Vita 7, com  $1 < FR < 3$  foram considerados moderadamente suscetíveis ao *M. incognita*. Os demais materiais com  $FR > 3$  foram considerados suscetíveis tanto à *M. incognita* quanto à *M. javanica*. Os genótipos das tabelas 1 e 2, classificados como moderadamente suscetíveis e resistentes ao *M. incognita*, foram testados novamente, apresentando os seguintes resultados. Os acessos TE97 309G-6 e TE97 323G-4 que eram resistentes ao *M. incognita* passaram a ser suscetíveis, e TE97 406 2F.28, TE97 309G.22, Evx91-2E.2 que eram moderadamente suscetíveis ao *M. incognita* passaram a se comportar como suscetíveis, já o BR2-Bragança e Costelão, que eram moderadamente

suscetíveis ao *M. incognita*, comportaram-se como resistentes, e o acesso Olho de Pomba que era moderadamente suscetível ao *M. incognita*, permaneceu com o mesmo comportamento. Apesar de grande parte dos cultivares terem se manifestado como suscetíveis à *M. javanica* e à *M. incognita*, há alguns deles que são resistentes ao vírus do Mosaico Severo do Caupi (Lima *et al.*, 1986; Paz *et al.*, 1999), podendo ser utilizados no programa de melhoramento genético do Caupi como variedades recorrentes. Ponte e Santos (1982), verificaram a resistência genética na cultivar Otília de Caupi à

*Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria* e *M. hapla*, o que corrobora, em parte, com os resultados deste trabalho. Entretanto, estes autores trabalharam com inóculo constituído por uma mistura populacional das quatro espécies, contrariando recomendações internacionais contidas em Taylor e Sasser, (1978). Já o presente trabalho segue tais recomendações, devido ao fato de terem sido utilizadas populações monoespecíficas no preparo do inóculo, sendo que esta abordagem permite, com segurança, a comparação de resultados em diferentes regiões do mundo.

**Tabela 1** - Reação de acessos de caupi à *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*.

GENÓTIPOS	<i>M. incognita</i>				<i>M. javanica</i>			
	IG	IMO	FR	RA	IG	IMO	FR	RA
TE 97-309G.4	4	4	3.32	S	4	4	5.20	S
BR 17-GURGUÉIA	4	4	4.80	S	4	4	16.53	S
TE 97-406-2F-28.2	4	4	1.93	MS	5	5	55.04	S
TE 97-309G.6	4	4	0.82	R	5	5	20.05	S
TE 97-309G.22	4	3	1.84	MS	5	5	20.06	S
TE 97-411-1F.16	5	5	77.40	S	5	5	64.60	S
CNCx 409-11F-	5	5	46.39	S	5	5	70.97	S
EVx 91-2E.2	4	4	2.30	MS	5	5	25.30	S
TE 97-303G.2	4	4	9.17	S	4	4	13.34	S
TE 97-321G.8	5	5	39.39	S	5	4	70.87	S
TE 96-282.22G	4	4	94.24	S	5	5	73.26	S
TE 97-323G.4	4	3	0.79	R	5	5	15.11	S
BR 2-BRAGANÇA	4	3	1.31	MS	5	4	19.33	S
TE 93-244-23F.1	5	5	21.45	S	5	5	26.63	S
BR 3-	5	5	36.88	S	5	5	12.58	S
IT 87D-611.3	5	5	33.50	S	5	4	11.04	S
TVu 382	5	5	133.64	S	5	5	142.20	S
TVu 3961	5	5	161.52	S	5	5	314.90	S
TVu 966	5	5	149.22	S	5	5	121.84	S
TVu 379	5	5	173.44	S	5	5	93.94	S

Baseado na escala de TAYLOR e SASSER (1978); **IG**: Índice de galha; **IMO**: Índice de massa de ovos; **MS**: Moderadamente suscetível ; **S**: Suscetível; **R**: Resistente; **RA**: Reação dos acessos; **FR**: Fator de reprodução.

**Tabela 2** - Reação de acessos de caupi à *Meloidogyne incognita* e *M.javanica*.

GENÓTIPOS	<i>M. incognita</i>				<i>M. javanica</i>			
	IG	IMO	FR	RA	IG	IMO	FR	RA
TE 96 - 290-12G	5	5	15.65	S	5	5	27.38	S
TE 96 - 290-6G	5	5	26.75	S	5	5	17.48	S
TE 97- 304G-4	5	5	16.74	S	5	4	11.290.	S
TE 97- 299-24	4	4	4.88	S	4	4	0.96	R
TE 97- 319G-6	5	4	12.24	S	5	4	12.05	S
CNCx- 409- 11F-P <sub>2</sub> -93	5	4	13.66	S	5	5	9.04	S
CN Cx- 409-11F-p <sub>2</sub> -91	4	5	27.04	S	5	4	14.8	S
CNCx- 409-11F-p <sub>2</sub> -151	5	5	19.41	S	5	5	15.24	S
COSTELÃO	5	4	2.82	MS	4	4	3.14	S
OLHO DE POMBA	5	4	2.35	MS	4	3	3.02	S
CV DESCONHECIDA-MG	5	5	11.25	S	5	4	4.82	S

Baseado na escala de TAYLOR e SASSER (1978); **IG**: Índice de galha; **IMO**: Índice de massa de ovos; **MS**: Moderadamente suscetível ; **S**: Suscetível; **R**: Resistente; **RA**: Reação dos acessos; **FR**: Fator de reprodução.

**Tabela 3** - Reação de acessos de caupi à *Meloidogyne incognita*.

GENÓTIPOS	IG	IMO	FR	RA
MNC 00-544D-10-1-2-2	5	4	4,12	S
MNC 00-544-14-1-2-2	4	4	1,09	MS
MNC 00-5530-8-1-2-2	4	4	13,72	S
MNC 00-553D-8-1-2-3	5	5	54,93	S
MNC 00-561G-6	5	5	22,97	S
MNC 99-557-11	5	5	23,37	S
MNC 99-537F-1	5	5	8,33	S
MNC 99-557F-10	5	5	7,87	S
MNC 99-519D-1-1-5	4	4	6,66	S
MNC 99-551F-5	4	4	8,43	S
MNC 99-541-8	5	5	16,65	S
MNC 99-507G-4	5	4	16,19	S
MNC 99-537F-4	4	4	21,61	S
MNC 99-541F-5	4	4	22,19	S
MNC 99-557F-2	5	5	11,89	S
MNC 99-547-2	5	5	12,9	S
MNC 99-542F-5	5	4	13,9	S
MNC 99-510G-8	5	5	14,5	S
MNC 99-541F-18	5	5	18,36	S
MNC 99-507G-8	4	4	16,19	S
BRS-GUARIBA	5	4	10,98	S
VITA- 7	4	4	2,56	MS
CAPELA	4	3	0,94	R

Baseado na escala de TAYLOR e SASSER (1978); **IG**: Índice de galha; **IMO**: Índice de massa de ovos; **MS**: Moderadamente suscetível; **S**: Suscetível; **R**: Resistente; **RA**: Reação dos acessos; **FR**: Fator de reprodução.

## CONCLUSÕES

Nos experimentos realizados, foram observados acessos de caupi resistentes aos nematóides das galhas radiculares, *M. incognita* e *M. javanica*, embora tenha predominado a reação de suscetibilidade.

A existência de resistência genética ao vírus do Mosaico Severo do caupi, observada em outros trabalhos, e aos nematóides, *M. incognita* e *M. javanica*, possibilitam a utilização desses acessos em programas futuros de melhoramento genético.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONETI, J. I. S., FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em mudas de cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, v. 8, n. 3, p. 553, 1981.
- GUAZZELLI, R. J. Histórico das pesquisas com o caupi no Brasil, p. 49-59. In: ARAÚJO, J. P. P., WATT, E. E. (ed.). *O Caupi no Brasil*. Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988, 722 p.
- LIMA, J. A. A.; SANTOS, C. D. G. & SILVEIRA L. F. S. Comportamento de genótipos de caupi em relação aos dois principais vírus que ocorrem no Ceará. *Fitopatologia Brasileira*. v. 11, p. 151 - 161, 1986.
- PAZ, C. D.; LIMA, J. A. A., PIO-RIBEIRO, G. Purificação de um isolado do vírus do Mosaico Severo do caupi, obtido em Pernambuco, produção de antissoro e determinação de fontes de resistência em caupi. *Fitopatologia Brasileira*. v. 25, n. 4, p. 285, 1999.
- PIO-RIBEIRO, G., ASSIS FILHO, F. M. Doenças do caupi, p.233-244. In: KIMATI, H., AMORIM, L., BERGAMIM FILHO, A., CAMARGO, L. E. A., REZENDE, J. A. M. (ed.). *Manual de Fitopatologia. Volume 2: Doenças das Plantas Cultivadas*. 3ª ed., São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda, 1997, 776 p.
- PONTE, J. J. Nematóides do caupi, p.593-601. In: ARAÚJO, J. P. P., WATT, E.E. (ed.). *O Caupi no Brasil*. Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988, 722 p.
- PONTE, J. J. da; SANTOS, C. D. G. Comportamento de novos híbridos de feijão macassar, *Vigna unguiculata* Walp., em relação ao parasitismo de nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp. In: *Reunião Brasileira de Nematologia*, 6., Fortaleza, 1982. p. 27-32 (Publicação, 6)
- TAYLOR, A. L., SASSER, J. N. *Biology, Identification and Control of Root-Knot Nematodes (Meloidogyne species)*. Raleigh: North Carolina State University, 1978, 111 p.