

## Reação de Pinhão Manso (*Jatropha curcas* L.) a *Meloidogyne javanica* e *Rotylenchulus reniformis*\*

Regiane S. Fernandes<sup>1</sup> & Guilherme L. Asmus<sup>2</sup>

\*Parte do trabalho de graduação em Ciências Biológicas da primeira autora.

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Grande Dourados, C. Postal 322, 79804-970, Dourados (MS), Brasil.

<sup>2</sup>Embrapa Agropecuária Oeste, C. Postal 661, 79804-970, Dourados (MS), Brasil.

Autor para correspondência: asmus@cpao.embrapa.br

Recebido para publicação em 14 / 06 / 2007. Aceito em 20 / 08 / 2007.

**Resumo** - Fernandes, R.S. & G.L. Asmus. 2007. Reação de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) a *Meloidogyne javanica* e *Rotylenchulus reniformis*.

Plantas de pinhão manso foram inoculadas individualmente com 1.000, 5.000 e 10.000 nematóides (ovos e formas juvenis) das espécies *Meloidogyne javanica* e *Rotylenchulus reniformis*, em experimentos distintos, conduzidos em casa de vegetação. Para comparação, foram mantidas plantas sem inoculação e usados os padrões de suscetibilidade: i) tomateiro 'Rutgers', no experimento com *M. javanica* (5.000 nematóides/ planta), ii) soja 'BR 96-25619', no experimento com *R. reniformis* (1.000 nematóides/ planta). Após 90 dias da inoculação, observou-se que pinhão manso foi praticamente imune a *M. javanica* e suscetível, porém tolerante, a *R. reniformis*.

**Palavras-chaves:** nematóide das galhas, nematóide reniforme, suscetibilidade, tolerância, reprodução, danos.

**Summary** - Fernandes, R.S. & G.L. Asmus. 2007. Reaction of physic nut (*Jatropha curcas* L.) to *Meloidogyne javanica* and *Rotylenchulus reniformis*.

Physic nut seedlings were inoculated with 1,000; 5,000 and 10,000 *Meloidogyne javanica* or *Rotylenchulus reniformis* specimens (eggs and juveniles) in distinct greenhouse trials. Uninoculated physic nut plants and susceptible tomatoes 'Rutgers' (in experiment with *M. javanica*, 5,000 nematodes/ plant) and soybeans 'BR 96-25619' (in experiment with *R. reniformis*, 1,000 nematodes/ plant) were used for comparison. Ninety days after inoculation it was observed that physic nut is practically immune to *M. javanica* and susceptible but tolerant to *R. reniformis*.

**Keywords:** root-knot nematode, reniform nematode, susceptibility, tolerance, reproduction, damage.

### Conteúdo

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma espécie nativa da América Central, pertencente à família Euphorbiaceae. É encontrado em quase todas as regiões intertropicais, ocorrendo em maior escala nas regiões tropicais e temperadas e, em menor extensão nas regiões frias (Cortesão, 1956; Peixoto, 1973; Brasil, 1985). Segundo Heller (1996), a cultura foi introduzida no Brasil no início da colonização e atualmente encontra-se dispersa por todo o país. Recentemente, a cultura do pinhão manso tem assumido destacada importância no cenário nacional como uma espécie

vegetal potencialmente capaz de contribuir para a produção de energia renovável, além de ser adequada para produção em pequenas propriedades, contribuindo, desta forma, para o desenvolvimento da agricultura em base familiar (Calle *et al.*, 2005).

Com relação à reação dessa planta aos fitonematóides, até o momento são escassas as informações na literatura sobre esse patossistema (Ponte, 1977; Manso *et al.*, 1985). O gênero *Jatropha* tem sido referido como potencialmente capaz de exercer controle sobre diversas espécies de fitonematóides (Suresh *et al.*, 1995; Romabati *et al.*,

1999). Mesmo assim, antes da recomendação generalizada de plantio do pinhão manso, é sensato que se conheça a reação do mesmo às diferentes espécies de nematóides de ocorrência mais comum no território nacional, haja vista que espécies da mesma família botânica do pinhão manso, tais como a mandioca e a mamona, são boas hospedeiras de vários fitonematóides de importância agrícola (Lordello, 1981).

Além disso, espécies tais como *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood e *Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira configuram-se como importantes fitopatógenos, causadores de danos a diversas culturas de importância econômica na região central do Brasil (Robinson *et al.*, 1997; Silva, 1998). Sendo assim, estabeleceram-se dois experimentos, em casa de vegetação, com o objetivo de conhecer a reação de pinhão manso aos nematóides *M. javanica* e *R. reniformis*.

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação e laboratório de Nematologia da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, estado de Mato Grosso do Sul.

Sementes de pinhão manso de um acesso de Eldorado (MS) foram semeadas em substrato constituído de uma mistura volumétrica (1:1) de solo mais areia desinfestada com brometo de metila ( $150 \text{ cm}^3 / \text{m}^3$ ), contido em vasos de cerâmica com capacidade de  $3.000 \text{ cm}^3$ . Após a emergência, realizou-se o desbaste, deixando-se uma planta por vaso. Decorridos 12 dias da semeadura, as plantas foram inoculadas individualmente com suspensões de concentração crescente dos nematóides. O inóculo foi depositado em dois orifícios feitos no substrato, com aproximadamente 3 cm de profundidade, equidistantes 1 cm das plantas. Nos dois experimentos, foram utilizadas as concentrações de 0, 1.000, 5.000 e 10.000 nematóides/ planta (tratamentos). Em cada experimento foi incluído um tratamento com uma cultura padrão de suscetibilidade a cada um dos nematóides: a) tomateiro 'Rutgers' no experimento com *M. javanica* (5.000 nematóides/ planta); b) soja 'BR 96-25619' no experimento com *R. reniformis* (1.000 nematóides/ planta). O inóculo de *M. javanica* (ovos e juvenis de segundo estágio) foi obtido de raízes de soja e multiplicado em raízes de plantas de tomateiro

por 60 dias. Exemplares de *R. reniformis* (ovos, juvenis e fêmeas imaturas) foram obtidos de raízes de algodoeiro e multiplicado em raízes de maracujazeiro por 120 dias. Para obtenção do inóculo, as raízes de tomateiro e maracujazeiro foram processadas segundo técnica descrita por Coolen & D'Herde (1972).

Aos 60 ou 90 dias após a inoculação de *M. javanica* ou *R. reniformis*, respectivamente, a parte aérea das plantas foi seccionada à altura do colo e acondicionada em sacos de papel *kraft*, que foram deixados em estufa ( $65^\circ \text{C}$ ) até a estabilização da massa da matéria seca. As raízes foram levadas ao laboratório, onde foram lavadas em água corrente e deixadas para secar por 20 minutos, sobre folhas de jornal e, posteriormente, foram pesadas. A seguir, realizou-se a extração dos nematóides presentes (Coolen & D'Herde, 1972). Após a extração, os nematóides foram inativados a uma temperatura de  $55^\circ \text{C}$  por cinco minutos e fixados com formalina (2 %). A contagem dos espécimes foi realizada em lâmina de Peters, sob microscópio óptico. A partir dos valores obtidos, foi estimado o número de nematóides/ grama de raiz. Como no segundo experimento detectou-se um número considerável de *R. reniformis* nas raízes, decidiu-se estimar o fator de reprodução do nematóide ( $\text{FR} = \text{população final} / \text{população inicial}$ ).

Cada experimento seguiu delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e oito repetições. Os dados obtidos foram analisados quanto à normalidade (teste de Lilliefors) e submetidos à análise estatística da variância bem como a teste de médias (Duncan) ou análise de regressão, dependendo da situação, usando-se o programa de computação SAEG, da Universidade Federal de Viçosa.

O número de ovos e/ ou juvenis de segundo estágio de *M. javanica* extraídos das raízes de pinhão manso (Tabela 1) sugere ser esta cultura praticamente imune ao nematóide e, despeito da inoculação com até 10.000 nematóides por planta, não houve redução significativa na matéria seca da parte aérea. No tomateiro 'Rutgers', utilizado como padrão de suscetibilidade, foram extraídos 2.194 nematóides/ grama de raiz. Ao avaliarem a suscetibilidade de plantas medicinais a *M. javanica*, Manso *et al.* (1985) verificaram

**Tabela 1** - Número de ovos e juvenis de segundo estágio de *Meloidogyne javanica* (Mj) por grama de raiz de pinhão manso e matéria seca da parte aérea (MS) 60 dias após a inoculação com concentrações crescentes do nematóide. Dourados, MS, 2007.

Nematóides/ planta	Mj/ g de raiz*	MS (gramas)*
0	0,00 a	16,59 a
1.000	0,00 a	18,68 a
5.000	0,00 a	20,22 a
10.000	1,16 a	17,42 a

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

**Tabela 2** - Número de *Rotylenchulus reniformis* (Rr) por grama de raiz de pinhão manso, fator de reprodução (FR) e matéria seca da parte aérea (MS) 90 dias após a inoculação com concentrações crescentes do nematóide. Dourados, MS, 2007.

Nematóides/ planta	Rr/ g de raiz*	FR*	MS (gramas)*
0	0,00 a	0,00 a	42,72 a
1.000	302,32 b	3,89 c	39,53 a
5.000	384,04 b	1,15 b	44,28 a
10.000	329,06 b	0,46 b	43,35 a

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

que *Jatropha* sp. também foi imune ao nematóide. Já a espécie *J. urens* foi relatada como hospedeira de outra espécie de *Meloidogyne*, *M. incognita* (Ponte, 1977), sugerindo ocorrência de especificidade na interação planta-nematóide das galhas.

Os resultados do número de nematóides reniformes extraídos das raízes (Tabela 2) evidenciam a suscetibilidade de *J. curcas* a *R. reniformis*. Embora em menor intensidade que no padrão de suscetibilidade (soja 'BR 96-25619'), da qual foram extraídos 2.043 nematóides/ grama de raiz e foi obtido o fator de reprodução FR = 131, observou-se a multiplicação de *R. reniformis* nas raízes de pinhão manso, mas isso não se refletiu em redução na produção de matéria seca da parte aérea, caracterizando esta espécie vegetal como suscetível, porém tolerante ao nematóide (Roberts, 2002). Esta parece ser a primeira referência da suscetibilidade de *J. curcas* a *R. reniformis*. Houve uma clara redução do fator de reprodução de *R. reniformis* em raízes de *J. curcas* em função do aumento da concentração de inóculo. Fato semelhante já havia sido relatado por Sharma & Carvalho (1985) em plantas de algodoeiro inoculadas com 700, 2.800 e 5.600 *R. reniformis*, cada, e está de acordo com a relação entre as densidades populacionais iniciais e finais de nematóides fitoparasitos, proposta por Seinhorst (1967). No presente trabalho, os valores estimados do fator de reprodução de *R. reniformis* em *J. curcas* em

função da concentração de inóculo ajustaram-se ao modelo cúbico ( $y = 0,97.10^{-10}x^3 - 0,14.10^{-5}x^2 + 0,52.10^{-1}x$ ;  $R^2 = 0,64$ ;  $p < 0,01$ ). Com base nesse ajuste, a melhor concentração de inóculo para futuras avaliações da reação de cultivares de pinhão manso ao nematóide reniforme seria 2.000 nematóides/ planta, por proporcionar o maior valor de fator de reprodução.

Os dados obtidos no presente estudo indicam a necessidade de cuidados ao estabelecer a cultura de pinhão manso em áreas infestadas pelo nematóide reniforme, especialmente se após esta cultura forem conduzidas lavouras de espécies suscetíveis a *R. reniformis*, tais como algodão (*Gossypium hirsutum* L.), soja [*Glycine max* (L.) Merr.], feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) ou de corda [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] e maracujá (*Passiflora edulis* Sims.).

## Literatura Citada

- BRASIL, Ministério da Indústria e do Comércio. 1985. Produção de Combustíveis Líquidos a Partir de Óleos Vegetais. Secretaria de Tecnologia Industrial, Brasília, 364 p. (Documentos, 16).
- CALLE, M.J.L., G.J. COELLO, B.F. ACOSTA, P.P. CASTRO, R.M. NAZARIO & L.C. BAZÁN. 2005. Producción de biodiesel a pequena escala a partir de recursos oleaginosos amazónicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, II, Varginha. Resumos, p. 298-301. CD-ROM.

- COOLEN, W. A & C.J. D'HERDE. 1972. A Method for the Quantitative Extraction of Nematodes from Plant Tissue. State Nematology and Entomology Research Station, Ghent (Belgium), 77 p.
- CORTESÃO, M. 1956. Culturas Tropicais: Plantas Oleaginosas. Clássica, Lisboa, 231 p.
- HELLER, J. 1996. Physic nut (*Jatropha curcas* L.) - Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. 1. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben (Germany) / International Plant Genetic Resources Institute, Rome (Italy), 66 p.
- LORDELLO, L.G.E. 1981. Nematóides das Plantas Cultivadas. Nobel, São Paulo, 314 p.
- MANO, E.S.B.G.C., J.K.A. MATTOS & R.C.V. TENENTE. 1985. Suscetibilidade de plantas medicinais a *Meloidogyne javanica*. Nematologia Brasileira 9: 25-26.
- PEIXOTO, A.R. 1973. Plantas Oleaginosas Arbóreas. Nobel, São Paulo, 284 p.
- PONTE, J.J. 1977. Nematóides das Galhas: Espécies Ocorrentes no Brasil e seus Hospedeiros. ESAM, Mossoró, 120 p. (Coleção Mossoroense, 54).
- ROBERTS, P.A. 2002. Concepts and consequences of resistance. In: STARR, J.L.; R. COOK & J. BRIDGE (ed). Plant Resistance to Parasitic Nematodes. CABI Publishing, Oxon, p. 23-41.
- ROBINSON, A.F., R.N. INSERRA, E.P. CASWELL-CHEN, N. VOVLAS & A. TROCCOLI. 1997. *Rotylenchulus* species: identification, distribution, host ranges, and crop plant resistance. Nematropica 27 (2): 127-180.
- ROMABATI, N., L. JOYMATI & C. DHANACHAND. 1999. Nematicidal effect of some medicinal plants. Journal of Applied Zoological Researches 10 (2): 133-135.
- SATURNINO, H.M., D.D. PACHECO, J. KAKIDA, N. TOMINAGA & N.P. GONÇALVES. 2005. Cultura do pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.). Informe Agropecuário 26: 44-78.
- SEINHORST, J.W. 1967. The relationship between population increase and population density in plant parasitic nematodes. II. Sedentary nematodes. Nematologica 13: 157-171.
- SHARMA, R.D. & J.M.F. CARVALHO. 1985. Pathogenicity of the reniform nematode *Rotylenchulus reniformis* to cotton. Nematologia Brasileira 9: 28-29.
- SILVA, J.F.V. 1998. Problemas fitossanitários da soja no Brasil, com ênfase em nematóides. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, XXI, Maringá. Anais, p.16-20.
- SURESH, P., B.P. SINGH & S. NEELU. 1995. Effect of weed plant extracts on larval mortality, hatching and penetration of root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. Weed News 2 (1/ 2): 24-27.