

## Imunidade de Pinhão-manso a *Heterodera glycines*\*

Giovana T. Rosso<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 Estadual de Mato Grosso do Sul, C. Postal 351, 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](mailto:asmus@cpao.embrapa.br)

Recebido para publicação em 05 / 12 / 2009. Aceito em 19 / 03 / 2010

Editado por Mário Inomoto

**Resumo** - Rosso, G.T. & G.L. Asmus. 2010. Imunidade de pinhão-manso a *Heterodera glycines*.

Plantas de pinhão-manso e de soja 'BRS 133' (testemunha suscetível), cultivadas em casa de vegetação em vasos contendo substrato desinfestado, foram inoculadas individualmente com 1.000 ovos de *Heterodera glycines*. Aos 2, 5, 9, 15 e 27 dias após a inoculação, as raízes foram submetidas à técnica de coloração diferencial para observação do desenvolvimento do nematoide em seu interior. *Heterodera glycines* desenvolveu-se normalmente nas plantas de soja, produzindo expressivo número de fêmeas adultas e cistos ao final de 35 dias. Por outro lado, em nenhuma das épocas consideradas foram observados indivíduos do nematoide em raízes de pinhão-manso, nas quais sequer observou-se penetração das formas jovens infectivas, indicando ser o pinhão-manso imune a *H. glycines* e, desta forma, adequado para plantio em sucessão, rotação ou mesmo em eventuais cultivos consorciados com soja, em áreas infestadas por este fitoparasito.

**Palavras-chaves:** nematoide-de-cisto-da-soja, reprodução, *Jatropha curcas*, *Glycine max*.

**Summary** - Rosso, G.T. & G.L. Asmus. 2010. Immunity of physic nut to *Heterodera glycines*.

Seedlings of physic nut and soybean 'BRS 133' (susceptible standard) growing in plastic pots containing disinfested substrate were individually inoculated with 1,000 eggs of *Heterodera glycines* and kept in glasshouse. After 2, 5, 9, 15 and 27 days of inoculation, nematode development was accessed by the observation of stained specimens inside the roots. *Heterodera glycines* developed normally in soybean roots producing expressive number of both adult females and cysts after 35 days. On the other hand, no nematode specimen, even infective juveniles, was observed inside physic nut roots at any evaluation date, which characterizes this species as immune to *H. glycines* and, hence, a good option in succession, rotation or even intercropping to soybean in areas infested with this plant-parasitic nematode.

**Key words:** soybean cyst nematode, reproduction, *Jatropha curcas*, *Glycine max*.

### Conteúdo

O pinhão-manso, *Jatropha curcas*, é uma espécie perene da família Euphorbiaceae, nativa da América Central, de ocorrência espontânea em diversas regiões do Brasil (Cortêsão, 1956; Peixoto, 1973; Brasil, 1985). Atualmente, a espécie tem despertado grande interesse devido ao potencial de utilização do óleo extraído de suas bagas para a produção de biodiesel. Sendo uma cultura de cultivo comercial recente, pouco se conhece sobre sua reação a doenças e pragas que, eventualmente,

poderão limitar sua produção ou limitar seu cultivo em rotação e/ou sucessão a outras culturas de interesse econômico.

Extratos de diversos órgãos de plantas do gênero *Jatropha* têm sido citados como potencialmente capazes de exercer controle sobre espécies de fitonematoides (Suresh *et al.*, 1995; Romabati *et al.*, 1999). Recentemente, Fernandes & Asmus (2007) avaliaram a reação de pinhão-manso a *Meloidogyne javanica* e *Rotylenchulus reniformis*, dois importantes nematoides

fitoparasitos no Brasil, concluindo que a espécie é resistente ao primeiro e suscetível, porém tolerante, ao segundo.

O cerrado brasileiro faz parte das diversas regiões potencialmente adequadas para o cultivo de pinhão-manso no País. Entretanto, nessa região observa-se elevada ocorrência do nematoide-de-cisto-da-soja, *Heterodera glycines* (Silva, 1998). Considerando-se a possibilidade do cultivo de pinhão-manso em sucessão, rotação ou mesmo consórcio com a cultura da soja e a ausência de informação sobre suscetibilidade do pinhão-manso ao nematoide de cisto, estabeleceu-se um experimento em casa de vegetação, na Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados (MS), com o objetivo de conhecer a reação de pinhão-manso ao nematoide-de-cisto-da-soja.

Sementes de pinhão-manso de um acesso de Eldorado (MS) e soja ‘BRS 133’ foram semeadas em copos de plástico de 400 cm<sup>3</sup>, contendo substrato constituído de uma mistura 1:1 (v:v) de solo mais areia, desinfetado com brometo de metila (150 cm<sup>3</sup> / m<sup>3</sup>). Utilizaram-se duas sementes por copo e, após a emergência, foi realizado o desbaste de modo a obter-se a população final de uma planta por copo. Aos sete dias após a emergência, as plantas foram inoculadas individualmente com 5 ml de uma suspensão contendo 1.000 ovos de *H. glycines* obtidos de fêmeas maduras e cistos (Asmus & Ferraz, 2002) multiplicados em raízes de soja cultivada por 60 dias em casa de vegetação. O inóculo foi depositado em dois orifícios equidistantes da planta, com aproximadamente 2 cm de profundidade, efetuados no solo pela pressão de um bastão de vidro paralelo ao eixo da plântula. Durante o período do experimento, as plantas foram irrigadas de acordo com a necessidade. Aos 2, 5, 9, 15 e 27 dias após inoculação, quatro plantas de soja e de pinhão-manso

foram separadas do substrato, e as raízes foram lavadas em água corrente e submetidas à técnica de coloração diferencial (Byrd *et al.*, 1983) para observação da possível penetração e desenvolvimento do nematoide nas raízes. As raízes das plantas foram colocadas em meio de glicerina, entre duas lâminas de vidro para microscopia e observadas ao microscópio de luz. Quantificaram-se nematoides nas fases juvenis de segundo estágio (J<sub>2</sub>), juvenis de terceiro e/ou quarto estágios (J<sub>3</sub> e J<sub>4</sub>) e fêmeas. Aos 35 dias após a inoculação, procedeu-se à extração e quantificação de cistos e fêmeas maduras das raízes e do substrato (Andrade *et al.*, 1995).

O número médio de fêmeas e cistos (133) de *H. glycines* observados em plantas de soja suscetível, aos 35 dias após a inoculação, indicou que as condições foram adequadas para o desenvolvimento do nematoide. A penetração de formas infectivas (J<sub>2</sub>) de *H. glycines* em plantas de soja foi observada já aos dois dias após a inoculação (DAI), embora em pequena quantidade, intensificando-se aos cinco DAI. A partir de nove DAI, foram observados J<sub>3</sub> e J<sub>4</sub> e fêmeas nas raízes de soja. O alto número de J<sub>2</sub> (253,5) observados aos 27 DAI, em comparação à ausência de formas nessa fase no interior das raízes aos 15 DAI, sugere a ocorrência de uma segunda geração do nematoide. Em nenhuma das avaliações realizadas observou-se a presença de qualquer forma de *H. glycines* no interior de raízes de pinhão-manso, indicando tanto ausência de desenvolvimento quanto de penetração do nematoide nesta espécie vegetal, o que caracteriza reação de imunidade a esse fitonematoide (Tabela 1).

Ao avaliarem a suscetibilidade de plantas medicinais a *Meloidogyne javanica*, Manso *et al.* (1985) verificaram que *Jatropha* sp. mostrou-se imune ao nematoide. Resultados semelhantes foram obtidos por

**Tabela 1** - Número médio de indivíduos de *Heterodera glycines*, em diferentes fases de desenvolvimento, em raízes de pinhão-manso e soja, aos 2, 5, 9, 15 e 27 dias após a inoculação (DAI), e fêmeas e cistos do nematoide aos 35 dias após a inoculação.

Cultura	Dias após a inoculação															
	2			5			9			15			27			35
	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub> e J <sub>4</sub>	FA <sup>1</sup>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub> e J <sub>4</sub>	FA <sup>1</sup>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub> e J <sub>4</sub>	FA <sup>1</sup>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub> e J <sub>4</sub>	FA <sup>1</sup>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub> e J <sub>4</sub>	FA <sup>1</sup>	FA e C <sup>2</sup>
Pinhão-manso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Soja	3,5	0,0	0,0	25,7	0,0	0,0	0,0	17,0	2,7	0,0	7,6	6,2	253,5	24,5	2,5	133,0

Dados médios de quatro repetições.

<sup>1</sup>Fêmeas adultas.

<sup>2</sup>Fêmeas adultas e cistos.

Fernandes & Asmus (2007) que observaram imunidade de *J. curcas* a *M. javanica*. No entanto, neste mesmo trabalho, os autores verificaram que o pinhão-manso é tolerante, porém suscetível, a *Rotylenchulus reniformis*. É possível que alguns componentes tóxicos, principalmente o látex presente nas plantas de pinhão-manso, exerçam algum tipo de limitação à penetração de *H. glycines*, tal como observado por Suresh *et al.* (1995) e Romabati *et al.* (1999) com outras espécies de nematoides fitoparasitos.

Sistemas de produção agrícolas integrados passaram a ser considerados importantes dentro da forte tendência de produção de grãos, carne, fibras e energia, com menor pressão ambiental e vulnerabilidade a flutuações de preços das *commodities* agrícolas e a variações climáticas. Nesse cenário, em função de se constituir uma espécie perene, cultivada em espaçamento de até 6,0 m entre linhas, e de ser adaptada ao clima intertropical, a cultura de pinhão-manso constitui-se em boa opção para cultivos consorciados com outras culturas anuais (Saturnino *et al.*, 2005), dentre as quais a soja. Considerando-se os resultados obtidos neste trabalho, por ser imune ao nematoide-de-cisto-da-soja, o pinhão-manso, cultivado em rotação, sucessão ou consórcio com a soja, não representa risco de aumento de danos a esta cultura e, tampouco terá seu desenvolvimento e produção afetados, se cultivado em áreas infestadas por *H. glycines*.

### Literatura Citada

- ANDRADE, P.J.M., G.L. ASMUS & J.F.V. SILVA. 1995. Um novo sistema para a detecção e contagem de cistos

de *Heterodera glycines* recuperados de amostras de solo. Fitopatologia Brasileira, 20 (Supl.): 358-358.

- ASMUS, G.L. & L.C.C.B. FERRAZ. 2002. Effect of population densities of *Heterodera glycines* race 3 on leaf area, photosynthesis and yield of soybean. Fitopatologia Brasileira, 27 (3): 273-278.
- BRASIL - Ministério da Indústria e do Comércio. 1985. Produção de Combustíveis Líquidos a Partir de Óleos Vegetais. Secretaria de Tecnologia Industrial, Brasília (DF), 364 p. (Documentos, 16).
- BYRD, D.W., T. KIRKPATRICK & K.R. BARKER. 1983. An improved technique for clearing and staining plant tissue for detection of nematodes. Journal of Nematology, 15 (1): 142-143.
- CORTESÃO, M. 1956. Culturas Tropicais: Plantas Oleaginosas. Clássica, Lisboa, 231 p.
- FERNANDES, R.S. & G.L. ASMUS. 2007. Reação do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) a *Meloidogyne javanica* e *Rotylenchulus reniformis*. Nematologia Brasileira, 31 (2): 94-99.
- MANSO, 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.
- 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.
- SILVA, J.F.V. 1998. Problemas fitossanitários da soja no Brasil, com ênfase em nematoides. 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.