

# CIRCULAR TÉCNICA

n. 108 - outubro - 2010

ISSN 0103-4413



**Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais**  
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova - 31170-000  
Belo Horizonte - MG - site: [www.epamig.br](http://www.epamig.br) - e-mail: [faleconosco@epamig.br](mailto:faleconosco@epamig.br)



## Nematoides em hortaliças: sintomas, disseminação e principais métodos de controle<sup>1</sup>

*Wânia dos Santos Neves<sup>2</sup>*  
*Douglas Ferreira Parreira<sup>3</sup>*  
*Everaldo Antônio Lopes<sup>4</sup>*  
*Rosângela Dallemole Giaretta<sup>5</sup>*

### INTRODUÇÃO

Os nematoides são parasitas de plantas que causam perdas estimadas em 12% na produção agrícola, em todo o mundo, representando cerca de 100 bilhões de dólares de prejuízo anual. Em países desenvolvidos essas perdas são de, aproximadamente, 9%, enquanto que em países em desenvolvimento representam 15% (SASSER; FRECKMAN, 1987). Dentre as plantas atacadas por nematoides, destacam-se aquelas pertencentes ao grupo das hortaliças, em que o principal gênero é o *Meloidogyne*, conhecido popularmente como nematoide-das-galhas. As hortaliças são muito suscetíveis ao ataque desses nematoides, que causam danos econômicos pela redução na produtividade e pelas alterações em órgãos subterrâneos. As raízes atacadas ficam danificadas e não absorvem água e nutrientes na quantidade suficiente, o que reflete em plantas menos desenvolvidas e com menor produtividade (LOPES; SANTOS, 1994). Quando as

raízes ou os tubérculos são as partes comestíveis, a exemplo da cenoura e da batata, os danos causados comprometem diretamente a qualidade do produto, que fica com aspecto alterado, diminuindo seu valor comercial (CHARCHAR, 1997).

A duração do ciclo de vida do nematoide-das-galhas depende de diversos fatores, como temperatura, hospedabilidade da planta e condições ambientais. Em média, leva-se de 25 a 30 dias para o nematoide completar seu ciclo (LORDELLO, 1984; TIHOHOD, 1993). Em tomateiro, por exemplo, o ciclo de vida do nematoide completa-se em 25 dias, à temperatura de 28 °C (MOURA, 1997).

### SINTOMAS

Os sintomas causados variam com o gênero e a população do nematoide envolvido, com as condições do solo e com a espécie e a idade da planta atacada. O principal gênero que ataca as hortaliças

<sup>1</sup>Circular Técnica produzida pela Unidade Regional EPAMIG Centro-Oeste (U.R. EPAMIG CO). Tel.: (31) 3773-1980. Correio eletrônico: [ctco@epamig.br](mailto:ctco@epamig.br)

<sup>2</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, D.Sc., Pesq. U.R. EPAMIG CO/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 295, CEP 35701-970 Prudente de Morais-MG. Correio eletrônico: [wanianeves@epamig.br](mailto:wanianeves@epamig.br)

<sup>3</sup>Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Doutorando, Bolsista CAPES/UFV - Depto. Fitopatologia, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: [douglas2002ufv@yahoo.com.br](mailto:douglas2002ufv@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, D.Sc., Prof. UFV, Campus Rio Paranaíba, CEP 38810-000 Rio Paranaíba-MG. Correio eletrônico: [everaldolopes@ufv.br](mailto:everaldolopes@ufv.br)

<sup>5</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, D.Sc., Prof<sup>a</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Campus CEDETEG - Depto. Agronomia, CEP 85040-080 Guarapuava-PR. Correio eletrônico: [rodalemolle@yahoo.com.br](mailto:rodalemolle@yahoo.com.br)

é o *Meloidogyne*, que causa deformação nas raízes, formação de galhas no sistema radicular e de plantas cloróticas e de pequeno porte com sintomas de deficiência nutricional (Fig. 1 e 2) (TIHOHOD, 1993;

LOPES; SANTOS, 1994). Quando o ataque do nematoide é intenso, ocorre também, murcha das plantas, nas horas mais quentes do dia, que se torna irreversível com o passar do tempo.



Wânia dos Santos Neves

Figura 1- Raiz de tomateiros com a presença de galhas formadas por *Meloidogyne javanica*



Wânia dos Santos Neves

Figura 2- Comparação de plantas de tomate sem nematoides (acima) e com alta infestação de *Meloidogyne javanica* no solo (abaixo), apresentando tamanho bem reduzido, quando comparado com as plantas saudáveis

## DISSEMINAÇÃO

A disseminação dos nematoides pode ocorrer principalmente por meio de sementes e materiais propagativos infectados pelo patógeno, via água de irrigação e substratos contaminados, implementos agrícolas infestados e movimento de pessoas e animais advindos de áreas infestadas (LORDELLO, 1984; TIHOHOD, 1993). Outra maneira de disseminação de nematoides é por meio de ventos fortes que levam partículas de solo contaminadas para outras áreas. As mudas infestadas são um dos principais meios de dispersão desses parasitas, principalmente dentre as hortaliças e frutíferas. Por isso, é fundamental a aquisição de mudas certificadas para evitar prejuízos na produção (TIHOHOD, 1993).

## PRINCIPAIS FORMAS DE CONTROLE

O manejo de fitonematoides é complexo e deve ser iniciado como medida preventiva, evitando a introdução desses organismos em áreas onde ainda não estão presentes. Após a introdução do nematoide na área, outras medidas de controle devem ser adotadas para minimizar os prejuízos por eles causados. Assim, para evitar a entrada de nematoides em áreas isentas destes, recomendam-se (LORDELLO, 1984; TIHOHOD, 1993; MOURA, 1997):

- a) usar sementes e mudas saudáveis;
- b) escolher para plantio áreas livres de nematoides;
- c) utilizar, nos tratamentos culturais, máquinas e equipamentos agrícolas desinfestados;
- d) conhecer a procedência da água de irrigação;
- e) evitar o trânsito de pessoas e animais entre lavouras infestadas e isentas.

Após a entrada do nematoide na área de plantio, devem-se adotar técnicas de controle que visem à redução da população do patógeno.

### Rotação de culturas

Em áreas infestadas com o nematoide-das-galhas, recomenda-se o plantio de culturas não hospedeiras para reduzir as populações no solo. Cultivar, por determinado período, plantas não hospedeiras ou antagônicas, como cravo-de-defunto (*Tagetes* spp.), crotalárias (*Crotalaria spectabilis* e

*C. juncea*) e mucuna (*Mucuna pruriens*). A escolha das plantas para rotação é muito importante, pois essas espécies podem constituir risco, caso sirvam como hospedeiras alternativas a outros patógenos (RITZINGER; FANCELLI, 2006).

### Cultivares resistentes

Usar cultivares resistentes é uma eficiente forma de controle de patógenos e uma alternativa em substituição ao controle químico. Esse método deve ser adotado sempre que houver cultivares resistentes disponíveis (WEIRGARTNER; MCSORLEY; GOTH, 1993).

### Controle químico

Os nematicidas podem ser empregados para o controle do nematoide, protegendo as raízes somente por determinado período. Após esse tempo, ocorre a reinfestação do solo e as raízes são infectadas novamente. Além de promover um controle temporário, outras desvantagens dos nematicidas são o alto custo dos produtos e a toxicidade ao homem e ao ambiente (CHARCHAR; PACCINI NETO; MAIOLO, 1991).

### Incorporação de matéria orgânica (MO) no solo e solarização

A incorporação de MO no solo é eficiente, pois a decomposição do material orgânico libera gases tóxicos aos nematoides, reduzindo, assim, sua população no solo (SOUZA, 2004). A combinação da incorporação de compostos orgânicos ao solo com a solarização tem grande potencial no controle de nematoides, pois o efeito conjunto desses compostos e da temperatura sob o plástico possui ação letal sobre os nematoides, sendo uma alternativa eficiente de controle (BETTIOL et al., 1996; BAPTISTA et al., 2004; SOUZA, 2004; NEVES et al., 2007).

### Controle biológico

O uso de fungos e bactérias no controle de nematoides tem sido bastante estudado e alguns produtos à base desses organismos já se encontram no mercado. A principal vantagem desse método é não ser tóxico ao homem e ao ambiente. Mais de 200 inimigos naturais de fitonematoides têm sido reportados, além de fungos e bactérias, nematoides e

ácaros predadores e outros organismos, para o controle biológico de nematoides, apresentando resultados satisfatórios (STIRLING, 1991). Os agentes de controle biológico mais comumente estudados e utilizados no campo são os fungos (*Arthrobotrys* spp., *Paecilomyces lilacinus* e *Pochonia chlamydosporia*) e as bactérias (*Pasteuria penetrans* e *Bacillus* spp.).

### Uso de extratos naturais

É um método bastante promissor de controle de nematoides, podendo substituir os produtos químicos e tornar-se uma medida alternativa para pequenas áreas (SCRAMIN et al., 1987; NEVES et al., 2010).

Alguns exemplos encontrados na literatura de extratos testados com sucesso para o controle de nematoides são obtidos a partir de plantas de nim, erva-de-santa-maria, losna e de sementes de mamão e abóbora.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grandes perdas podem ocorrer em hortaliças por causa do ataque de nematoides. Para que os danos causados por esse patógeno sejam reduzidos, é de grande importância a adoção de técnicas de manejo integrado, as quais visam não só a produtividade da cultura, mas a saúde do aplicador e do consumidor final do produto e do ambiente.

### AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

### REFERÊNCIAS

BAPTISTA, M.J. et al. Solarização e biofumigação como alternativas para o controle de *Meloidogyne incognita* no cultivo protegido de tomate. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.2, p.424, 2004. Suplemento 1: Resumos do 44º Congresso Brasileiro de Olericultura.

BETTIOL, W. et al. Solarização do solo para controle de nematóide das galhas em quiabeiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.14, n.2, p.158-160, nov. 1996.

CHARCHAR, J.M. Nematóides associados à cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) nas principais regiões de produção do Brasil. **Nematologia**

**Brasileira**, v.21, n.2, p.49-60, 1997.

\_\_\_\_\_; PACCINI NETO, J.; MAIOLO, J.C. Controle químico de nematoides de galhas em variedades resistentes de batata. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.9, n.1, p.36, 1991.

LOPES, C.A.; SANTOS, J.R.M. **Doenças do tomateiro**. Brasília: EMBRAPA-SPI: EMBRAPA – CNPH, 1994. 67p.

LORDELLO, L.G.E. **Nematóides das plantas cultivadas**. 8. ed. São Paulo: Nobel, 1984. 314p.

MOURA, R. M. Gênero *Meloidogyne* e a meloidoginose - parte II. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v.5, p.281-315, 1997.

NEVES, W.S. et al. Efeito de extratos botânicos sobre a eclosão e inativação de juvenis de *Meloidogyne javanica* e de *M. incognita*. **Revista Trópica Ciências Agrárias e Biológicas**, v.4, n.1, p.8, 2010.

\_\_\_\_\_. et al. Biofumigação do solo com espécies de brássicas para o controle de *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**, v.31, n.3, p.195-201, 2007.

RITZINGER, C.H.S.P.; FANCELLI, M. Manejo integrado de nematóides na cultura da bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.2, p.331-338, ago. 2006.

SASSER, J.N.; FRECKMAN, D.W. A world perspective on nematology: the role of the society. In: VEECH J. A.; DICKSON, D. W. (Ed.). **Vistas on nematology**. Maryland: Society of Nematologists, 1987. p. 7-14.

SCRAMIN, S. et al. Avaliação biológica de extratos de 14 espécies vegetais sobre *Meloidogyne incognita* raça 1. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.11, p.89-102, 1987.

SOUZA, N.L. de. Interação entre solarização e incorporação prévia de matéria orgânica no solo. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.30, n.1, p.142-143, 2004.

STIRLING, G. R. **Biological control of plant parasitic nematodes: progress, problems and prospects**. Wallingford: CAB International, 1991. 282p.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 372p.

WEIRGARTNER, D.F.; MCSORLEY, R.; GOTH, R.W. Management strategies in potato for nematodes and soil-borne diseases in subtropical Florida. **Nematropica**, v.23, p.233-245, 1993.