

# CIRCULAR TÉCNICA

n. 125 - março - 2011

ISSN 0103-4413



**Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais**  
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União - 31170-495  
Belo Horizonte - MG - site: [www.epamig.br](http://www.epamig.br) - Tel. (31) 3489-5000



## Nematoides na cultura da alface: sintomas, disseminação e principais métodos de controle<sup>1</sup>

*Wânia dos Santos Neves<sup>2</sup>*  
*Rosângela Dallemole-Giaretta<sup>3</sup>*  
*Everaldo Antônio Lopes<sup>4</sup>*  
*Douglas Ferreira Parreira<sup>5</sup>*  
*Cacilda Márcia Rios Duarte Faria<sup>6</sup>*

### INTRODUÇÃO

A alface é a mais popular das hortaliças folhosas, sendo cultivada em quase todas as regiões do mundo. No Brasil, é uma das hortaliças folhosas mais importantes economicamente. É consumida in natura na forma de salada, além de ser muito atraente para os horticultores pela facilidade de cultivo e pela precocidade (PIMENTA; CARNEIRO, 2002; FIORINI et al., 2005). No entanto, a alface é muito suscetível ao ataque de inúmeros patógenos (PAVAN; KRAUSE-SAKATE; KUROZAWA, 2005). O nematoide-das-galhas, que possui espécies pertencentes ao gênero *Meloidogyne*, é um dos maiores problemas fitossanitários da alface, podendo causar perdas econômicas significativas na produção. A maioria das cultivares de alface apresenta suscetibilidade ao patógeno (CAMPOS et al., 2001; CHAR-CHAR; MOITA, 2005). Esse fitoparasita apresenta

maior importância em regiões de clima quente, já que a temperatura ideal para sua multiplicação está em torno de 25 °C a 30 °C. Nessas condições de temperatura, tem seu ciclo de vida completo em, aproximadamente, 28 dias. Pode, portanto, completar dois ciclos em um único período de cultivo da cultura da alface no campo. Além disso, pelo fato de o fitonematoide apresentar alta taxa reprodutiva, pode ocorrer a inviabilidade de áreas de cultivo de alface após plantios consecutivos da cultura (CAMPOS et al., 2001; AGRIOS, 2005; FIORINI et al., 2005).

As espécies mais importantes desse fitoparasita são *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood, 1949 e *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood, 1949, podendo ocorrer de forma isolada ou simultânea (WILCKEN; GARCIA; SILVA, 2005). Plantas de alface atacadas pelo nematoide-das-galhas apresentam deficiência mineral, amarelamento e nanismo, o que as torna impróprias para

<sup>1</sup>Circular Técnica produzida pela EPAMIG Centro-Oeste. 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. EPAMIG Centro-Oeste/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 295, CEP 35701-970 Prudente de Moraes-MG. Correio eletrônico: [wanieveves@epamig.br](mailto:wanieveves@epamig.br)

<sup>3</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: [rodallemole@yahoo.com.br](mailto:rodallemole@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: [everaldolopes2@ufv.br](mailto:everaldolopes2@ufv.br)

<sup>5</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>6</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: [criosfaria@hotmail.com](mailto:criosfaria@hotmail.com)

o consumo (CHARCHAR; MOITA, 1996), causando prejuízo econômico ao produtor.

Em áreas infestadas, a eliminação desse fitoparasita é praticamente impossível. Portanto, a utilização de táticas integradas de manejo é a única forma de reduzir a população do nematoide a níveis inferiores, para que não ocorra prejuízo em relação à produtividade da cultura (PIMENTA; CARNEIRO, 2002).

## SINTOMATOLOGIA

Plantas de alface atacadas pelo nematoide-das-galhas são facilmente diagnosticadas no campo. Nas raízes, principal e secundárias, há a presença de galhas e massas de ovos. As galhas impedem que a planta absorva água e nutrientes. Com isso, as plantas de alface podem apresentar sintomas de amarelimento, com altura e diâmetro de “cabeça” inferiores a plantas saudias, tornando-as impróprias para a comercialização (Fig. 1). Além disso, o nematoide-das-galhas pode provocar murcha das folhas nos horários mais quentes do dia (CHARCHAR; MOITA, 2005).

## DISSEMINAÇÃO

As principais formas de disseminação do nematoide-das-galhas para áreas não infestadas são: a utilização de água de irrigação contaminada, solo infestado aderido a implementos agrícolas e calçados, utilização de substrato infestado no preparo de mudas ou aquisição de mudas contaminadas (CHARCHAR; MOITA, 1996).

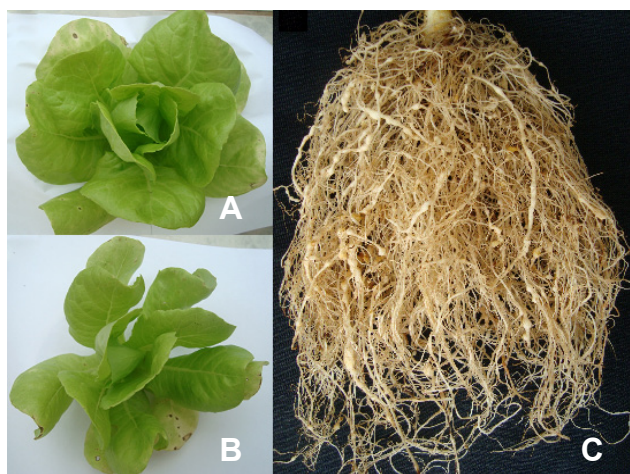


Figura 1 - Plantas de alface sadia e doente com detalhe da raiz infectada

NOTA: A - Alface tipo lisa 'Regina' cultivada em solo não infestado; B - Alface cultivada em solo infestado com *Meloidogyne javanica*; C - Raiz de alface com presença de galhas causadas pelo nematoide-das-galhas.

A incorporação ao solo de resíduos vegetais contendo raízes contaminadas pelo nematoide-das-galhas e a circulação de animais vindos de áreas contaminadas também são fatores que contribuem na disseminação dos nematoides (CAMPOS et al., 2001; CHARCHAR; MOITA, 2005).

## PRINCIPAIS FORMAS DE CONTROLE

O princípio de controle mais importante a ser utilizado para o manejo de fitonematoides é a exclusão, pois uma vez introduzido em uma área de cultivo sua eliminação é praticamente impossível (FERRAZ et al., 2010).

Alguns cuidados devem ser tomados para evitar a introdução desse fitoparasita em uma área de cultivo, como: utilizar substratos esterilizados no preparo de sementeiras para obtenção de mudas de alface; certificar-se que as mudas de alface adquiridas prontas estejam isentas desse fitoparasita; escolher áreas para o cultivo da cultura isentas de nematoides; desinfestar máquina, implementos e calçados antes da entrada na área de cultivo, caso tenham sido utilizados anteriormente em áreas infestadas; utilizar água de irrigação no viveiro ou na lavoura livres de nematoides (TIHOHOD, 2000; FERRAZ et al., 2010).

Uma vez presente em uma área de cultivo, o controle do nematoide depende de um conjunto de medidas associadas para reduzir a densidade populacional desse fitoparasita, a fim de permitir novos cultivos da cultura em ciclos posteriores. Revolver o solo por meio da aração e gradagens, seguido de irrigação num período quente, repouso por algumas semanas e nova gradagem reduzem drasticamente a população do nematoide no solo (CAMPOS et al., 2001).

Outra medida de manejo de nematoides é a incorporação de compostos orgânicos ao solo que, durante o processo de decomposição, libera substâncias com efeito nematicida. Além disso, a incorporação de material orgânico pode favorecer o aumento de microrganismos antagonistas no solo e melhorar suas características físico-químicas, causando aumento no crescimento das plantas, tornando-as mais resistentes ao ataque de fitonematoides (BRIDGE, 1996).

A prática conhecida como solarização do solo consiste em cobrir o solo com polietileno transparente durante a época de intensa radiação solar, por, aproximadamente, 30 dias. Essa prática pode ser utilizada para reduzir a população de patógenos do solo e vem sendo usada também como medida de controle

de nematoides (GHINI, 2004). A associação da solarização do solo com a adição de compostos orgânicos, ou seja, a biofumigação, é outra tática de controle que pode ser utilizada. O efeito conjunto e cumulativo de compostos orgânicos e da temperatura do solo sob o plástico potencializa o controle de fitopatógenos como os nematoides (SILVA et al., 2006).

Utilizar, se possível, produtos à base de agentes de controle biológico, é uma boa opção para o manejo de nematoides. Alguns fungos e bactérias têm apresentado resultados promissores no controle do nematoide-das-galhas. Um dos agentes de controle biológico que se vêm destacando é o fungo *Pochonia chlamydosporia* Zare & Gams (FERRAZ et al., 2010).

Além dessas medidas citadas, técnicas de controle cultural como a eliminação de raízes das plantas de alface da área após a colheita, para que os nematoides presentes no sistema radicular não completem o ciclo de vida (CAMPOS et al., 2001) e a rotação de culturas com plantas não hospedeiras do nematoide ou plantas antagonistas constituem boas alternativas de manejo. Para a rotação de cultura, podem ser utilizadas gramíneas forrageiras como *Brachiaria decumbens* Stapf, *Brachiaria brizanta* Hochst Stapf e *Avena strigosa* Schreb. e, sempre que possível e disponível, usar cultivares de alface resistentes ao nematoide-das-galhas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das perdas causadas pelo ataque de nematoides à cultura da alface, é de grande importância a adoção de técnicas de manejo que visem à redução da população do patógeno no solo em níveis que não causem perdas de produtividade e danos à cultura. Além disso, técnicas integradas de manejo visam não só à produtividade da cultura, mas também à saúde do aplicador e do consumidor final do produto e à melhoria da qualidade ambiental, por meio de uma agricultura sustentável.

## AGRADECIMENTO

À Fapemig.

## REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G.N. **Plant pathology**. 5. ed. San Diego: Academic Press, 2005. 922p.
- BRIDGE, J. Nematode management in sustainable and subsistence agriculture. **Annual Review of Phytopathology**, v. 34, p.201-225, Sept. 1996.
- CAMPOS, V.P. et al. Manejo de nematoides em hortaliças. In: SILVA, L.H.C.P. da; CAMPOS, J.R.; NOJOSA, G.B. de A. (Ed.). **Manejo integrado: doenças e pragas em hortaliças**. Lavras: UFLA, 2001. p.125-158.
- CHARCHAR, J.M.; MOITA, A.W. **Metodologia para seleção de hortaliças com resistência a nematoides: alface/*Meloidogyne* spp.** Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005. 8p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 27).
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Reação de cultivares de alface à infecção por mistura populacional de *Meloidogyne incognita* raça 1 e *M. javanica* em condições de campo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.14, n.2, p.185-189, 1996.
- FERRAZ, S. et al. **Manejo sustentável de fitonematóides**. Viçosa, MG: UFV, 2010. 304p.
- FIORINI, C.V. A. et al. Avaliação de populações F2 de alface quanto à resistência aos nematóides das galhas e tolerância ao florescimento precoce. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.299-302, abr./jun. 2005.
- GHINI R. Solarização: histórico, resultados recentes e perspectivas. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 30, n.1, p. 139-140, jan./mar. 2004. Palestra do 27º Congresso Paulista de Fitopatologia.
- PAVAN, M.A.; KRAUSE-SAKATE, R.; KUROZAWA, C. Doenças da alface. In: KIMATI, H. et al. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças da plantas cultivadas**. v. 2, p. 27-33, 2005.
- PIMENTA, C.A.M.; CARNEIRO, R.M.D.G. Controle de *Meloidogyne javanica* por *Pasteuria penetrans* na cultura da alface: primeiro ensaio. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.26, n.1, p. 67-75, dez. 2002.
- SILVAM.G. da et al. Efeito da solarização, adubação química e orgânica no controle de nematóides em alface sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 4, p. 489-494, out./dez. 2006.
- TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 473p.
- WILCKEN, S. R. S.; GARCIA, M. J. de; SILVA, N. da. Resistência de alface do tipo americano à *Meloidogyne incognita* Raça 2. **Nematologia Brasileira**, v. 29, n.2, p. 267-271, dez. 2005.