

## Nematoides na cultura do alho e cebola

130

# Circular Técnica

Brasília, DF  
Fevereiro, 2014

Fotos: Ricardo B. Pereira



### Autores

**Jadir Borges Pinheiro**  
Eng. Agr., DSc.  
Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
jadir.pinheiro@embrapa.br

**Aginaldo Donizete Ferreira  
de Carvalho**  
Eng. Agr., DSc.  
Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
agnaldo.carvalho@embrapa.br

**Ricardo Borges Pereira**  
Eng. Agr., DSc.  
Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
ricardo-borges.pereira@embrapa.br

**Cecília da Silva Rodrigues**  
Eng. Agr., DSc.  
Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
cecilia.rodrigues@embrapa.br

### Introdução

No país, nos últimos anos, os problemas com o nematoide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.) em cebola vêm aumentando principalmente nas regiões produtoras do Nordeste, Santa Catarina e também na região Centro-Oeste. No caso do alho, *D. dipsaci* é o nematoide com maior importância no Brasil. Porém, outras espécies como *Belonolaium longicaudatus*, *Ditylenchus destructor* e *Meloidogyne chitwoodi*, consideradas espécies quarentenárias A1 no Brasil e ocorrentes nos países da Europa, Ásia, África, América do Norte e do Sul e Oceania, representam séria ameaça a cultura.

Desta forma essa Circular Técnica tem como objetivo descrever os principais nematoides, de importância para a cultura do alho e da cebola no Brasil, bem como relatar as principais formas de prevenção e manejo destes patógenos.

#### **NEMATOIDE-DO-ALHO – *Ditylenchus dipsaci***

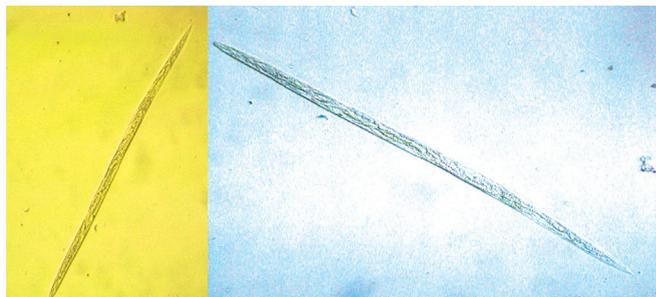
O nematoide do alho - *Ditylenchus dipsaci* - ocorre em praticamente todo o mundo e pode parasitar inúmeras espécies de plantas de importância econômica, podendo ocorrer em mais de 450 espécies pertencentes a mais de 40 famílias botânicas (GOODEY et al., 1965).

No Brasil, *D. dipsaci* (figura 1) foi relatado pela primeira vez em 1980 nos Estados de Minas Gerais e Santa Catarina (CHARCHAR et al., 1980). Após este ano, se disseminou para os Estados do Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro,

São Paulo e outras grandes regiões produtoras de alho. É um nematoíde endoparasito migrador conhecido como o 'nematoíde dos bulbos e caules do alho' ou 'nematoíde do amarelão do alho' sendo uma ameaça constante em cebola e alho, devido a sua ocorrência e disseminação estar associada ao material propagativo (alho semente).

1981; GUBINA, 1988) (tabela 1), cada um é denominada, devido ao seu hospedeiro preferencial ou devido à planta em que foi detectado pela primeira vez. Vale salientar que misturas de duas ou mais raças podem ocorrer no mesmo campo. No Brasil ocorre somente a raça alho que eventualmente parasita a cebola. Todas as demais raças são pragas quarentenárias.

Fotos: Cecília da S. Rodrigues e Frederick M. Aguiar



**Figura 1.** *Ditylenchus*: nematoíde de maior importância para a cultura do alho.

*D. dipsaci* apresenta um complexo de raças, as quais são identificadas por plantas diferenciadoras. De 11 a 30 raças biológicas de *D. dipsaci* já foram relatadas por diversos autores (SEINHORST, 1956; STURHAN, 1971; METLITSKY, 1972; DECKER,

## Sintomas

### Alho

Os sintomas em alho incluem nanismo, inchaço, e extensa divisão longitudinal de cotilédones e folhas, as quais ficam curtas e espessas e muitas vezes apresentam manchas marrons ou amareladas devido a descolorações nos tecidos, além de inchaço acima do bulbo no pseudocaulo, ficando com formato de charuto.

As folhagens do alho podem cair e os bulbos tornam-se chochos. Também ocorre o amarelecimento a partir das raízes.

**Tabela 1:** Hospedeiros diferenciadores de raças de *Ditylenchus dipsaci*, segundo Metlisky (1972)

Raças	Hospedeiros diferenciadores										
	Cardo	Trevo Vermelho	Alfafa	Ervilha	Batata	Narciso	Jacinto	Tulipa	Morango	Flox	Aveia
Cardo	+++	--	0	--	0	-	-	0	+++	0	+++
Trevo Vermelho	0	+++	++	--	++	+	+	+	+++	0	+
Trevo Branco	0	--	+	--	0	+	0	++	0	--	+
Alfafa	--	++	+++	+++	+	--	+	+++	0	--	+
Centeio	++	--	0	+++	+	--	--	--	0	++	+++
Aveia	++	++	+	+++	++	-	+++	+++	0	0	+++
Cebola	+	+	+	+++	+	++	--	--	+++	0	--
Batata I	--	--	-	++++	+++	0	0	--	+++	0	+++
Batata II	--	--	0	+++	+++	-	0	0	0	0	--
Jacinto	0	0	0	0	0	+	+++	+	++	0	--
Narciso	--	++	+	0	+	+++	++	++	+++	--	++
Tulipa	0	++	++	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Beterraba	+	0	+++	+++	0	0	0	0	--	++	+++
Flox	0	++	0	++	--	--	--	0	--	+++	--
Morango	--		++	+++	++	+	+	--	+++	--	--

Grau de infestação e multiplicação: (+ + +) infestação e multiplicação severas; (+ +) infestação e multiplicação moderadas; (+) infestação moderada, sem multiplicação; (-- ) infestação e multiplicação fracas; (-) infestação fraca, sem multiplicação; (0) sem infestação.

Escalas de cinza no bulbo aparecem de forma leve e suave, que posteriormente tornam-se desidratados e leves (bulbos chochos).

Com o progresso da doença pode ocorrer podridão mole que geralmente completa o processo de destruição, sendo esta acompanhada por um odor característico. Outro sintoma característico da presença de *D. Dipsaci* em altos níveis populacionais é o fácil desprendimento das plantas ao serem puxadas, ficando o 'prato' no solo e saindo apenas a parte aérea.

Durante a colheita, os bulbos de alho infestados podem tornar-se tão leves que raramente são aproveitados. Em bulbos de alho armazenados, estes normalmente apresentam aparência esbranquiçada e uma textura farinhenta. Os sintomas em lotes de bulbilhos infectados muitas vezes não são aparentes, e a ocorrência de plantas assintomáticas não indica necessariamente à ausência de *D. dipsaci*.

Os sintomas variam em função da densidade populacional do nematoide.

### **Cebola**

Mudas infectadas tornam-se retorcidas e deformadas e frequentemente morrem em áreas altamente infestadas por *D. dipsaci*. Ao longo do ciclo da cultura, as folhagens da cebola caem e os bulbos tornam-se chochos. Também ocorre o amarelecimento a partir das raízes.

Tanto em alho como em cebola, outros invasores secundários podem ocorrer nos bulbos tais como bactérias, fungos, tripes e ácaros. No campo ocorre o amarelecimento das plantas em reboleiras podendo ocorrer à morte destas antes da colheita. Também pode ocorrer o tombamento das plantas.

### **Ciclo da doença e Epidemiologia**

O ciclo de vida de *D. dipsaci* geralmente é completado em 19 a 23 dias a 15°C.

A penetração nas plantas podem ocorrer pelos estômatos, lenticelas ou pelo ponto de emissão das radículas em crescimento. A reprodução ocorre por anfimixia e as fêmeas depositam geralmente de 8 a 10 ovos por dia durante 25-30 dias, totalizando cerca de 200 a 500 ovos. Machos e fêmeas vivem

aproximadamente 45 a 73 dias dependendo da temperatura e umidade.

Plântulas de alho e cebola, geralmente com os tecidos mais moles, podem ser invadidas em quase todas as partes, desde as raízes até as folhas. Quando a planta encontra-se na fase adulta, os nematoides penetram geralmente na placa basal do bulbo ('prato').

Danos às plantas de alho e cebola são atribuídos à atividade de alimentação do nematoide no parênquima cortical, pois este migra através do tecido, entre e dentro das células.

O juvenil de quarto estágio é o principal estágio de sobrevivência de *D. dipsaci*, apesar de outros estágios do ciclo de vida também poderem entrar em anidrobiose, ou seja, dormência e desidratação com paralisação de suas atividades até que condições ideais voltem a ocorrer e o nematoide se desenvolva e entre em atividade normalmente. Nematoides alojados em fragmentos de tecidos, sementes ou solo resistem melhor as condições adversas, desde congelamento até extrema seca, por longos períodos.

A umidade do solo parece afetar tanto o movimento de nematoides quanto sua longevidade. Durante períodos de precipitação ou irrigação da cultura, os nematoides tornam-se ativos, movem-se até as raízes da planta mediante película de água e entram nas folhagens novas por meio dos estômatos.

Chuvas, água de irrigação, movimento de máquinas agrícolas e beneficiamento do alho e cebola (restos do processamento do alho e cebola) também causam disseminação do nematoide de uma área para outra. Porém a principal forma de disseminação de *D. dipsaci* é por meio de tecidos vegetais (sementes, bulbos e bulbilhos infectados), além de pequenas partículas de solo que acompanham materiais de alho e cebola.

A disseminação de *D. dipsaci* geralmente é mais lenta em solos argilosos comparado com os solos arenosos. As densidades populacionais em solo flutuam ao longo do tempo, dependendo do tipo de solo, condições climáticas, cultivar plantada e plantas hospedeiras presentes. Geralmente, níveis de danos são detectados com populações de 10 juvenis e/ou adultos por 500 g de solo.

## Manejo

A utilização de sementes certificadas, no caso da cebola, e bulbilhos, no caso do alho, isentos do nematoíde e o plantio em solos não infestados é medida preventiva de extrema importância. Outra alternativa de eficácia no controle de nematoídes na cultura do alho é o plantio de propágulos obtidos por meio de cultura de meristemas.

Vale salientar que apesar de *D. dipsaci* possuir grande número de raças, ele pode ser controlado por rotação de culturas. Exemplo, tem-se a rotação com milho durante 4 anos em áreas infestadas de alho e cebola. Entretanto, é necessária a eliminação de plantas remanescentes de cebola ou alho após a colheita e plantas daninhas hospedeiras como a serralha (*Sonchus oleraceus*) para maior eficiência da rotação.

O tratamento primário para controle de *D. dipsaci* em alho é a termoterapia que consiste em mergulhar os bulbilhos em água quente, onde o procedimento padrão é de 30 a 45 min a 38 °C, 20 min a 49 °C, e em seguida, 10-20 minutos em água da torneira a 18-22 °C. Os bulbilhos devem ser plantados o mais rápido possível após o tratamento.

Produtos, incluindo hipoclorito de sódio a 1% e abamectin (200 ml/100 Litros de água), são aditivos eficazes no tratamento juntamente a termoterapia.

Nos EUA resistência genética a *D. dipsaci* foi encontrada em uma cultivar de *Allium sativum* e outras fontes de resistência têm sido estudadas. No Brasil, em experimento realizado em casa-de-vegetação para verificar a reação de 26 cultivares de alho a *D. dipsaci*, Charchar *et al.* (2003) verificaram que as cultivares 'Alho do Reino', 'Canela de Ema', 'Cajuru', 'Juiz de Fora', 'Juréia', 'Mexicano' e 'Peruano' foram resistentes.

Juntamente com as medidas citadas anteriormente, vale destacar as medidas quarentenárias como o reforço ao intercâmbio de material sadio e realização de análises em material recém-chegado ao Brasil de outros países, evitando desta forma os riscos de introdução de outras raças biológicas deste parasita no país.

## NEMATOÍDE-DAS-GALHAS - *Meloidogyne* spp.

No Brasil, nos últimos anos os problemas com o nematoíde-das-galhas em cebola vêm aumentando principalmente em regiões produtoras como a de Irecê no Estado da Bahia onde se pratica erroneamente a rotação de culturas com cenoura, hospedeira favorável a *Meloidogyne*. Também, existem relatos no Estado de Santa Catarina e na região Centro-Oeste.

### Sintomas

Os sintomas mais visíveis em cebola são a formação de galhas nas raízes, porém estas são geralmente menores do que aquelas observadas em outras culturas, 1 a 2 mm de diâmetro (Figura 2). Os sistemas radiculares infectados tornam-se normalmente mais curtos e apresentam menor quantidade de raízes que em plantas sadias. Sintomas adicionais também podem ser observados na parte aérea das plantas, como estande irregular de plantas, nanismo e amarelecimento, geralmente se manifestando em reboleiras.

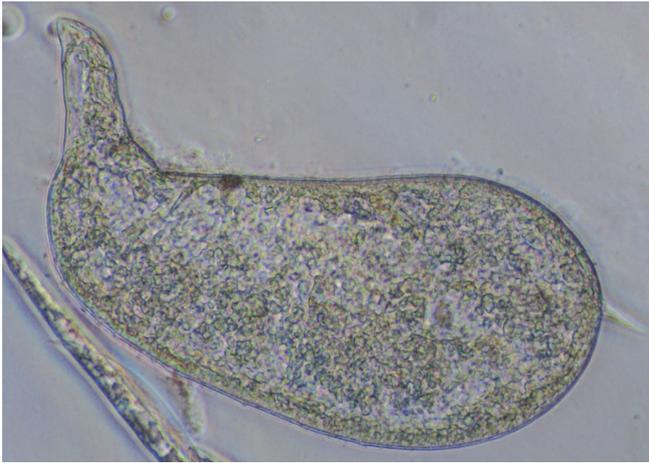


Fotos: Jadir B. Pinheiro

**Figura 2.** Galhas em plântulas de cebola devido à infestação pelo nematoíde-das-galhas (*Meloidogyne* spp.).

Danos à cebola estão diretamente relacionados ao nível populacional inicial do nematoíde-das-galhas. Massas de ovos são frequentemente observadas nas superfícies de raízes de cebola, mesmo quando galhas não são visíveis. Essas massas variam do branco ao marrom escuro e possuem geralmente cerca de 0,5 a 1 mm de diâmetro. Quando galhas ou segmentos de raízes contendo massas de ovos são dessecados, fêmeas com formato globoso podem ser observadas (Figura 3).

Foto: Cecília da S. Rodrigues e Frederick M. Aguiar



**Figura 3.** Fêmea de *Meloidogyne* spp.

### Ciclo da doença e epidemiologia

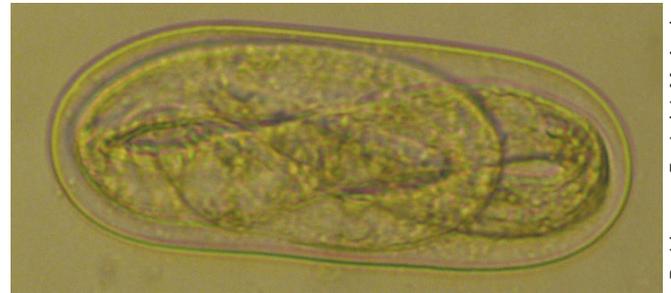
O ciclo de vida das espécies de *Meloidogyne* tem início com um ovo, geralmente na fase de uma célula, depositado pelas fêmeas que está completa ou parcialmente dentro da raiz da planta. Os ovos são depositados em uma massa que os protege da dessecação e outras condições adversas. Esta pode conter de 100 a mais de 1000 ovos (Figura 4) dependendo da planta hospedeira e condições ambientais, como, temperatura, umidade e tipo de solo.

Foto: Jadir B. Pinheiro



**Figura 4.** Ovos e juvenis de 2º estágio de *Meloidogyne* spp. (Foto: Jadir Borges Pinheiro)

O desenvolvimento do ovo começa dentro de algumas horas após sua deposição, e, geralmente, um juvenil totalmente formado com um estilete visível permanece enrolado no interior do ovo (Figura 5).



**Figura 5.** Juvenil de *Meloidogyne* spp. ainda no interior do ovo.

Este é o primeiro estágio juvenil (J1) que depois de uma ecdise, ainda dentro do ovo, transforma-se em juvenil de 2º estágio (J2) que eclode do ovo e move-se aleatoriamente dentro da massa de ovos ou migra para o solo até encontrar uma extremidade do sistema radicular. Estes juvenis geralmente penetram nas raízes por meio da coifa. Uma vez no interior destas, eles migram intracelularmente e intercelularmente dentro do córtex do sistema radicular e tornam-se sedentários. Com sua alimentação ocorre à formação de células gigantes multinucleadas ao redor do seu sítio de alimentação.

O corpo dos nematoides aumenta e passa por mais três ecdises sucessivas, com o desenvolvimento em fêmeas maduras, geralmente incorporadas dentro do tecido radicular. A deposição de ovos na fase adulta completa o ciclo de vida de *Meloidogyne* cuja duração é muito influenciada pela temperatura e espécie de nematoide-das-galhas. Temperaturas ótimas geralmente variam de 15 a 25°C para *M. hapla* e 25-30°C para *M. incognita* e *M. javanica*. Existe pouca atividade para qualquer espécie de *Meloidogyne* acima de 40° C ou abaixo de 5°C.

Geralmente os danos causados por *Meloidogyne* são mais severos em solos arenosos comparados com os solos argilosos, o que aparentemente está relacionado com o tamanho de poros e maior mobilidade dos nematoides no filme de água presente em poros aerados dos solos arenosos.

Foto: Cecília da S. Rodrigues e Frederick M. Aguiar

## Manejo

A melhor forma de manejo para o nematoíde-das-galhas bem como para qualquer outra espécie é a prevenção, pois uma vez presentes em áreas de cultivo sua erradicação torna-se praticamente impossível, podendo inviabilizar áreas de plantio dependendo dos níveis populacionais presentes, bem como o abandono de áreas por parte dos produtores. Assim, conhecer o histórico da área, bem como a realização da amostragem para a detecção de nematoídes são medidas fundamentais para se evitar a presença destes organismos na cultura do alho e cebola.

No caso da presença do nematoíde-das-galhas, medidas de manejo como a rotação de culturas com plantas não hospedeiras, a utilização de plantas antagonistas, uso do alqueive, eliminação de restos de cultura e plantas remanescentes, a solarização, a utilização de manipueira e uso de cultivares resistentes são essenciais para a redução das populações de *Meloidogyne*.

## Rotação de culturas

A rotação de culturas é uma prática bastante utilizada para o controle de diversas doenças inclusive os nematoídes. Porém, no caso do nematoíde-das-galhas é uma prática bastante complexa, pois *M. incognita* e *M. javanica* apresentam mais de 2.000 espécies de plantas hospedeiras conhecidas. Além disso, *Meloidogyne incognita*, por exemplo, possui quatro raças (1, 2, 3 e 4), que são caracterizadas por atacar diferentes espécies de plantas.

Assim, a utilização da rotação de culturas depende da faixa de hospedeiros da espécie ou espécies de nematoídes envolvidos e da viabilidade econômica de outros métodos de controle. Caso uma cultura seja boa hospedeira para uma população que apresenta baixos níveis populacionais, é possível que os níveis populacionais para esta espécie cresçam rapidamente. Recomenda-se para a utilização em esquemas de rotação de culturas com a cebola e o alho, culturas resistentes como milho, milheto, sorgo dentre outras opções, dependendo da espécie presente na área.

## Plantas Antagonistas

As crotalárias (*Crotalaria spectabilis*, *C. juncea*), o cravo-de-defunto (*Tagetes patula*, *T. minuta*, *T. erecta*) e as mucunas (*Estizolobium* spp.) são exemplos de plantas antagonistas utilizadas com sucesso no controle de nematoídes.

As plantas antagonistas podem permitir a invasão de nematoídes, porém estes não completam seu desenvolvimento até a fase adulta. É o caso das crotalárias, que em um primeiro momento funcionam como hospedeiras atraindo os nematoídes para as raízes; entretanto, numa segunda fase, oferecem repelência aos nematoídes que penetram ou que estão próximos às raízes. Assim, não ocorre a formação das células gigantes ou células nutridoras (células responsáveis pela alimentação dos nematoídes), com inibição do desenvolvimento de juvenis. As crotalárias produzem substâncias tóxicas, como a monocrotalina, que inibe o movimento dos juvenis. No caso do cravo-de-defunto, ocorre liberação de substâncias com ação tóxica sobre os nematoídes, denominada alfatertienil. Vale destacar que as crotalárias e mucunas, podem ser utilizadas como cultura de cobertura ou incorporadas ao solo na forma de adubo verde.

## Alqueive

O alqueive com arações e gradagens periódicas, seguidas da manutenção da área limpa pode reduzir as populações de nematoídes no solo. No mínimo três arações e gradagens, a intervalos de 20-25 dias em épocas mais quentes podem reduzir populações de nematoídes presentes em áreas de alho e cebola. A eficiência do alqueive vai depender de sua duração, da temperatura e da umidade do solo e da espécie de nematoíde envolvida. O alqueive é um método bastante promissor para regiões de baixa precipitação e temperaturas do solo mais elevadas. Porém, apresenta como desvantagens o custo da manutenção do solo limpo e o favorecimento da erosão em regiões onde ocorrem grandes quantidades de chuvas.

## Eliminação de restos de culturas e plantas hospedeiras

Antes do plantio, é importante a retirada dos restos culturais e plantas voluntárias, a fim de reduzir a quantidade de inóculo inicial, já que o nematoide apresenta grande capacidade de sobrevivência no solo e ampla gama de plantas hospedeiras alternativas.

Os restos de culturas devem ser amontoados e queimados, pois estes podem conter grande quantidade de ovos os quais constituem a principal fonte de inóculo para o próximo plantio. A remoção destes restos após a colheita, com imediata aração do solo, diminui consideravelmente a densidade populacional do nematoide para a cultura subsequente.

A eliminação de plantas daninhas na safra e entressafra também é bastante importante, pois impede o aumento e a manutenção do nematoide nas áreas cultivadas.

## Solarização

A solarização é uma prática que consiste em cobrir o solo úmido com uma camada de lona transparente, geralmente de polietileno, permitindo a entrada dos raios solares que promovem o aquecimento do solo nas camadas mais superficiais. Efeitos positivos são obtidos com a cobertura do solo por um período de três a oito semanas, condições em que a temperatura do solo chega a atingir de 35 a 50°C até os 30 centímetros de profundidade, dependendo do tipo de solo.

Pode-se utilizar, juntamente com a solarização, a incorporação de matéria orgânica ao solo, antes do início do tratamento. Entre as vantagens desta associação, encontra-se o fato de que o calor proporcionado pela solarização pode acelerar o processo de decomposição dos resíduos orgânicos no solo, aumentando ainda mais a temperatura deste. Além disso, com a decomposição da matéria orgânica há também o aumento da população de inimigos naturais dos nematoides e liberação de substâncias nematicidas que proporcionam um aumento na eficiência da solarização.

## Uso da Manipueira

Os resíduos do processamento da mandioca em fabricas de farinha, geralmente apresentam eficiência para o controle do nematoide-das-galhas, sendo a dose geralmente utilizada no campo de 4,0L a 50% (2,0L de manipueira + 2,0L de água) por metro quadrado, ou 2,0 L de manipueira a 50% por metro de sulco de plantio. Vale lembrar que dosagens acima daquelas recomendadas podem causar sintomas de fitotoxicidade nas plantas presentes na área de cultivo.

## Variedades Resistentes

A utilização de variedades resistentes sempre que possível é umas das práticas mais efetivas, relativamente de baixo custo e ambientalmente correta. Porém os problemas com o nematoide-das-galhas em cebola são recentemente detectados em áreas de cultivos e até o presente momento não existem cultivares resistentes.

## Amostragem

Para a coleta e envio das amostras a um laboratório especializado com o objetivo de detectar, identificar e determinar os níveis populacionais de nematoides presentes, pequenas porções de solo e algumas plantas inteiras com raízes, de preferência plantas raquíticas, com pseudocaule intumescido, deverão compor cada amostra simples. Recomenda-se coletar em torno de 15-20 subamostras de solo por hectare. Para a obtenção das subamostras deve-se fazer o caminhar em zig-zag pela área, coletando-se porções à profundidade de 20-30 cm. Em seguida, estas amostras devem ser homogeneizadas, e retirado cerca de 1 litro de solo e 3 a 5 plantas para compor a amostra composta que deverá ser colocada em um saco plástico com a identificação da área. Caso não seja possível enviar estas amostras rapidamente, as mesmas devem ser guardadas em ambiente frio entre 8°C-10°C, ou deixadas à sombra para que não ocorra o ressecamento, o que dificulta o correto diagnóstico em laboratório.

## Outros Nematoides

Outros gêneros e espécies de nematoides podem ocorrer na cultura do alho e cebola, porém danos significativos não foram relatados no Brasil, estes incluem *Aphelenchoides* spp., *Criconemoides*, *Helicotylenchus*, *Pratylenchus zaeae*, *Pratylenchus penetrans*, *Paratichodorus minor*, *Rotylenchus reniformis* e *Tylenchus* spp.

## Referências

- ATHAYDE, J. T.; SANTOS, A. F.; PEREIRA, J. O.; MARIN, A. J. Ocorrência de *Ditylenchus dipsaci* em alho (*Allium sativum* L.) no estado do Espírito Santo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 7, n. 3, p. 568, 1982.
- CHARCHAR, J. M.; HUANG, C. S.; SOBRINHO MENEZES, J. A.; LOPES, C. A. Nematóide fitoparasitas associados à plantas de alho (*Allium sativum* L. e *A. ampelorasum* L.), coletados nos principais estados produtores do Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 105-114, 1980.
- DECKER, H. **Plant nematodes and their control: (Phytonematology)**. New Dehli: Amerind, 1981. 540 p.
- GOODEY, J. B.; FRANKLIN, M. T.; HOOPER, D. J. **The nematode parasites of plant catalogued under their hosts**. Farnham Royal, UK: CAB, 1965. 214 p.
- JAEHN, A. Termoterapia de Alho para Erradicação de *Ditylenchus dipsaci*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 19, p. 93-96, 1995.
- JAEHN, A.; KIMOTO, T. Amostragem de Bulbos de Alho em Campos Infestados por *Ditylenchus dipsaci*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 18, p. 36-41, 1994.
- MANSO, E. C.; TENENTE, R. C. V.; FERRAZ, L. C. B.; OLIVEIRA, R. S.; MESQUITA, R. **Catálogo de nematoides fitoparasitos encontrados associados a diferentes tipos de plantas no Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN/EMBRAPA-SPI, 1994. p. 351.

### Circular Técnica, 130

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na Embrapa Hortaliças  
Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9  
C. Postal 218, CEP 70.351.970 – Brasília-DF  
Fone: (61) 3385.9000  
Fax: (61) 3556.5744  
E-mail: cnph.sac@embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2014): 1.000 exemplares

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Warley Marcos Nascimento  
**Editor Técnico:** Fábio Akiyoshi Suinaga  
**Supervisor Editorial:** George James  
**Secretária:** Gislaíne Costa Neves  
**Membros:** Mariane Carvalho Vidal, Jadir Borges Pinheiro, Ricardo Borges Pereira, Ítalo Morais Rocha Guedes, Carlos Eduardo Pacheco Lima, Marcelo Mikio Hanashiro, Caroline Pinheiro Reyes, Daniel Basílio Zandonadi

**Expediente** **Normalização bibliográfica:** Antonia Veras  
**Edição eletrônica:** André L. Garcia