

Diagnose e manejo de doenças causadas por fitonematóides na cultura da videira

Circular
Técnica

Bento Gonçalves, RS
Dezembro, 2005

Autor

Rosemeire de Lellis Naves

Eng. Agrôn.,
Embrapa Uva e Vinho,
Estação Experimental
de Viticultura Tropical,
Caixa Postal 241,
CEP 15700-000
São Paulo, SP

Introdução

Os nematóides são organismos tipicamente fusiformes, não segmentados, essencialmente aquáticos e que apresentam hábitat diversificado, sendo encontrados nas águas marinhas, águas doces e películas de água do solo. De acordo com a forma de alimentação, podem ser de vida livre, parasitas de animais ou parasitas de plantas.

Os nematóides parasitas de plantas, chamados fitonematóides, alimentam-se principalmente de órgãos subterrâneos de plantas superiores, como raízes, rizomas, tubérculos, bulbos e frutos hipógeos, embora também existam outros que se alimentam de órgãos aéreos, como caules, folhas, flores, frutos e sementes.

Na cultura da videira, doenças causadas por fitonematóides podem afetar seriamente a planta, prejudicando o seu desenvolvimento, o estabelecimento no campo e a qualidade dos frutos produzidos, constituindo-se, dessa forma, fator limitante à produtividade. Em nível mundial, estima-se que, anualmente, os prejuízos diretos causados por fitonematóides na videira possam atingir 20%. Além disso, algumas espécies, como as do gênero *Xiphinema*, podem atuar como vetores de vírus que ocorrem na cultura.

Fitonematóides associados à rizosfera de videira no Brasil

No Brasil, levantamentos realizados em diferentes regiões registraram a ocorrência de vários gêneros e espécies de fitonematóides associados à rizosfera da videira (Tabela 1). Mundialmente, os nematóides das galhas (*Meloidogyne* spp.) e os das lesões (*Pratylenchus* spp.), o nematóide-punhal ou “dagger nematode” (*Xiphinema* spp.) e o nematóide dos citros (*Tylenchulus semipenetrans*) são considerados os mais prejudiciais.

Tabela 1. Nematóides associados à rizosfera de videira (*Vitis* spp.) no Brasil.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Nematóide das galhas	<i>Meloidogyne</i> sp. <i>M. javanica</i> <i>M. incognita</i> <i>M. arenaria</i> <i>M. hapla</i>
Nematóide das lesões	<i>Pratylenchus</i> sp. <i>P. brachyurus</i> <i>P. jordanensis</i> <i>P. thornei</i> <i>P. zeae</i>
Nematóide-punhal "Dagger nematode"	<i>Xiphinema</i> sp. <i>X. americanum</i> (sin. <i>X. brevicolle</i>) <i>X. brasiliensis</i> <i>X. index</i> <i>X. krugi</i>
Nematóide dos citros	<i>Tylenchulus semipenetrans</i>
Nematóide reniforme	<i>Rotylenchulus reniformis</i>
Nematóide anelado	<i>Mesocriconema</i> sp. <i>M. curvata</i> <i>M. onoensis</i> <i>M. palustris</i> <i>M. sphaerocephala</i> <i>M. xenoplax</i> <i>Hemicycliophora</i> sp.
Nematóide espiralado	<i>Helicotylenchus</i> sp., <i>H. dihystra</i>
Nematóide-"charuto"	<i>Trichodorus</i> sp.
Nematóide foliar	<i>Aphelenchoides</i> sp., <i>Aphelenchoides coffea</i>
Outros nematóides	<i>Aorolaimus</i> sp. (sin. <i>Peltamigratus</i> sp.) <i>Tylenchus</i> sp. <i>Aphelenchus</i> sp. <i>Ditylenchus</i> sp.

Diagnose de doenças causadas por Fitonematóides Na Videira

O diagnóstico de doenças causadas por fitonematóides envolve o estudo da sintomatologia característica do ataque de cada espécie, as observações sobre a disseminação no campo, amostragens, a identificação das espécies fitoparasitas e relação com os danos e prejuízos ocorridos.

O parasitismo de nematóides resulta em alterações variadas nas plantas, além da redução na produção. A maioria das espécies parasita as raízes causando danos que se iniciam nos locais de alimentação, como as galhas e necroses, a morte de segmentos radiculares, redução e quebra do córtex radicular e redução no volume de raízes. Na parte aérea, dependendo da espécie envolvida e da densidade populacional, ocorrem diversos sintomas reflexos, como tamanho desigual de plantas, amarelecimento e queda

prematura de folhas, murcha durante as horas mais quentes do dia, folhas e frutos pequenos, redução na produção, sintomas exagerados de deficiências minerais, manchas escuras em folhas e seca de ponteiros, que pode evoluir para a morte das plantas.

Apesar dos prejuízos que podem causar à videira, é escasso o conhecimento acerca da sintomatologia característica de cada espécie de fitonematóide na cultura. Para algumas espécies cuja ocorrência já foi registrada (Tabela 1), como *Mesocriconema* spp., *Rotylenchulus reniformis*, *Hemicycliophora* sp., *Helicotylenchus* spp., *Trichodorus* sp., *Aphelenchoides* sp., *Aorolaimus* sp. (sin. *Peltamigratus* sp.), *Tylenchus* sp., *Aphelenchus* spp. e *Ditylenchus* sp., não se conhece a sintomatologia e nem a sua importância como patógenos da videira, mesmo em altas populações.

O padrão da disseminação, como por exemplo a ocorrência em reboleiras ou a maior intensidade dos sintomas ao longo das linhas de cultivo provocados pelos equipamentos utilizados na aração, gradagem, adubação e manejo de plantas, também auxiliará na diagnose e na escolha de estratégias de controle.

Nematóide das galhas – *Meloidogyne* spp.

Dentre as espécies do gênero *Meloidogyne*, as que mais frequentemente se encontram associadas com danos à cultura da videira no Brasil, estão *M. javanica*, *M. incognita*, *M. arenaria* e, ocasionalmente *M. hapla* (Tabela 1). Em situações de alta infestação, as plantas atacadas apresentam baixo vigor, sintomas de deficiência nutricional e conseqüente redução na produção. Os sintomas mais característicos e visíveis ocorrem nas raízes onde observam-se engrossamentos denominadas galhas (Figura 1). Plantas levemente infestadas apresentam galhas pequenas nas raízes absorventes, enquanto aquelas altamente infestadas podem ter redução do sistema radicular com galhas grandes e alongadas. Esses sintomas tendem a ser mais severos em videiras cultivadas em solos arenosos.

O diagnóstico dos nematóides formadores de galhas na videira nem sempre é fácil, pois os sintomas podem ser confundidos com nodosidades e tuberosidades provocadas pela filoxera (*Daktulospharia vitifoliae*) (Hemiptera: Phylloxeridae) nas raízes da planta (Figura 2). Entretanto, a dissecação das raízes e observação direta das fêmeas de *Meloidogyne* permitirá a confirmação.



Figura 1. Galhas causadas por *Meloidogyne* sp. em raiz de videira (Foto A: Cesar B. Gomes; Foto B: M. R. Dutra)



Figura 2. Nodosidades causadas pelo ataque de filoxera em raízes de videira (Foto: M. Botton)

No laboratório, a identificação das espécies é feita, principalmente, por meio da observação da configuração perineal e dos padrões eletroforéticos de enzimas. A análise da configuração perineal se baseia no desenho formado pelas dobras da cutícula da fêmea na região ao redor do ânus e da vulva. Os fenótipos ou padrões isoenzimáticos são resultantes da migração de proteínas em um gel de poliacrilamida submetido a campo elétrico. As características morfológicas de juvenis e adultos são usadas para complementar as informações necessárias à diagnose de rotina. Outras técnicas como a citogenética e os marcadores moleculares, como RFLP (polimorfismo no comprimento de fragmentos de restrição), PCR (reação em cadeia de polimerase) e sondas específicas de DNA (“dot blot” e “squash blot”), também podem auxiliar na identificação de espécies de *Meloidogyne*. Testes com plantas diferenciadoras, além de auxiliarem na identificação das espécies, permitem identificar as diferentes raças de *M. incognita* e *M. arenaria*.

A ocorrência de uma espécie atípica de *Meloidogyne* foi recentemente constatada parasitando soja (*Glycine max*) e quivi (*Actinidia deliciosa*) no Rio Grande do Sul. Ela foi posteriormente identificada como *Meloidogyne ethiopica*, espécie que tem causado sérios prejuízos à videira no Chile. Embora ainda não tenha sido detectada sua ocorrência em videira no Brasil, a presença desse nematóide no país, associada ao seu potencial de danos, pode representar sérios riscos à viticultura nacional.

Nematóide das lesões –

***Pratylenchus* spp.**

Das espécies de nematóides que causam lesões nas raízes, *P. vulnus*, *P. thornei*, *P. scribneri*, *P. minyus*, *P. brachyurus*, *P. pratensis*, *P. neglectus* e *P. zaei* já foram encontradas associadas à videira no mundo. Entretanto, *P. vulnus* tem sido a espécie mais importante para a cultura na Califórnia (EUA) e na Austrália. Lesões necróticas de vários tamanhos e cores são encontradas ao longo

das raízes infectadas por *Pratylenchus* spp., levando muitas raízes secundárias à morte. Plantas infectadas perdem o vigor e apresentam sistema radicular e produção reduzidos. O sistema radicular deficiente faz com que plantas novas permaneçam fracas, chegando a morrer em condições de estresse.

Apesar de não haver registros de danos causados pelos nematóides das lesões na cultura da videira no Brasil, a ocorrência de *P. brachyurus*, *P. thornei*, *P. jordanensis* e *P. zae* (Tabela 1) já foi constatada em levantamentos realizados em pomares vitícolas de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul. *P. brachyurus* e *P. zae* têm ampla gama de hospedeiros no Brasil, enquanto *P. thornei* e *P. jordanensis*, além da videira, ocorrem apenas em pessegueiro e macieira, respectivamente.

A identificação de espécies de *Pratylenchus* pode ser feita por meio da observação, em microscópio ótico, das características morfológicas dos adultos e comparação com as chaves de identificação apropriadas.

Nematóide-punhal – *Xiphinema* spp.

Já foram relatadas três espécies do nematóide-punhal (*Xiphinema americanum*, *X. index* e *X. italiae*) associadas às raízes de videira nos Estados Unidos, Europa e Austrália. No Brasil, elas também já foram constatadas, à excessão de *X. italiae*, além da ocorrência de *X. brasiliensis* e *X. krugi* (Tabela 1). Dentre essas espécies, apenas a sintomatologia induzida por *X. index* tem sido estudada com detalhes, por ser um nematóide capaz de se reproduzir facilmente em casa-de-vegetação. Videiras atacadas por essa

espécie apresentam raízes com engrossamentos terminais, curvatura, necroses, paralisação do alongamento celular e diminuição do número de raízes. Necroses extensivas nas raízes principais resultam na proliferação lateral de outras raízes, num efeito semelhante à vassoura-de-bruxa. A presença de *X. americanum* também tem sido relacionada à redução do sistema radicular da videira.

A associação das espécies de *Xiphinema* às raízes da videira se torna muito mais importante e prejudicial devido à capacidade desses nematóides transmitirem vírus para a planta. *X. americanum* é vetor do vírus da mancha anelar do fumo (TRSV) e do tomateiro (ToRSV) e do vírus do mosaico da roseta do pessegueiro (PRMV), importantes viroses da videira nos Estados Unidos e na Europa. *X. index*, espécie de maior ocorrência nos parreirais em nível mundial, é vetor do vírus causador da degenerescência da videira (GFLV), doença de grande importância para a viticultura da Califórnia, EUA. No Brasil, essa virose está entre as quatro de maior ocorrência na videira, embora sua incidência seja de apenas 2 a 3%, o que se deve, principalmente, ao uso de mudas livres de vírus, à lentidão do processo de disseminação por meio do vetor e à restrita distribuição de *X. index* no país. A presença do vetor nos parreirais brasileiros, no entanto, torna maior o risco de aumentar essa incidência. No campo, o nematóide dissemina o vírus entre as plantas numa mesma área e reinfecta novas parreiras estabelecidas em áreas de renovação, caso permaneçam no solo restos de raízes de plantas doentes.

A identificação das espécies do gênero *Xiphinema* pode ser feita com base na observação de características morfológicas de machos e fêmeas e comparadas com chaves de identificação apropriadas.

Nematóide dos citros – *Tylenchulus semipenetrans*

O nematóide dos citros pode reduzir o vigor da planta e afetar a sua resistência em condições de estresse. *Tylenchulus semipenetrans* tem ocorrido em vinhedos próximos ou circundados por plantações de citros nos Estados Unidos e na Austrália. Sua ocorrência associada à videira no Brasil já foi constatada (Tabela 1) nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Não há sintomas característicos causados por essa espécie nas raízes das plantas atacadas, embora tenham sido notados encurvamentos e necroses no sistema radicular. Danos sobre a videira foram observados na região de Jundiá, SP, onde plantas de 'Niágara Rosada' apresentaram sintomas de enfezamento, morte de brotações, redução na floração e, conseqüentemente, na produção. Entretanto, o seu efeito na videira em condições de campo ainda precisa ser melhor estudado. Deve-se, então, evitar a disseminação ou a introdução de *T. semipenetrans* em áreas vitícolas ainda não infestadas.

Amostragem de Solo e Raízes de Videira para Constatação de Fitonematóides

Dentre os organismos causadores de doenças em plantas, os fitonematóides são de fácil observação, identificação e quantificação. A

diagnose de espécies e a determinação dos seus níveis populacionais em uma determinada área podem ser feitas por meio da análise de amostras de solo e raízes. Entretanto, critérios e cuidados na obtenção, manuseio e transporte dessas amostras do campo até o laboratório são necessários.

O primeiro passo é definir o universo a ser estudado, que pode variar desde a distribuição dos fitonematóides num Estado, região ou município até em vasos onde se cultivam plantas em ambientes protegidos. Cada situação exigirá processos diferentes de amostragem para que os dados obtidos na amostra representem fielmente o universo maior que se deseja alcançar.

Entre os fitonematóides que afetam o sistema radicular da videira, há espécies endoparasitas, que permanecem dentro do tecido, e espécies ectoparasitas, que se acomodam à superfície da raiz, para obter o alimento necessário ao seu desenvolvimento e a sua reprodução. Para melhorar a eficiência de detecção dos nematóides, a amostra deve ser constituída de raízes novas e do solo aderido a elas, pois, à medida que se afasta da rizosfera da planta infestada, a quantidade de fitonematóides é reduzida, impedindo a sua extração. Outra sugestão é coletar várias amostras simples (provenientes de diferentes plantas) e fazer uma amostra composta que represente bem a área.

A época de coleta das amostras é importante para uma estimativa precisa dos níveis populacionais dos fitonematóides. Longos períodos de condições adversas como deficiência hídrica e temperaturas extremas, o revolvimento do solo por meio da aração e

gradagem e a manutenção do terreno sem hospedeiro por um longo período de tempo, reduzem bastante a população. Assim, a amostragem deve ser realizada na época de maior atividade da planta; quando também será maior a densidade populacional de fitonematóides.

Cuidados na amostragem e no transporte das amostras

- a) Amostrar sempre terreno úmido com aproximadamente 60% da capacidade de campo e acondicionar as amostras em sacos plásticos amarrados para prevenir perdas de umidade.
- b) Manter sempre as amostras em local fresco, protegidas dos raios solares, evitando que a temperatura dentro do saco plástico ultrapasse 38°C.
- c) Enviar imediatamente as amostras colhidas ao laboratório de análise junto com as informações locais, como nome e endereço do proprietário interessado no resultado, nome e tamanho da propriedade, cultivar amostrada, etc.

Procedimentos na amostragem

A coleta de amostras pode ser feita com trado de 2,5 cm de diâmetro ou enxadão a uma profundidade de 25 a 30 cm, eliminando-se os 5 cm iniciais, pois as flutuações de temperatura e umidade nessa camada de solo eliminam os fitonematóides.

Com o enxadão, faz-se uma abertura no solo em forma de "V" (Figura 3), coletando-se aproximadamente 150 g de solo e 10 g de raízes, que constituirão uma amostra simples. Ao final, as amostras simples deverão ser reunidas num balde e homogeneizadas para obtenção de uma amostra composta, constituída por 400-500 g de solo e 80-100 g de raízes.

As amostras simples devem ser colhidas internamente à projeção da copa (Figura 3) considerando-se os quadrantes norte, sul, leste e oeste, colhendo-se, assim, quatro amostras simples por planta. Para compor uma amostra composta, devem ser colhidas, no mínimo, 12 amostras simples por hectare. Em áreas com 6 ha ou mais, o número de amostras compostas deve seguir a seguinte recomendação: 6 a 8 amostras em áreas com 6 – 40 ha; 10 amostras em áreas com mais de 40 ha.

Na amostragem aleatória, deve-se caminhar em zigue-zague (Figura 4), de forma a cobrir de forma homogênea toda a área. A amostragem pode ser feita também de forma direcionada, privilegiando possíveis focos ou reboleiras que apresentam um número grande de plantas amarelecidas ou com crescimento reduzido. Dessa forma, pode-se reduzir o número total de amostras compostas quando se tratar de áreas mais extensas.

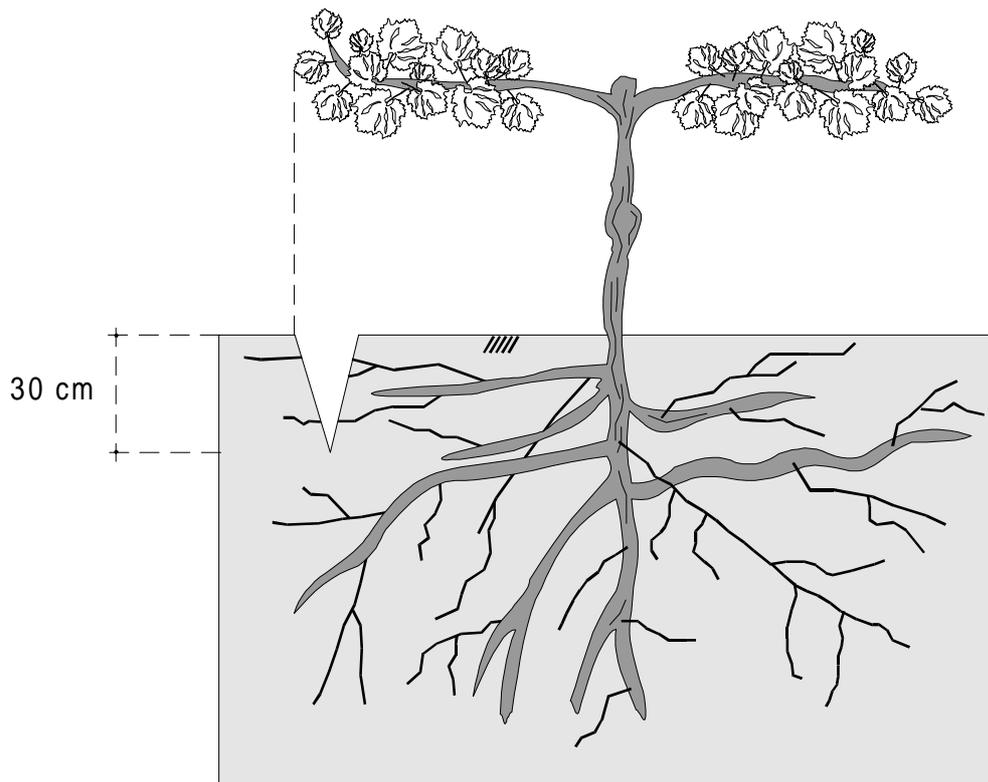


Figura 3. Coleta de solo e raízes de videira para análise de fitonematóides.

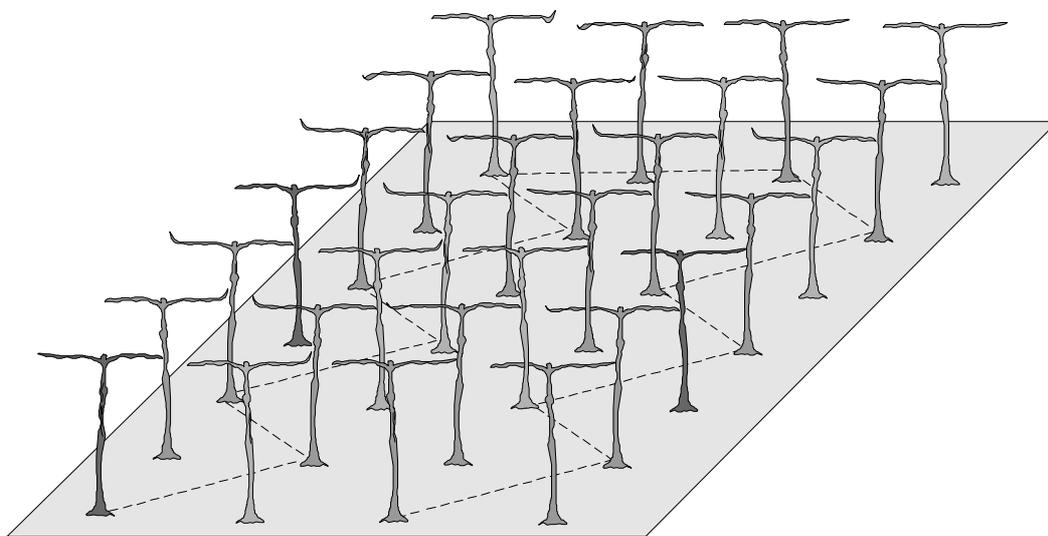


Figura 4. Amostragem em zigue-zague percorrendo toda a área

Nos viveiros, a amostragem deve ser aleatória, coletando-se, no mínimo, 10 mudas em cada grupo de 1000. Cada muda constituirá uma amostra simples que será

reunida às outras mudas para formarem uma amostra composta.

No laboratório, o solo proveniente da amostra será destorroado e peneirado e as radículas

serão destacadas das raízes lenhosas. Em seguida, os nematóides serão separados do solo e dos tecidos radiculares por meio de técnicas de extração apropriadas para posterior identificação e determinação dos níveis populacionais.

Manejo de Fitonematóides na Cultura da Videira

A principal tática de manejo é evitar a entrada de fitonematóides na área a ser plantada, usando material de plantio isento desses patógenos. É relativamente fácil a disseminação dos nematóides via mudas e, no caso da videira, elas assumem um papel primordial por serem o principal material de plantio usado na implantação de novas parreiras.

A certificação e cuidados especiais na quarentena de mudas importadas são fundamentais, para que espécies de nematóides inexistentes no país não se tornem fator limitante para a vitivinicultura nacional. Nesse caso, incluem-se espécies de *Xiphinema* e *Longidorus* ainda não constatadas no Brasil e que são vetores de diversos vírus nos parreirais de outros países. Além disso, a descoberta recente da ocorrência de *Meloidogyne ethiopica* em outras culturas no país e a ausência de pesquisas sobre essa espécie no mundo, fazem necessários cuidados especiais no comércio de mudas, para que esse nematóide não afete a produção brasileira de uva.

A obtenção de mudas sadias é conseguida por meio do enraizamento de estacas em substrato isento de fitonematóides, que pode ser solo de barranco ou desinfestado

empregando-se calor, pelo uso de coletores solares ou aplicação de vapor de água. Além disso, o plantio em áreas onde não ocorram espécies de importância econômica para a cultura também é muito importante para evitar o aumento da população desses organismos e a sua disseminação dentro da propriedade. A escolha da área de plantio poderá ser feita após a análise laboratorial para determinação da presença de nematóides, o que é feito por meio da coleta e encaminhamento de amostras de solo para um laboratório credenciado.

Para manter as áreas livres de patógenos, outros cuidados devem ser observados: evitar a entrada de enxurradas provenientes de áreas infestadas; lavar e desinfestar máquinas e implementos agrícolas antes da utilização em áreas isentas; na irrigação, não utilizar água de mananciais cuja encosta esteja coberta por plantação infestada por nematóides importantes para a cultura.

Caso seja detectada na área disponível para plantio a presença de espécies que possam causar danos à videira, pode-se realizar rotação de culturas, por 2 a 4 anos, com o cultivo de plantas não hospedeiras ou má hospedeiras desses nematóides, o que promoverá uma redução dos níveis populacionais. Outra alternativa, é a utilização de porta-enxertos resistentes (Tabela 2). Deve-se considerar, entretanto, que a resistência não é total, permitindo a multiplicação dos fitonematóides, o que torna necessária a adoção de medidas que reduzam a população no solo antes do plantio do porta-enxerto. Além disso, a resistência é específica, ou seja, um porta-enxerto resistente a uma

determinada espécie pode ser suscetível a outra.

Em parreiras já implantadas, a definição da medida de controle a ser adotada, quando for constatada a ocorrência de nematóides de importância econômica para a cultura, dependerá do estado geral das plantas. Uma alta infestação resultará em baixo vigor das plantas afetadas e redução progressiva da produção. O aumento da irrigação, uma adubação equilibrada e a realização de podas menos severas aliviarão temporariamente essa situação. A adubação orgânica favorecerá o desenvolvimento de inimigos naturais, como fungos e bactérias, e promoverá uma melhor aeração do solo, podendo reduzir, assim, os prejuízos causados pelos fitonematóides. Além disso, pode produzir substâncias tóxicas a esses organismos durante o processo de decomposição.

Quando a cultura tornar-se economicamente improdutiva, o que ocorre principalmente em solos arenosos, será necessária a renovação da parreira. Nesse caso, deverão ser arrancados e queimados os sistemas radiculares das plantas com sintomas de declínio e, em seguida, ser feita uma rotação de culturas por 2 a 4 anos com plantas não hospedeiras do nematóide presente na área.

Uma nova parreira deverá ser estabelecida utilizando-se porta-enxerto resistente.

Uma alternativa para desinfestação do solo após a eliminação das plantas, seria a aplicação de nematicidas. Os produtos disponíveis atualmente no mercado brasileiro apresentam movimentação limitada no solo, devendo ser aplicados após a chuva ou irrigação. Deve-se considerar, entretanto, que além desses produtos não erradicarem o patógeno da área, podendo ocorrer reinfestações subsequentes, não há nenhum produto comercial registrado no Ministério da Agricultura para a videira, inviabilizando, dessa forma, a aplicação na área afetada.

A redução da população de nematóides no solo também pode ser conseguida com o uso da solarização, técnica que consiste na cobertura do solo, preferencialmente úmido, com filme plástico transparente durante o período de maior radiação solar. Os efeitos da solarização já foram verificados na redução de populações de nematóides dos gêneros *Meloidogyne*, *Xiphinema* e *Pratylenchus*.

Tabela 2. Reação de porta-enxertos de videira (*Vitis sp.*) mais utilizados no Brasil a *Meloidogyne* spp., *Xiphinema index*, *Tylenchulus semipenetrans* e *Pratylenchus* spp.

Porta-enxerto	<i>Meloidogyne</i> spp.			<i>Xiphinema index</i>	<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	<i>Pratylenchus</i> spp.
	<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>	<i>M. arenaria</i>			
Rupestris du Lot	Suscetível ¹	Suscetível ¹	Suscetível ¹	--	Suscetível ¹	Resistente ¹
SO4	Resistente ¹	Resistente ¹	Resistente ¹	--	Resistente ¹	Resistente ¹
420 A	Resistente ²	Resistente ²	Resistente ²	--	--	Resistente ²
Paulsen 1103	Resistente ³	Resistente ³	--	Suscetível ³	--	Resistente ³
RR 101-14	Resistente ⁴	Resistente ⁴	Resistente ⁴	--	--	--

Fonte: Adaptado de Campos *et al.* (2003) e Gomes (2003).

¹ Pinochet *et al.* (1992); ² Nogueira (1984); ³ Goumas & Tzortzakakis (1988); ⁴ Uris 1986.

Referências Bibliográficas

BOVEY, R.; GARTEL, W.; HEWITT, W. B.; MARTELLI, G. P.; VUITTENEZ, A. **Virus and virus-like diseases of grapevine.** Lausanne: Payot, 1980. 181 p.

CAMPOS, V. P.; CAMPOS, J. R.; SILVA, L. H. C. P.; DUTRA, M. R. Manejo de doenças causadas por nematóides em frutíferas. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **Manejo integrado - fruteiras tropicais: doenças e pragas.** Viçosa: UFV, 2002. p. 185-283.

CAMPOS, V. P.; MAXIMINIANO, C.; FERREIRA, E. A. Doenças causadas por nematóides. In: FAJARDO, T. V. M. (Ed.) **Uva para processamento: fitossanidade.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 72-81. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, 35).

CARNEIRO, R. M. D. G.; GOMES, C. B.; ALMEIDA, M. R. A.; GOMES, A. C. M. M.; MARTINS, I. Primeiro registro de *Meloidogyne ethiopica* Whitehead, 1968, em plantas de quivi

no Brasil e reação em diferentes plantas cultivadas. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 151-158, 2000.

CURI, S. M.; SILVEIRA, S. G. P. O nematóide *Tylenchulus semipenetrans*: nova praga em videira no Estado de São Paulo. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 12, p. 8, 1988.

CURI, S. M.; SILVEIRA, S. G. P.; PRATES, H. S.; FOSSA, E. Resultados parciais de levantamento de ocorrência de nematóides na cultura da videira no Estado de São Paulo. **Summa Phytopathologica**, Campinas, v. 14, n. 1/2, p. 48, 1988.

GOMES, C. B.; SÔNEGO, O. R.; CAMPOS, A. D.; ALMEIDA, M. R. A. Levantamento da nematofauna associada à rizosfera de videiras (*Vitis* spp.) na Serra Gaúcha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 23., 2001, Marília. **Anais...** Garça: SBN:FAEF, 2001. p.106.

GOMES, C. B. Problemas nematológicos associados à videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 24., 2003,

Petrolina. **Anais...** Petrolina: SBN:FAEF, 2003. p.26-30.

GOMES, C. B. *Meloidogyne ethiopica* no Brasil: ocorrência danos e situação atual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 25., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBN, 2005. p. 35-37.

GOUMAS, D. E.; TZORTZAKAKIS, E. A. Reproduction of *Xiphinema index* and *Meloidogyne* species and infection of *Agrobacterium vitis* on grapevine rootstocks. **Phytopathologia Mediterranea**, v. 37, n. 1, p. 22-27, 1998.

MAGUNACELAYA, J. C. *Meloidogyne ethiopica* y el cultivo de la vid en Chile. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 25., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBN, 2005. p. 33-34.

MAXIMINIANO, C.; SILVA, T. G.; SOUZA, C. R.; FERREIRA, E. A.; PEREIRA, A. F.; PEREIRA, G. E.; REGINA, M. A.; CAMPOS, V. P. Nematodes and *Pasteuria* spp. in association with temperate fruit trees in the South of Minas Gerais State, Brazil. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 1-10, 1999.

NAVES, R. L.; DUTRA, M. R.; CASTRO, J. M. C.; BOTTON, M. Fitonematóides associados à rizosfera de videiras com sintomas de declínio em municípios da Serra Gaúcha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004,

Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis: SBF:EPAGRI, 2004. 1 CD-ROM.

NAVES, R. L.; CASTRO, J. M. C.; DUTRA, M. R.; BOTTON, M. Espécies de *Meloidogyne* associadas à rizosfera de videira na Serra Gaúcha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 25., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBN/ESALQ-USP, 2005. p.

NOGUEIRA, D. J. P. Porta-enxertos de videiras. **Informe Agropecuário**, v. 10, n. 117, p. 22-24, 1984.

PINOCHET, J.; VERDEJO, S.; SOLER, A.; CANALS, J. Host range of a population of *Pratylenchus vulnus* in comercial fruit, nut, citrus, and grape rootstocks in Spain. **Journal of Nematology**, v. 24, n. 4, p. 693-698, 1992.

SHARMA, R. D. Plant parasitic nematodes in the São Francisco Valey, Pernambuco, Brazil. **Nematropica**, v. 3, n. 2, p. 51-54, 1973.

SMITH, P. C. Nematodes pests of grapevines. Nematology in Southern Africa. **Science Bulletin of Department of Agriculture and Fishing**. p. 88-95, 1982.

URIZ, J. O. Nematodos. In: ESPANHA. Ministerio de Agricultura, Pesca Y Alimentación. Dirección General de la Producción Agraria. Subdirección Vegetal. **Los parasitos de la vid: estrategia de lucho**. Madrid, 1986. p. 125-128.

Circular Técnica, 57 Exemplos desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 – Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx)54 3455-8000
Fax: (0xx)54 3451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>



1ª edição
1ª impressão (2005):

Comitê de Publicações **Presidente:** Lucas da Ressurreição Garrido
Secretária-Executivo: Sandra de Souza Sebben
Membros: Jair Costa Nachtigal, Kátia Midori Hiwatashi, Osmar Nickel, Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Expediente **Revisão do texto:** Kátia Midori Hiwatashi
Tratamento das ilustrações: Rosemeire de L. Naves
Normalização bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi