

Relação de *Meloidogyne arenaria* com o desenvolvimento radicular do porta-enxerto 'SO4' de videira

Relationship of *Meloidogyne arenaria* with root development of vine rootstock 'SO4'

*Pedro Alberto Rebouças Novaes*¹; *Samuel Victor Campos de Siqueira*^{2*}; *Rosana Gomes Lima*^{2**}; *José Hamilton da Costa Filho*³; *Patrícia Coelho de Souza Leão*⁴; *José Mauro da Cunha e Castro*⁴

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre a presença de *Meloidogyne arenaria* no solo e o desenvolvimento radicular do porta-enxerto SO4 de videira. Foram avaliados, além deste porta-enxerto, o 'Harmony' e o 'IAC 766' por serem amplamente utilizados na vitivinicultura do Submédio do Vale do São Francisco. O enraizamento foi feito em solo autoclavado contido em sacos para formação de mudas. Após 40 dias, as mudas foram transplantadas para vasos com capacidade de 20 L, conforme os seguintes tratamentos: 1) solo natural – infestado com *M. arenaria* – 2) solo autoclavado e com inoculação das mudas e 3) solo autoclavado e sem inoculação das mudas com *M. arenaria*. Após 6 meses, nenhuma anormalidade foi observada, visualmente, no sistema radicular dos porta-enxertos avaliados. Observou-se que o nematoide não se

¹Bolsista PIBIC CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Estagiários da Embrapa Semiárido, *Estudante de Agronomia/UNIVASF, Petrolina, PE; **Estudante de Ciências Biológicas/UPE, Petrolina, PE.

³Engenheiro-agrônomo, professor da UNIVASF, Juazeiro, BA.

⁴Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁵Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, jose.mauro@cpatsa.embrapa.br.

multiplicou de forma diferenciada nos três porta-enxertos, mas que o porta-enxerto 'Harmony' pode vir a se tornar uma opção de substituição do 'SO4' por se apresentar com tendências a maior vigor do sistema radicular, visto não ter ocorrido diferença significativa no número de ovos quantificados nos três porta-enxertos.

Palavras-chave: *Vitis vinifera*, fitonematoides, nematoide-das-galhas.

Introdução

A videira (*Vitis* spp.) é uma cultura de exploração mundial e, hoje, pode ser cultivada em praticamente todas as regiões do Brasil, inclusive, nas áreas irrigadas do Semiárido nordestino. O Submédio do Vale do São Francisco é a principal região vinícola tropical brasileira, com cerca de 10 mil hectares de vinhedos, distribuídos nos estados de Pernambuco e Bahia (PROTAS et al., 2006). Nestes estados, a viticultura, explorada por produtores de pequeno porte até grandes empresários, é uma atividade agrícola que vem conseguindo grande destaque nos últimos anos, inclusive, pela contribuição que gera às divisas brasileiras por se tratar do principal produto de exportação desta região.

Doenças provocadas por nematoides em videira foram relatadas pela primeira vez em 1889, quando plantas com galhas de *Meloidogyne* spp. foram observadas na Flórida (EUA). Percebe-se que esses primeiros relatos referem-se, exclusivamente, aos nematoides-das-galhas. Até meados dos anos 1950, poucos estudos foram publicados. Somente a partir de 1954, o declínio de videiras foi associado a diversas espécies de fitonematoides, destacando-se: *Meloidogyne* spp., *Xiphinema* spp., *Pratylenchus* spp., *Tylenchulus semipenetrans*, *Mesocrinema* spp., *Paratylenchus* spp., *Paratrichodorus* spp., *Trichodorus* spp. e *Longidorus* spp. (NAVES, 2005; LORDELLO; LORDELLO, 2003; RASKI, 1994). Todavia, conforme Moreira e Lima (2002), nessa ocasião, o conhecimento a esse respeito era escasso em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco, sendo essa a condição nos dias atuais. Soma-se a isso o desconhecimento a respeito da reação dos porta-enxertos mais utilizados a nematoides comuns na região e a necessidade de se esclarecer a relação entre *M. arenaria* e o desenvolvimento anormal do sistema radicular do porta-enxerto SO4 em algumas áreas de produção.

Desta forma, este trabalho tem por objetivo elucidar a associação entre *M. arenaria* e o desenvolvimento excessivo de raízes no porta-enxerto anteriormente citado.

Material e Métodos

Os porta-enxertos 'SO4', 'IAC 766' e 'Harmony' foram enraizados em solo autoclavado contido em sacos para formação de mudas. Após 40 dias, as mudas foram transplantadas para vasos com capacidade de 20 L, contendo os diferentes tipos de solo, segundo cada um dos tratamentos: 1) solo naturalmente infestado, 2) solo esterilizado e com inoculação das mudas e 3) solo esterilizado e sem inoculação das mudas. O solo utilizado na condução do experimento foi coletado numa área onde se observaram videiras com sistema radicular de desenvolvimento anormal e, em cujas análises nematológicas, *M. arenaria* fora detectado. Dessa forma, objetiva-se diminuir os fatores variantes entre os tratamentos no que se refere ao solo utilizado para condução do experimento. Previamente à instalação do ensaio, foram feitas as análises química e física do solo. Também foi feita, a partir desse solo, a multiplicação do nematoide em tomateiros mantidos em casa-de-vegetação, que serviu para produzir o inóculo utilizado no tratamento com adição do nematoide ao solo esterilizado e para confirmar a presença do mesmo no solo.

Trinta dias após o transplante das mudas, aquelas referentes ao tratamento 2 foram inoculadas com 10.000 ovos de *M. arenaria*, extraídos das raízes de tomateiro (HUSSEY; BARKER, 1973), e dispensados em duas perfurações feitas próximo ao colo das plantas.

O experimento foi conduzido em telado, em delineamento estatístico inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 3 – 3 porta-enxertos x 3 condições de solo –, com oito repetições. Após seis meses da inoculação, foram amostradas 50% das plantas correspondendo à metade das repetições de cada um dos tratamentos avaliados em relação à multiplicação do nematoide. Assim, a massa, em gramas (g), e o comprimento, em centímetros (cm), foram medidos e, em seguida, foram quantificados os números de ovos de cada sistema radicular. Além disso, os sistemas radiculares das plantas de cada um dos tratamentos foram avaliados e comparados com o objetivo de se identificar qualquer anormalidade no desenvolvimento dos mesmos.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e aplicação do teste F de Snedecor ao nível de 1% de probabilidade. O procedimento pós-ANOVA adotado foi o desdobramento da interação porta-enxertos x condições de solo. A análise dos dados foi realizada com o auxílio das ferramentas do software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

Resultados e Discussão

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, os três porta-enxertos avaliados não diferiram significativamente para as variáveis massa do sistema radicular e número de ovos, mas em relação ao comprimento do sistema radicular, os mesmos se comportaram de forma diferenciada. De forma semelhante, as condições do solo – naturalmente infestado, autoclavado com inoculação das mudas e autoclavado e sem inoculação das mudas – interferiram significativamente na massa do sistema radicular dos três porta-enxertos avaliados e no número de ovos formados em cada um deles. Quando se avaliou a interação porta-enxerto e condição de solo, observou-se efeito significativo apenas para a massa do sistema radicular das plantas; interação cujo desdobramento encontra-se na Tabela 2.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para o comportamento de porta-enxertos de videira em relação a *Meloidogyne arenaria* em diferentes condições de solo.

Fonte de variação	GL	Quadrados médios		
		Massa das raízes	Comprimento das raízes	¹ No. de ovos/sistema radicular
Porta-enxerto	2	193,64ns	2.757,19**	4.319,09ns
Solo	2	4.703,20**	372,86ns	117.646,13**
Porta-enxerto x solo	4	2.784,48**	166,32ns	3.657,24ns
Erro	27	674,19	134,46	2.439,48
TOTAL			35	

** significativo pelo teste F de Snedecor ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$); ns não significativo;

¹ Quadrados médios resultantes de dados transformados em \sqrt{n} .

Tabela 2. Desdobramento da interação porta-enxerto x solo para a variável massa das raízes.

Fonte de variação	GL	Quadrados médios
Solo/porta-enxerto IAC 766	2	126,14 ^{ns}
Solo/porta-enxerto SO4	2	1.304,10 ^{ns}
Solo/porta-enxerto Harmony	2	8.841,92 ^{**}
Erro	27	674,19

** significativo pelo teste F de Snedecor ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$); ^{ns} não significativo.

Pela análise da interação ocorrida entre os porta-enxertos e as diferentes condições do solo, em relação à variável massa do sistema radicular, efeito significativo foi observado apenas para o porta-enxerto 'Harmony'. Embora não se tenha observado, visualmente, qualquer anormalidade no desenvolvimento radicular de nenhum dos porta-enxertos avaliados, pode-se inferir que, independente da condição do solo, o porta-enxerto 'Harmony' apresentou melhor desempenho, ou seja, mostrou-se mais vigoroso, podendo vir a ser apontado como alternativa de substituição do porta-enxerto 'SO4' em condições de cultivos comerciais de videira.

Vale ressaltar que a infecção de nematoides em raízes de videira pode não manifestar sintomas claramente visíveis. Em raízes do porta-enxerto 'SO4', observadas na área de produção que levou à execução desse trabalho, a visualização de galhas foi rara, ainda que a extração de nematoides das raízes levasse à detecção de ovos e juvenis de *Meloidogyne* sp.

Campos et al. (2003) afirmaram que, em raízes de videiras infectadas por *M. javanica* e *M. incognita*, ocorrem engrossamentos ou galhas, cujo tamanho pode variar com a cultivar e nível de infestação. Os autores ainda informaram que, plantas altamente infectadas podem ter redução do sistema radicular com galhas grandes e alongadas e que esses sintomas podem ser mais severos em solos arenosos. Informações a respeito de anormalidades no desenvolvimento radicular em porta-enxertos de videira são inexistentes na literatura, principalmente quando se trata de aumento na quantidade de raízes formadas, conforme observado no porta-enxerto 'SO4', motivo que levou à realização desse trabalho.

Conclusões

Os porta-enxertos avaliados não diferiram quanto à presença de *M. arenaria*.

Não foi observada qualquer anormalidade no desenvolvimento dos sistemas radiculares dos porta-enxertos avaliados.

O porta-enxerto 'Harmony' apresentou sistema radicular mais vigoroso, mesmo na presença do nematoide e, por isso, pode se tornar uma alternativa de substituição do porta-enxerto 'SO4'.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelo incentivo financeiro e, a Adão Oli Soares de Moura, pelo apoio às atividades do projeto.

Referências

- CAMPOS, V. P.; MAXIMINIANO, C.; FERREIRA, E. A. Doenças causadas por nematóides. In: FAJARDO, T. V. M. (Ed.). **Uva para processamento: fitossanidade**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 72-81.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises estatísticas e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.
- HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v. 57, n. 12, p. 1.025-1.028, 1973.
- LORDELLO, R. R. A.; LORDELLO, A. I. L. Doenças e pragas: nematóides. In: POMMER, C. V. (Ed.). **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p. 568-595.
- MOREIRA, W. A.; LIMA, M. F. Nematóides. In: LIMA, M. F.; MOREIRA, W. A. (Ed.). **Uva de mesa: fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2002. p. 45-52. (Frutas do Brasil, 14).
- NAVES, R. L. **Diagnose e manejo de doenças causadas por fitonematóides na cultura da videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005 (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 57).
- PROTAS, J. F. S.; CAMARGO, U. A.; MELLO, L. M. R. Vitivinicultura brasileira: regiões tradicionais e pólos emergentes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 234, p. 7-15, 2006.
- RASKI, D. J. Dagger and needle nematodes. In: PEARSON, R. C.; GOHEEN, A. C. (Ed.). **Compendium of grape disease**, Saint Paul: APS, 1994. p. 56-57.