



---

## INOCULAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE VIDEIRA MICROPROPAGADOS COM FUNGOS MICORRÍZICOS MULTIPLICADOS EM PLANTAS AROMÁTICAS

SAMAR VELHO DA SILVEIRA<sup>1</sup>; SÉRGIO FRANCISCO SCHWARZ<sup>2</sup>; PAULO VITOR  
DUTRA DE SOUZA<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

Os porta-enxertos são largamente utilizados na fruticultura em virtude de sua resistência a fatores bióticos (resistência a moléstias e pragas) e abióticos (tolerância a sais e a solos encharcados). Além disso, estudos têm demonstrado a eficiência dos fungos micorrízicos arbusculares (FMA) em acelerar o desenvolvimento vegetativo e a resistência a moléstias em mudas frutíferas (POZO et al., 2002). A funcionalidade da simbiose está baseada na troca bi-direcional de nutrientes: a planta fornece carboidratos ao fungo e, em contrapartida, recebe nutrientes minerais e água dos FMA. Nesta relação, embora não exista especificidade, existem graus diferenciados de eficiência simbiótica entre as espécies de FMA e as espécies de plantas.

O objetivo com trabalho consiste em verificar a eficiência dos inóculos de FMA, produzidos em plantas aromáticas, sobre a colonização do sistema radicular e o desenvolvimento vegetativo de porta-enxertos de videira cv. SO4 (*Vitis berlandieri* X *Vitis riparia*).

### MATERIAL E MÉTODOS

Inóculos de três espécies de FMA - *Glomus clarum* Nicol. & Schenck, *Glomus etunicatum* Becker & Gerd. e *Acaulospora* sp. Trappe – foram inicialmente multiplicados em três espécies de plantas aromáticas - hortelã pimenta (*Mentha piperita* L.), orégano (*Origanum vulgare* L.) e melissa (*Melissa officinalis* L.) – no Laboratório de Biotecnologia do Departamento de Horticultura e Silvicultura, Fac. Agronomia da UFRGS. Em seguida, porta-enxertos de videira SO4 foram multiplicados por micropropagação a partir de explantes fornecidos pelo Departamento de Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias da UFSC. As mudas foram micropropagadas em tubos de ensaio, contendo 15ml de meio de cultura DSD1 (SILVA; DOAZAN, 1995) com sacarose (20 g L<sup>-1</sup>) e agar (6,0 g L<sup>-1</sup>), isento de reguladores de crescimento e com pH 5,8, de acordo com a metodologia descrita em Camargo et al. (1999). No momento da transferência para aclimatização,

---

<sup>1</sup>Eng. Agr., Dr., Pesquisador Embrapa Uva e Vinho-RS. E-mail: samar@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto, DHS, UFRGS- RS. E-mail: schwarz@ufrgs.br

<sup>3</sup>Eng. Agr., Dr., Prof. Associado, DHS, UFRGS- RS. E-mail: pvdsouza@ufrgs.br, bolsista CNPq

as plantas foram inoculadas através da adição de 20 g do inoculante, constituído de raízes colonizadas, esporos e substrato de cada uma das três espécies de FMA multiplicadas anteriormente nas espécies aromáticas. O inoculante foi adicionado no terço médio do recipiente, gerando os seguintes tratamentos: Testemunha, sem FMA; Inoculação com *G. clarum* produzido em orégano, hortelã pimenta e melissa, separadamente; Inoculação com *G. etunicatum* produzido em orégano, hortelã pimenta e melissa, separadamente; Inoculação com *Acaulospora* sp. produzido em orégano, hortelã pimenta e melissa, separadamente.

Após 35 dias de aclimatização, os porta-enxertos de videira foram transferidos para sacos plásticos pretos de 4 litros de volumen – 16 cm de largura X 25 cm de altura - contendo substrato autoclavado a 105 °C, por três vezes seguidas, em intervalo de 24 horas, constituído de areia: solo argiloso: resíduo decomposto de casca de acácia negra: casca de arroz carbonizada (2:2:1:1; v:v:v:v). Aproximadamente 105 dias após a inoculação mediram-se a altura das plantas, do colo até o ápice do ramo principal, a área foliar e a colonização do sistema radicular através da técnica de coloração de raízes, descrita por Phillips e Hayman (1970).

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados em arranjo fatorial (espécie de FMA X espécie de planta aromática multiplicadora do fungo), com 10 plantas por parcela e 3 repetições. Na interpretação dos resultados, primeiramente verificou-se a premissa básica da ANOVA de normalidade e homocedasticidade. Após, foi realizada análise de variância, sendo a significância das diferenças entre as médias avaliada pelo teste de Duncan, através do programa estatístico SAS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Independentemente da planta medicinal utilizada como multiplicadora de FMA, as espécies *G. clarum* e *G. etunicatum* propiciaram alturas significativamente superiores à testemunha, enquanto plantas inoculadas com *Acaulospora* sp. não diferiram dos demais tratamentos (Tabela 1). Todas as espécies de FMA testadas induziram área foliar por planta superior à testemunha. Os resultados da Tabela 1 indicam que os FMA propiciaram desenvolvimento vegetativo da parte aérea do porta-enxerto SO4 superior à testemunha, a exemplo do trabalho de Agostini (2002).

Por outro lado, esse melhor desenvolvimento vegetativo dos porta-enxertos micorrizados indicam que a colonização das raízes dos mesmos por FMA foi efetiva, o que pode ser comprovado pelos índices de presença de hifas, arbúsculos, vesículas e percentagem de colonização por FMA dos porta-enxertos de videira SO4 (Tabela 2). Verifica-se que não houve diferenças significativas entre as espécies de FMA, para hifas, vesículas, arbúsculos e percentagem de colonização do sistema radicular de SO4. Entre as espécies de plantas aromáticas multiplicadoras do inóculo,

verifica-se que melissa propiciou um número de hifas significativamente superior a hortelã pimenta e orégano e uma quantidade de vesículas significativamente superior a orégano. Hortelã pimenta propiciou um número superior de hifas em relação à orégano, porém não diferiu desta em relação ao número de vesículas. Para percentagem de colonização do sistema radicular e presença de arbúsculos nas raízes de SO4, não houve diferenças significativas entre as espécies aromáticas multiplicadoras de FMA.

As plantas aromáticas permitiram boas percentagens de colonização do sistema radicular de SO4, ao redor de 80%.

**Tabela 1** - Altura da parte aérea e área foliar de porta-enxertos de videira SO4, inoculados com 3 espécies de FMA multiplicados a partir de plantas aromáticas, aos 105 dias após a inoculação. Porto Alegre, RS.

Altura (cm)					
Espécie de FMA					
Planta Aromática	<i>Glomus clarum</i>	<i>Glomus etunicatum</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	Testemunha	Média
<i>Origanum vulgare</i>	53,1	61,8	55,8		56,9
<i>Mentha piperita</i>	56,5	55,0	55,7		55,7
<i>Mellissa officinalis</i>	55,1	56,8	45,0		52,3
Média	54,9 a	57,8 a	52,1 ab	49,7 b	

  

Área foliar (cm <sup>2</sup> )					
Planta Aromática	<i>Glomus clarum</i>	<i>Glomus etunicatum</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	Testemunha	Média
<i>Origanum vulgare</i>	957,2	958,0	1114,4		1009,9
<i>Mentha piperita</i>	963,7	1014,5	994,2		990,8
<i>Mellissa officinalis</i>	1029,2	1074,9	924,2		1009,4
Média	983,4 a	1015,8 a	1010,9 a	723,5 b	

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

**Tabela 2** - Estruturas de FMA (hifas, arbúsculos, vesículas) e colonização das raízes de porta-enxertos de videira SO4, inoculados com 3 espécies de FMA multiplicados a partir de plantas aromáticas, aos 105 dias após a inoculação. Porto Alegre, RS.

Planta Aromática	Hifas				Média
	<i>Glomus clarum</i>	<i>Glomus etunicatum</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	Testemunha	
<i>Origanum vulgare</i>	0,67	0,83	0,92		0,81 C
<i>Mentha piperita</i>	0,92	1,33	1,33		1,19 B
<i>Mellissa officinalis</i>	1,75	1,75	1,5		1,67 A
Média	1,2 a	1,34 a	1,27 a	0,23 b	

  

Planta Aromática	Arbúsculos				Média
	<i>Glomus clarum</i>	<i>Glomus etunicatum</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	Testemunha	
<i>Origanum vulgare</i>	0,8	1,42	0,87		1,03
<i>Mentha piperita</i>	0,92	1,03	1,17		1,04
<i>Mellissa officinalis</i>	1,42	1,17	1,17		1,25

Média	1,04 a	1,21 a	1,07 a	0,18 b	
<b>Vesículas</b>					
Planta Aromática	<i>Glomus clarum</i>	<i>Glomus etunicatum</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	Testemunha	Média
<i>Origanum vulgare</i>	0,42	1	0,42		0,61 B
<i>Mentha piperita</i>	0,42	1	1,5		0,97 AB
<i>Melissa officinalis</i>	1,67	1,58	1,5		1,8 A
Média	0,83 b	1,19 a	1,14 ab	0 c	
<b>Colonização<sup>1</sup> (%)</b>					
Planta Aromática	<i>Glomus clarum</i>	<i>Glomus etunicatum</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	Testemunha	Média
<i>Origanum vulgare</i>	75,67	82,33	77,33		78,47
<i>Mentha piperita</i>	79,67	82,33	79,67		80,56
<i>Melissa officinalis</i>	82,33	86,67	82,33		83,78
Média	79,22 a	83,78 a	79,78 a	17,33 b	

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

## CONCLUSÕES

Os inóculos de FMA produzidos a partir de *Mentha piperita*, *Origanum vulgare* e *Melissa officinalis* foram eficientes em colonizar o sistema radicular do porta-enxerto SO4 e propiciar maior desenvolvimento vegetativo.

Não houve diferenças significativas no grau de eficiência das espécies de FMA testadas.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, S. **Fungos micorrízicos arbusculares e o desenvolvimento vegetativo de porta-enxerto de videira**. 57f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- CAMARGO, U. A.; AMARAL, A. L. do; OLIVEIRA, P. R. D. de. **Uvas sem sementes**: uso da biotecnologia na busca de novas cultivares apirênicas. *Biotecnologia: ciência e desenvolvimento*, Brasília, v. 2, n. 10, p. 108-112, 1999. Edição especial.
- PHILLIPS, J.M.; HAYMAN, D.S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. **British Mycological Society Transactions**. Cambridge, v. 55, n. 1, p. 158-160, 1970.
- POZO, M. Localized versus systemic effect of arbuscular mycorrhizal fungi on defence responses to *Phytophthora* infection in tomato plants. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v. 53, n. 368, p. 525-534, 2002.
- SILVA, A.L.; DOAZAN, J.P. Une méthode d'irradiation aux rayons gamma appliquée à des porte-greffes de vigne *in vitro*. **Journal International Des Sciences de la Vigne et Duvin**, Bordeaux, v. 29, p. 1-9, 1995.