



---

**ÁCIDO INDOLBUTÍRICO, FLOROGLUCINOL, *Trichoderma* spp., E EXTRATO DE TIRIRICA (*Cyperus rotundus* L.) NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DO PORTA-ENXERTO DE VIDEIRA R-99**

ANDREY GRAZZIOTIN TURMINA<sup>1</sup>; ANA PAULA FERNANDES DE LIMA<sup>2</sup>; ANTONIO FELIPPE FAGHERAZZI<sup>3</sup>; LUCIANE ARANTES DE PAULA<sup>4</sup>; ANDREA DE ROSSI RUFATO<sup>5</sup>; LEO RUFATO<sup>6</sup>

### INTRODUÇÃO

Porta-enxertos têm sido utilizados em vinhedos desde a segunda metade do século XIX, como consequência da invasão da filoxera. O porta-enxerto R-99 está inserido no grupo de híbridos americanos, caracterizados pelo elevado vigor, boa resistência à seca, mas que apresenta dificuldades de enraizamento (FREGONI, 1998).

A fim de aumentar a porcentagem de enraizamento de estacas de porta-enxertos de videira, têm-se utilizado reguladores de crescimento sintéticos (ZUFFELLATO RIBAS; RODRIGUES, 2001). De acordo com Pasqual et al. (2001), com o emprego de fitorreguladores sintéticos, obtém-se, quase sempre, aumento na porcentagem de estacas enraizadas.

O enraizamento de estacas pela aplicação de produtos naturais como o extrato de tiririca (*Cyperus rotundus*) pode ser viável, pelo fato desta espécie apresentar um nível elevado de ácido indolbutírico (AIB) (SOZIM; AYUB, 2006). Fungos do gênero *Trichoderma* são estudados no biocontrole de doenças, mas também apresentam atividade como promotores de crescimento de plantas (ALTOMARE et al., 1999), por meio de interação interespecífica de simbiose (BENÍTEZ, 2004). Outra opção para este fim é o floroglucinol, inibidor da síntese da AIA-oxidase que aumenta a ação da auxina natural AIA nas estacas (BIASI, 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o enraizamento de estacas de videira do porta-enxerto R-99 submetidas ao ácido indolbutírico, floroglucinol, *Trichoderma* spp., e extrato de tiririca (*C. rotundus*).

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em canteiros sob túnel baixo, na área experimental do Centro de Ciências Agroveterinárias - UDESC, de setembro a dezembro de 2011. As estacas semi-lenhosas

<sup>1</sup> Tecnólogo em Horticultura, estudante de pós-graduação, Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: andrey.gt84@gmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agr., estudante de pós-graduação, Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: ear\_ana@hotmail.com

<sup>3</sup> Tecnólogo em Horticultura, estudante de pós-graduação, Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: antonio.fagherazzi@gmail.com

<sup>4</sup> Eng. Agr. pós doutoranda, Embrapa Uva e Vinho-RS, e-mail: lucianedepaula@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Eng. Agr., pesquisadora Embrapa Uva e Vinho-RS, e-mail: andrea@cnpuv.embrapa.br

<sup>6</sup> Eng. Agr., professor de fruticultura, Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: a2lr@cav.udesc.br

do porta-enxerto de videira R-99, foram coletadas medindo aproximadamente 15 cm de comprimento, com duas gemas e diâmetro entre 0,5 a 1,0 cm. Após realizar lesão na base das estacas, as mesmas foram imersas por 10 segundos em solução de *Trichoderma* (20.000 mg L<sup>-1</sup>), ácido indolbutírico (AIB) (2000 mg L<sup>-1</sup>), Floroglucinol (2000 mg L<sup>-1</sup>), e extrato de tiririca (*C. rotundus*) obtida por uma suspensão de 10 gramas do tubérculo por litro de água, por 24 horas e a testemunha (apenas água). O substrato utilizado para o enraizamento foi mistura de solo e areia, na proporção de 40:60, irrigado manualmente, conforme necessidade.

Aos 90 dias da implantação, foram avaliadas as variáveis percentagem de enraizamento, número de raízes formadas, comprimento da maior raiz, percentagem de formação de calos, massa fresca e massa seca das raízes.

O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com cinco tratamentos, três repetições e quatro estacas por parcela. Foi utilizado o programa estatístico WinStat e comparação de médias pelo testes de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à percentagem de enraizamento, foi observada emissão de raízes em todos os tratamentos, sendo obtido, portanto, 100% de enraizamento. Apesar de Fregoni (1998) afirmar que este porta-enxerto é de difícil enraizamento, no presente trabalho as estacas enraizaram mesmo sem a adição de fitorreguladores. Botelho et al. (2005), trabalhando com doses de 500 e 1000 mg L<sup>-1</sup> de AIB não conseguiram o enraizamento da estaca lenhosa de videira do porta-enxerto 43-43. Coltro et al. (2011), em porta-enxerto de videira IAC 313, obtiveram maior percentagem de enraizamento com 1% de extrato de tiririca.

Para número de raízes, a maior média encontrada foi no tratamento com AIB direrindo significativamente dos tratamentos com floroglucinol, extrato de tiririca e testemunha (Tabela 1). Biasi et al. (1997), encontraram diferenças para o número de raízes de porta-enxerto de videira Kober 5-BB na concentração de 2000 mg L<sup>-1</sup> de AIB (7,8 raízes estaca<sup>-1</sup>) com relação àquelas sem aplicação de AIB (5,6 raízes estaca<sup>-1</sup>), médias essas menores que as encontradas no presente trabalho (23,20 raízes estaca<sup>-1</sup>). Segundo Centellas et al. (1999), o número de raízes não foi afetado pela adição do floroglucinol.

Os tratamentos não influenciaram significativamente as variáveis comprimento da maior raiz, das estacas de videira do porta-enxerto R-99 (Tabela 1). Para o comprimento da maior raiz, Brasão (2009) verificou maior média (24 cm) em estacas da casta Aragonez tratadas com ANA, e o menor valor (13,2 cm) foi observado nas estacas de Trincadeira, também tratadas com ANA. Conforme Denega et al., (2009), não houve efeito da aplicação de AIB sobre o comprimento das raízes, sendo o mesmo observado neste trabalho, onde não foi observado incremento no comprimento da maior raiz com a utilização de promotores de enraizamento.

Para a variável percentagem de formação de calo não houve diferenças entre os tratamentos (Tabela 1). O mesmo não foi observado em trabalho realizado por Rodrigues et al., (1993), onde o floroglucinol melhorou o enraizamento de macieira cv. Gala, pela diminuição da intensidade de formação de calo.

Para peso fresco de raiz não foi observado efeito significativo entre os tratamentos (Tabela 1). Segundo Sozim e Ayub (2006), o peso fresco de raízes foi significativamente maior para os porta-enxertos de videira 43-43 e IAC-766 tratados com AIB. Coltro et al. (2011), encontraram 2,75 g de massa fresca de raiz quando tratados com 1000 mg L<sup>-1</sup> para estacas herbáceas de porta-enxerto de videira 43-43 e neste trabalho estacas tratadas com AIB obtiveram média um pouco inferior de massa fresca de raiz (2,49 g).

Neste trabalho observou-se maior média de massa seca das raízes quando as estacas foram tratadas com AIB. No entanto, as médias não diferem dos tratamentos com *Trichoderma* e com extrato de tiririca (Tabela 1). Brasão (2009), avaliando a massa seca das raízes, para estacas de porta-enxerto de videira, observou que as estacas de Aragonez tratadas com hormônio apresentaram o valor médio mais elevado, tendo-se verificado o valor mais baixo nas estacas de Malvasia Fina não tratadas com hormônio.

**Tabela 1** - Número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CR), formação de calos (FC), massa fresca de raiz (MFR) e massa seca de raiz (MSR) de estacas semi-lenhosas de videira do portaenxerto R-99 submetidas a diferentes tratamentos para enraizamento. Lages, SC, 2011.

Tratamento	NR	CR (mm)	FC (%)	MFR (g)	MSR (g)
Tricoderma					
20.000 mg L <sup>-1</sup>	11,00 B	15,57 ns	3,64 ns	2,65 ns	1,48 AB
Floroglucinol					
2000 mg L <sup>-1</sup>	13,46 AB	15,30	3,80	2,78	1,23 B
AIB					
2000 mg L <sup>-1</sup>	23,20 A	14,86	3,68	2,49	1,66 A
E.Tiririca					
10000 mg L <sup>-1</sup>	15,53 AB	14,56	3,27	2,92	1,56 AB
Testemunha	17,00 AB	13,23	3,45	2,22	1,25 B
<b>C.V. (%)</b>	<b>23,99</b>	<b>15,60</b>	<b>8,62</b>	<b>34,23</b>	<b>26,04</b>

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%; \*ns: não diferiram estatisticamente a 5% pelo teste Tukey.

### CONCLUSÕES

Nas condições estudadas, houve enraizamento em todos os tratamentos. Assim, não há necessidade de utilizar reguladores de crescimento na propagação por estaquia de videira R-99.

## REFERÊNCIAS

- ALTOMARE, C.; NORVELL, W. A.; BJORKMAN, T.; HARMAN G. E. Solubilization of phosphates and micronutrients by the plant growth promoting and biocontrol fungus *Trichoderma harzianum* Rifai. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 65, n. 7, p. 2926-2933, 1999.
- BENÍTEZ, T.; RINCÓN, A. M.; LIMÓN, M. C.; CODÓN, A. C. **Biocontrol, Mechanisms of Trichoderma Strains**. *International Microbiology*, v. 7, p. 249-260. 2004.
- BIASI, A.J.; POMMER, V.C.; PINO, S.G.A.P.; Propagação de porta-enxertos de videira mediante estaquia semi-lenhosa. **Bragantia**, Campinas, v.56 n. 2, 1997.
- BOTELHO, R.V.; MAIA, A.J.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M.; SCHUCK, E. Efeito de reguladores vegetais na propagação vegetativa do porta-enxerto de videira 43-43 (*Vitis vinifera* x *Vitis rotundifolia*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, p.6-8, 2005.
- BRASÃO, J.S.A. Enraizamento de estacas semi-lenhosas de variedade de videira (*Vitis vinifera* L.). Mestrado em Viticultura e Enologia. Universidade Técnica de Lisboa, Universidade do Porto, 2009.
- CENTELLAS, A.Q.; FORTES, G.R. de L.; MÜLLER, N.T.G.; ZANOL, G.C.; FLORES, R.; GOTTINARI, R.A. Efeito de auxinas sintéticas no enraizamento *in vitro* de macieira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.2, p.181-186, 1999.
- COLTRO, S.; VIECELLI, C.A.; BROETTO, L.; SALIBE, A. B.; SILVA, C.T.C.; RODRIGUES, T.R.D. Enraizamento de estacas de videira IAC 313 por extratos de tiririca (*Cyperus rotundus*). In: VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2011, Fortaleza. **Resumos...**2011.
- DENEGA, S.; BIASI, L.A.; ZANETTE, F.; NASCIMENTO, I.R.; BLASKEVICZ, S.J; Enraizamento de estacas de nove cultivares de *vitis rotundifolia* na primavera e verão tratadas com ácido indol butírico. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.3, p.199-207, 2009.
- FREGONI, M; **Viticultura di qualità**. Verona. Edizione I'Informatore Agrario. 707p. 1998.
- HAN, H., ZHANG, S., SUN, X. A review on the molecular mechanism of plants rooting modulated by auxin. **African Journal of Biotechnology**, v.8, n.3, p.348-353, 2009.
- PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D.; VALE, M. R. do; SILVA, C. R. de R. e. **Fruticultura Comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 137 p. 2001.
- RODRIGUEZ, A.C.; ANGRA, C.D.; DOS SANTOS, R.R; FORTES, G.R. DE L.; SANTOS FILHO, B.G.; Influencia do acido indolbutirico e floroglucinol no enraizamento *in vitro* de brotação de macieira (*Malus domestica* Borkh.). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.5, p.101, 1993.
- SOZIM, M.; AYUB, R.A. **Enraizamento de estacas da videira (*Vitis labrusca*L.) cv. Bordô**. In: UEPG Ci. Exatas Terra, Ponta Grossa, p.37-41, 2006.
- ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; RODRIGUES, J. D. **ESTAQUIA: uma abordagem dos principais aspectos fisiológicos**. Curitiba: UFPR, 39p. 2001.