

EFEITO DA ÉPOCA DE ESTAQUIA, FITORREGULADORES E ÁCIDO BÓRICO NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE PORTA-ENXERTOS DE Videira

S. LEONEL

Dep. de Botânica do Instituto de Biociências/UNESP - CEP: 13618-000-Botucatu,SP.

J.D. RODRIGUES

Prof. Adjunto do Dep. de Botânica do Instituto de Biociências/UNESP - CEP: 13618-000-Botucatu,SP.

RESUMO: Estudaram-se as interações entre os ácidos indol-butírico, alfa-naftaleno-acético e bórico no desenvolvimento de raízes em estacas de porta-enxertos de videira (*Vitis vinifera* L.). As estacas tinham aproximadamente 25 cm de comprimento e, necessariamente, 2 gemas, sendo obtidas em três épocas distintas (janeiro, abril e julho) e colocadas para enraizar em bandejas de isopor, tendo vermiculita como substrato, e mantidas sob nebulização. O tratamento constou da imersão de 2,5 cm da base das estacas em soluções, por um tempo de imersão de 1 minuto. Os tratamentos utilizados corresponderam a: 1.000; 2.000 e 5.000 ppm de IBA; 1.500 e 3.000 ppm de NAA; 150 microgramas/ml de H_3BO_3 ; IBA 1.000; 2.000 e 5.000 + H_3BO_3 150 microgramas/ml e H_2O . Avaliaram-se a porcentagem de enraizamento, o número médio de raízes formadas por estaca e o comprimento médio das raízes (mm) aos 90 dias após a instalação, no mês de julho. O IBA 2.000 ppm propiciou o enraizamento em 88,87% das estacas, contudo não diferiu estatisticamente da testemunha (H_2O -61,10%). A melhor época de coleta de estaca para o enraizamento foi o mês de julho (inverno).

Descritores: *Vitis vinifera*, auxinas, enraizamento, estaquia, boro.

EFFECT OF PRUNING TIME, GROWTH REGULATORS AND BORIC ACID ON ROOTING OF GRAPE ROOTSTOCK CUTTINGS

ABSTRACT: The effects of indolebutyric, naphthalen acetic and boric acids were studied on rooting of grape rootstock cuttings. The cuttings were 25 cm long with two buds and were taken in three different times (January, April and July). Rooting was carried out in styrofoam trays with vermiculite as substratum and under intermittent mist. Cuttings were immersed up to 2.5 cm from the base in solutions for one minute. The treatments were: 1,000; 2,000 and 5,000 ppm of IBA; 1,500 and 3,000 ppm of NAA; 150 micrograms/ml H_3BO_3 ; IBA 1,000; 2,000 and 5,000 ppm plus H_3BO_3 150 micrograms/ml and H_2O . Rooting percentage, average number of roots per cutting and average length of roots (mm) were evaluated 90 days after planting, in July. IBA at 2,000 ppm was the best treatment with 88.8% of rooted cuttings. The best time for rooting was July (winter).

Key Words: *Vitis vinifera*, auxins, rooting, cuttings.

INTRODUÇÃO

A videira é uma fruteira bastante conhecida e divulgada no Brasil, podendo a implantação da cultura ser feita com diferentes objetivos: produção de vinhos, produção de uvas de mesa e produção de passa ao natural.

No Brasil, sua propagação é feita quase que totalmente através da enxertia, pois tal método promove o desenvolvimento de sistema radicular eficiente e também faz com que a muda tenha mais resistência a pragas e doenças, como filoxera e nematóides, entre outras, conforme vários autores citados por SILVA et al. (1986).

De acordo com SANTOS NETO (1973), para a formação de um vinhedo em São Paulo, faz-se o plantio das estacas dos porta-enxertos no

lugar definitivo (meses de maio a agosto) ou então, o enraizamento (barbados), para enxertia no inverno do ano seguinte (meses de novembro a dezembro).

Entretanto, autores como SANTOS NETO (1973), PEREIRA et al. (1973), ALVARENGA (1976) e TERRA et al. (1981) relatam que com o plantio dos porta-enxertos diretamente no campo, obtém-se baixa porcentagem de pegamento e, como consequência, um período de dois a três anos para obtenção de mudas, devido às condições impróprias para o enraizamento. Como meio para aumentar a porcentagem de enraizamento de estacas de porta-enxertos, tem sido utilizados alguns reguladores de crescimento sintéticos do grupo das auxinas, os quais são de grande interesse à fruticultura moderna, pois com seu emprego, obtém-se, quase sempre, um aumento na

porcentagem de estacas enraizadas, conforme o relatado por ALVARENGA (1976), ALCÂNTARA et al. (1983), HARTMANN & KESTER (1983) e GALVÃO et al. (1987).

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de identificar qual a melhor época do ano para o enraizamento de estacas de porta-enxertos de videira, além de avaliar o efeito da utilização dos fitorreguladores, ácido indol-butírico e alfanaftaleno-acético, aplicados isoladamente ou em conjunto com o ácido bórico, o qual de acordo com ELLIASSON (1978), LEWIS (1980), HIRSCH et al. (1982) e JARVIS et al. (1984), exerce um efeito sinérgico com as auxinas, no desenvolvimento de raízes em estacas de videira (*Vitis vinifera* L.)

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em câmara de nebulização, sob ripado. As estacas foram retiradas de ramos medianos e terminais de porta-enxertos de videira "Riparia do Traviú" ou "Traviú" (Riparia x Rupestris Cordifolia 106-8), pertencentes ao pomar da Fazenda Experimental Lageado, em três diferentes épocas do ano, correspondente aos meses de janeiro, abril e julho de 1989, com o objetivo de identificar, de acordo com a fenologia da planta, qual a melhor época do ano para a retirada de estacas, visando o enraizamento.

Posteriormente, as estacas foram uniformizadas com aproximadamente 25 cm de comprimento e, necessariamente, 2 gemas. A base das estacas foi cortada em bisel, sendo o corte feito logo abaixo de uma gema. Para cada mês de instalação foram utilizadas 400 estacas de porta-enxerto de videira, devidamente identificadas e distribuídas aleatoriamente, sendo cada parcela constituída por 10 estacas, num delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância (teste F), com comparação das médias pelo teste Tukey.

A seguir as estacas foram mergulhadas em soluções contendo auxina ou ácido bórico, ou mistura destes, conforme os tratamentos preconizados, por um minuto, e à cerca de 2,5 cm da base. Os tratamentos utilizados foram: 1.000, 2.000 e 5.000 ppm de IBA; 1.500 e 3.000 ppm de NAA; 150 microgramas/ml de H_3BO_3 ; IBA 1.000, 2.000 e 5.000 ppm + H_3BO_3 150 microgramas/ml e H_2O .

Após o tratamento, as estacas foram colocadas para enraizar em bandejas de isopor de 12

cm de profundidade, com 128 células cada uma, tendo, como substrato, vermiculita de granulação média e mantidas sob nebulização intermitente.

A análise dos parâmetros avaliados, porcentagem de enraizamento das estacas, número médio de raízes formadas por estaca e comprimento médio das raízes (mm), foi feita aos 90 dias após a instalação, no mês de julho de 1989.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Primeira época de instalação (janeiro/1989)

De acordo com SOUZA et al. (1969), o ciclo vegetativo anual da parreira acompanha de perto a sucessão das quatro estações do ano. Assim, a videira atravessa um período de dormência no inverno, um período de despertar e crescimento na primavera, frutificação no verão e amadurecimento geral no outono. Porém, este ciclo não é rígido; cada espécie e cada variedade tem as suas datas de brotação, florescimento e dormência, que não são forçosamente as mesmas nas diferentes regiões do país. Dessa forma, existem diversos trabalhos que procuram identificar a melhor época para o enraizamento das estacas de videira.

WEAVER (1982) relata que estacas de folhas caducas, como é o caso da videira, enraizam melhor durante o período de crescimento ativo do que durante a temporada de repouso. Conforme os resultados encontrados por RIBAS & CONAGIN (1957), a melhor época para o enraizamento da maioria dos porta-enxertos de videira, é de junho até agosto. ALVARENGA & FORTES (1976) obtiveram uma baixa porcentagem de vingamento no porta-enxerto Kobber, atribuindo tal fato à época inadequada para o enraizamento. Os autores supracitados colocaram as estacas para enraizar no mês de agosto, sendo que o mais recomendado seria o mês de junho.

Utilizando-se estacas de figueira (*Ficus carica* L.), PEREIRA et al. (1973) concluíram que a formação de raízes em estacas dessa espécie diminui com o decorrer da época de estaquia, sendo que nos meses de maio e junho ocorrem as maiores porcentagens de enraizamento.

Os resultados obtidos com a realização deste trabalho permitiram identificar que esta época de verão, onde ocorre a frutificação das videiras, não é favorável para o enraizamento. Observou-se, inicialmente, um escurecimento, perda de folhas, seguidos da morte de praticamente todas as estacas, sendo que não foi verificada brotação de parte aérea

em quase nenhuma delas. Tal fato, talvez possa ser atribuído às altas temperaturas observadas nesta época do ano, associado às altas concentrações de fitorreguladores empregadas, num tempo de imersão talvez prolongado para esta espécie (Figura 1).

2. Segunda época de instalação (abril/1989)

De acordo com KERSTEN (1987), existem diferenças entre as espécies no que se refere à facilidade para a indução das raízes. O autor relata ter sido demonstrado que, quando a concentração de auxinas é relativamente alta ocorre um favorecimento na formação de raízes adventícias, impedindo a formação de gemas. Quando outros constituintes da planta, como as adeninas e cinetinas, encontram-se em níveis relativamente altos, acontece a formação de gemas, inibindo a formação de raízes, sendo que, em proporções quase iguais, ocorre a proliferação de células sem a formação de órgãos.

Segundo FADL & HARTMANN (1967), gemas de pereira (*Pyrus communis* L.) cvs Old Home e Bartlet são capazes de emitirem brotações em altas porcentagens no verão e outono, seguidas de baixa porcentagem no inverno. A variação estacional da atividade das gemas, foi observada em ramos lenhosos. A capacidade de enraizamento de estacas destes cultivares é alta no verão e baixa nas outras estações, podendo ser alterada por eliminação de gemas, pois há uma relação entre enraizamento e número de gemas nos ramos.

Também IVANIKA & PASTYRIK (1978), relataram que em macieira, o número de gemas exerce acentuada influência no enraizamento de estacas de ramos.

Esta segunda época de instalação também pareceu não ser favorável para o enraizamento das estacas de videira, resultado que, por sinal, concorda com a literatura consultada. Diferenças no enraizamento de estacas herbáceas, devidas à época de estaquia foram também obtidas por HARTMANN & HANSEN (1955), LANPHEAR & MEAHL (1963) e ZANIN (1985). Todavia, o comportamento das estacas nesta época, não foi semelhante ao mês de janeiro. Estas permaneceram vivas em maior quantidade, havendo inclusive, brotações em algumas e emissão de raízes nos tratamentos com H₂O, H₃BO₃ 150 microgramas/ml e NAA 1.500 ppm (Figura 1)

3. Terceira época de instalação (julho/1989)

Com o presente trabalho, pode detectar-se que a melhor época para o enraizamento de estacas de porta-enxerto de videira "Riparia do Traviú" ou "Traviú" foi o mês de julho. Nesse período, foi observada a totalidade de sobrevivência e uma boa porcentagem de enraizamento das estacas, vindo corroborar a literatura existente na área. Depois de 30 dias da estaquia observou-se uma intensa brotação e posteriormente, aos 90 dias pode detectar-se a formação de raízes nas estacas (Quadro 1).

SILVA et al. (1986), plantaram estacas de diferentes porta-enxertos de videira no período de julho a outubro, obtendo resultados diferentes para os porta-enxertos utilizados. Utilizando-se do ácido indol-butírico 2.000 ppm, os autores obtiveram os seguintes números de raízes por estaca: cultivar SO4 (13,56), cultivar 101-14 (14,76) e cultivar R. Du Lot (8,94).

Os resultados do presente trabalho, numa mesma concentração do ácido foram superiores (39,33), embora deva-se levar em consideração que a cultivar utilizada não foi a mesma.

Resultados obtidos por ALVARENGA (1976), porém com diferentes concentrações de IBA e NAA, também mostram maior facilidade de enraizamento do porta-enxerto "Traviú", em comparação com o IAC 572, Kobber 5BB e o IAC 766.

O Tratamento com IBA 5.000 ppm/minuto resultou na mais baixa porcentagem de enraizamento das estacas (16,67%), vindo concordar com a citação de MORETTI & RIDOMI (1983), os quais verificaram que o uso de reguladores de crescimento nas estacas de videira, especialmente em altas concentrações, exerceu, frequentemente, efeitos deletérios à formação de raízes e não pode ser recomendado.

O uso dos fitorreguladores neste trabalho, teve na maioria dos tratamentos, efeitos favoráveis na indução do enraizamento, tendo o IBA 2.000 ppm proporcionado a maior porcentagem de estacas enraizadas (88,87%) e com maior comprimento médio (84,33 mm) (Quadro 1).

Entretanto, a simples imersão da base das estacas em água promoveu a formação de raízes em 61,10% das estacas, confirmando citações de TIZIO et al. (1963) e TERRA et al. (1981).

TABELA 1. Porcentagem de enraizamento, número médio de raízes formadas por estaca e comprimento médio das raízes, após instalação no mês de julho/1989.

Tratamentos	% enraizamento	nº raízes/estaca	comprimento das raízes (mm)
H ₂ O	61,10 a	53,33 a	81,03 a
H ₃ BO ₃ 150 µg/ml	77,67 a	10,66 b	27,83 ab
IBA 5.000 ppm	16,67 b	12,50 b	22,00 b
IBA 2.000 ppm	88,87 a	39,33 ab	84,33 a
IBA 5.000 ppm + H ₃ BO ₃	44,43 ab	20,16 ab	36,50 ab
IBA 2.000 ppm + H ₃ BO ₃	77,77 a	40,83 ab	67,83 a
NAA 3.500 ppm	72,20 a	34,50 ab	78,83 a
NAA 1.500 ppm	72,20 a	60,50 a	60,66 ab
IBA 1.000 ppm	61,50 a	14,30 b	29,56 ab
IBA 1.000 ppm + H ₃ BO ₃	44,80 ab	11,91 b	51,22 ab
	F = 4,85*	F = 4,95*	F = 4,93*

* = nível de significância é 5%

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si.

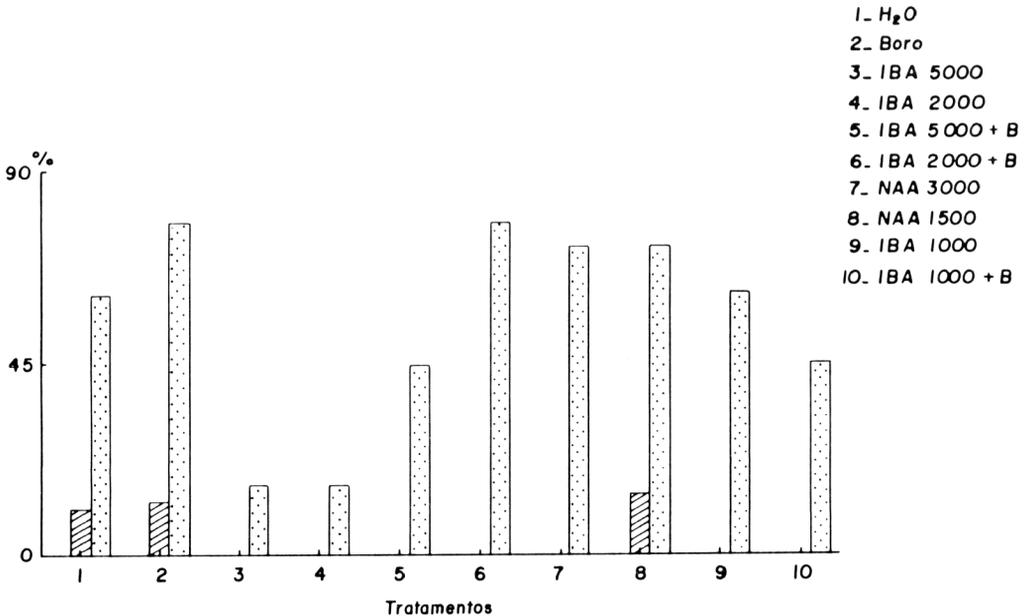


Figura 1. Porcentagem de enraizamento após instalação nos meses de janeiro, abril e julho de 1989.

Com relação à suplementação de boro, verificou-se que nos tratamentos IBA 1.000 e 5.000 ppm + H₃BO₃ 150 microgramas/ml houve incrementos na porcentagem de enraizamento, no comprimento das raízes e no número de raízes formadas por estaca, quando comparados com o IBA sozinho. JARVIS et al. (1984), observaram em estacas de *P. aureus* aumento do desenvolvimento das raízes, com o aumento da concentração de IBA, principalmente quando essas estacas eram tratadas com ácido bórico à 150 microgramas/ml, o que levou ao máximo de crescimento das raízes.

CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos, foi possível concluir que o ácido indol-butírico (IBA 2.000 ppm/um minuto), foi o tratamento que proporcionou a maior porcentagem de estacas enraizadas (88,87%), porém este não diferiu estatisticamente da testemunha (H₂O - 61,10%). A melhor época para o enraizamento de estacas de porta-enxerto "Riparia do Traviú" ou "Traviú" de videira (*Vitis vinifera* L.), correspondeu ao mês de julho (inverno).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, V. de B.G., ABRAMIDES, P.L.G.; ALCÂNTARA, P.B. Aplicação de auxina e estimulantes no enraizamento de estacas de leucena, juremínia, guandu e amoreira. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 40, n. 2, p.279-281, 1983
- ALVARENGA, L.R. Estudos do enraizamento de quatro variedades de porta-enxertos de videira com o emprego do ácido indol-butírico. In CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3, 1975, Rio de Janeiro, *Anais ...* Campinas Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1976. v.2, p.597-602.
- ALVARENGA, L.R.; FORTES, J.M. Enraizamento e desenvolvimento aéreo de alguns porta-enxertos de videira no município de Viçosa. In CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3., 1975, Rio de Janeiro, *Anais* Campinas Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1976. v.2, p.591-596
- ELLIASSON, L. Effects of nutrients and light on growth and root formation in *Pistum sativum* cuttings. *Physiology Plantarum*, Copenhagen, v.43, p.13-18, 1978.
- FADL, M.S.; HARTMANN, H.T. Relationship between seasonal changes in endogenous promoters and inhibitors in pear buds and cutting bases and the rooting of pear hardwood cuttings. *Proceedings of the America Society for Horticultural Science*, Alexandria, v.91, p.96-112, 1967.
- GALVÃO, A. de O.; SILVA, A.Q.; SILVA, H. Efeito dos fitohormônios, IBA, ANA no enraizamento de estacas de umbuzeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. *Anais...* Campinas : Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1987. p.703-709.
- HARTMANN, H.T.; HANSEN, C.J. Rooting of softwood cuttings of several fruits species under mist. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, v.66, p.157-167, 1955.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E. *Plant propagation principles and practices*. New York : Englewood Clipp, Prentice-Hall, 1983. 727p
- HIRSCH, A.M.; PENGELLY, W.L.; TORREY, J.G. Endogenous IAA levels in boron-deficient and control root tips of sunflower. *Botanical Gazette*, Chicago, v.143, p.15-19, 1982.
- IVANIKA, J.; PASTYRIK, L. The utilization of 3-indolebutyric acid in rooting hardwood cutting of fruit trees. *Acta Horticulturae*, Wageningen, v.80, p.83-85, 1978.
- JARVIS, B.C.; YASMIN, S.; ALI, A.H.N. The interaction between auxin and boron in adventitious root development. *New Phytologist*, Cambridge, v.97, n.2, p.197-204, 1984
- KERSTEN, E. Propagação vegetativa dos citros por métodos não convencionais. Piracicaba Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1987. 20p (Mimogr.).
- LANPHEAR, F.O.; MEAHL, R.P. Influences of endogenous rooting cofactors and environment on the seasonal fructuation in root initiation of selected evergreen cuttings. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, v.77, p.620-634, 1963
- LEWIS, D.H. Boron, lignification and the origin of vascular plants - a unified hypothesis. *New Phytologist*, Cambridge, v.84, n.2, p.209-229, 1980
- MORETTI, G.; RIDOMI, A. The effects of growth regulators on the propagation of grapevines from grafted cuttings. *Riv. Vitic. Enol.*, Conegliano, v.36, p.453-469, 1983

- PEREIRA, F.M.; ABE, M.E.; JUNIOR, MM. et al. Influência da época de estaquia, em recipiente, no pegamento e desenvolvimento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1., 1971. Campinas. Anais... Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1973. p.446-450
- RIBAS, W.E.; CONAGIN, A. Variedade de cavalos de videira e sua melhor época de enraizamento. *Bragantia*, Campinas, v.16, p.127-138, 1957.
- SANTOS NETO, J.R.A. *A Cultura da Videira*. Campinas : Instituto Agronômico, 1973. 108p.
- SILVA, A.P.L. da; FACHINELLO, J.C.; MACHADO, A.A. Efeito do ácido indolbutírico na enxertia e enraizamento da videira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.21, n.8, p.865-871, 1986.
- SOUZA, J.S.I.de; AMARO, A.A.; PINHEIRO, E.de D. *Uvas para o Brasil*. São Paulo : Melhoramentos, 1969. 454p.
- TERRA, M.M.; FAHL, J.L.; RIBEIRO, I.J.A.; PIRES, E.J.P.; MARTINS, F.P.; SCARANARI, H.J.; SABINO, J.C.. Efeito de reguladores de crescimento no enraizamento de estacas de 4 porta-enxertos de videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. Anais ... Recife : Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1981. p.1265-1271.
- TIZIO, R.; ALMELA PONS, G.; TRIONE, S.O; TRIPPI, V.S. Estudios sobre o enraizamiento en vid. VII. Auxinas, inhibidores y la capacidad rizógena de las estacas. *Phyton*, Buenos Aires, v.20, n.2, p.1-12, 1963.
- WEAVER, R.J. *Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura*. 2.ed. Barcelona : Trillas, 1982. 540p.
- ZANIN, E.S. Eficiência de diferentes métodos de propagação vegetativa de nespereira (*Eriobotria japonica* Lindl.) em câmara de nebulização. Jaboticabal, 1985. (Graduação) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".

Trabalho entregue para publicação em 22.05.92
Trabalho aprovado para publicação em 04.09.92