

## ENRAIZAMENTO DE ESTACASSEMILENHOSAS DE PORTA-ENXERTO DE VIDEIRA TRATADAS COM ÁCIDO INDOLBUTÍRICO

### ROOTING OF SEMIHARDWOOD CUTTINGS OF GRAPEVINE ROOTSTOCK TREATED WITH INDOLEBUTYRIC ACID

Diego Madeira Coradini<sup>1</sup>; Édina Simone Batista da Silva<sup>2</sup>; Karollyne Portela Korte<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Agronomia da Faculdade Integrado de Campo Mourão – PR. e-mail: [diego.coradini@grupointegrado.br](mailto:diego.coradini@grupointegrado.br); [karollyneportela@hotmail.com](mailto:karollyneportela@hotmail.com).

<sup>2</sup> Professora do curso de Agronomia, da Faculdade Integrado de Campo Mourão. Rod. BR 158, Km 207, Campo Mourão – PR. e-mail: [silvaesb@ig.com.br](mailto:silvaesb@ig.com.br)

#### Resumo

Este estudo teve por objetivo verificar o efeito da aplicação de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto Paulsen 1103. O experimento foi conduzido em estufa pertencente à Faculdade Integrado de Campo Mourão- PR, com estacas coletadas em agosto de 2012 e padronizadas com 15 cm de comprimento e 1 cm de diâmetro, mantendo-as com meia folha e sem folha. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 4 tratamentos e 5 repetições com 10 estacas por unidade amostral, totalizando 200 vasos. Os tratamentos foram: T1: estacas sem AIB e com meia folha; T2: estacas sem AIB e com meia folha; T3: estacas com AIB e sem folha; T4: estacas sem AIB e sem folha (testemunha). As estacas foram colocadas, para enraizar em sacos plásticos de polietileno, com uma mistura de solo, serragem e esterco bovino, permanecendo por 40 dias neste ambiente. Os melhores percentuais de enraizamento e comprimento de raízes foram observados no tratamento T1. A utilização do ácido indolbutírico (AIB) mostrou-se desnecessária para o porta-enxerto Paulsen 1103, desde que seja mantida meia folha nas estacas.

**Palavras chaves:** auxina; propagação; *Vitis* spp.

#### Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of applying indolebutyric acid (IBA) to rooting of semihardwood cuttings of rootstock Paulsen 1103. The experiment was carried out in greenhouse at Faculdade Integrado in Campo Mourão, Paraná State. Cuttings were collected in August, 2012, and patterned with 15 cm long and 1 cm in diameter, either with half leaf or no leaf. The experimental design used was randomized blocks with 4 treatments and 5 replicates with 10 cuttings per sample unit in a total of 200 pots. Treatments were: T1: non treated cuttings, keeping half leaf; T2: cuttings with IBA and leaf; T3: cuttings with IBA and no leaf; T4: cuttings without IBA and leaf (check). Cuttings were placed in polyethylene bags with a mixture of soil, saw dust, and livestock manure for 40 days. The highest rooting and root length rates were observed in treatment T1. The use of IBA was not necessary for rootstock Paulsen 1103, since half sheet is kept at the stakes. The endogenous auxin produced in the leaf was enough for rooting.

**Key words:** auxin; propagation; *Vitis* spp.

Recebido em: 15/10/2014.

Aceito em: 27/11/2014.

## Introdução

A videira é uma frutífera bastante conhecida e cultivada no Brasil, podendo a mesma ser implantada com diferentes objetivos, como: a produção de uvas para vinhos, a

produção de uvas de mesa, a produção uvas para sucos e a produção de passa (TECCHIO et al. 2007).

A escolha do porta-enxerto é fundamental para o bom resultado na implantação do parreiral, cada porta-enxerto

adapta-se a determinadas condições de solo e clima e tem comportamento diferente segundo a variedade enxertada (EMBRAPA, 2010).

O porta-enxerto de videira 'Paulsen 1103' é bastante utilizado por vitivinicultores do Município de Marialva - PR, por apresentar alta tolerância a fungos de solo, ser vigoroso, enraizar com facilidade e apresentar boa pega de enxertia e segundo dados da Embrapa (2010), o mesmo pode ser usado como cavalo, tanto de uvas para mesa como para indústria. Como porta-enxerto tem demonstrado boa afinidade geral com as diversas cultivares, sendo o porta-enxerto mais propagado atualmente na região sul do Brasil.

Segundo relata Bordini, (2005), o processo de produção de mudas de videira predominante no Brasil, é o plantio direto no campo ou em recipientes, utilizando estacas lenhosas do porta-enxerto, obtidas durante o fim do período de repouso hibernar, de ramos maduros lignificados, sendo a melhor época para a estaquia os meses de junho a agosto, as quais podem ter sido enxertadas previamente ou posteriormente.

Segundo Tecchio et al. (2007), tal método promove o desenvolvimento de sistema radicular eficiente e também faz com que a muda tenha mais resistência à pragas e doenças.

Tais autores, ainda destacam que o uso de estacas lenhosas tem a limitação na época de coleta, na quantidade do material propagativo, além da possibilidade de propagar viroses e de ocorrência de falhas no campo, com posterior replante, que podem desuniformizar o parreiral.

A presença da folha na estaca de porta-enxerto, por ser fonte de auxina, é um importante fator na promoção do enraizamento de estacas semilenhosas de diversas espécies frutíferas. Este hormônio é transportado para a base das estacas e pela continuação do processo da fotossíntese, responsável pela síntese de carboidratos necessários como fonte de energia para formação e crescimento das raízes (BORDINI, 2005).

Segundo dados obtidos por Biasi (1997), as estacas herbáceas com folhas, coletadas durante o período de crescimento vegetativo, e mantidas em câmara de nebulização intermitente, tiveram bons resultados no enraizamento de diversas cultivares da espécie *Vitis rotundifolia*, sendo que estacas lenhosas, segundo Lischk (2006) apresentam extrema dificuldade de enraizamento.

Entretanto, espécies com folhas grandes podem apresentar dificuldade no enraizamento pela desidratação excessiva das mesmas (PACHECO, 1998). Porém, foi constatado por Bordini (2005), que avaliando o enraizamento de estacas de videira com meia folha e folha inteira, não obteve diferença estatística entre ambos os resultados.

Para o enraizamento das estacas, se faz útil o emprego das auxinas para estimular e acelerar o enraizamento, uniformizando e induzindo a formação de raízes de acordo com Fukasawa et al. (2003). Porém, Bastos et al. (2003) relatam que o fornecimento exógeno de auxina favorece uma alteração hormonal na planta, mas que pode acabar não influenciando no enraizamento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação do regulador de crescimento ácido indolbutírico (AIB) em estacas semilenhosas com meia folha e sem folhas, no porta-enxerto de videira Paulsen 1103.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado na Faculdade Integrado de Campo Mourão - PR, localizada na rodovia BR 158, KM 207, no ano de 2012, em estufa, utilizando-se sacos plásticos pretos, com 10 cm de diâmetro, 25 cm de comprimento e capacidade para 3,0 kg de substrato.

As estacas do porta-enxerto Paulsen 1103 foram colocadas para enraizar em um substrato composto por solo argiloso LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, pó de serragem e esterco bovino curtido, na proporção 3:2:1, como



recomenda Menezes (1998). O plantio das estacas ocorreu no dia 14 de agosto de 2012.

O experimento foi instalado em estufa, sobre bancadas de madeira. A rega realizou-se diariamente, com auxílio de uma mangueira, até o substrato tornar-se úmido, porém não encharcado.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 4 tratamentos e 5 repetições. Cada tratamento com 10 estacas, uma por recipiente, totalizando 200 recipientes, sendo eles: T1: estacas sem AIB e com meia folha; T2: estacas sem AIB e com meia folha; T3: estacas com AIB e sem folha; T4: estacas sem AIB e sem folha (testemunha).

As estacas do porta-enxerto, foram adquiridas de um vitivinicultor do Município de Marialva – PR, após a poda de frutificação, no dia 12 de agosto de 2012. Estas foram preparadas com cerca de 15 cm de comprimento, 1,0 cm de diâmetro e com 3 gemas vegetativas. A base da estaca (3,0 cm), foi imersa em solução de AIB ( $1.000 \text{ mg/L}^{-1}$ ), por 10 segundos em seguida essas estacas foram deixadas em repouso por 10 horas em local protegido, em temperatura ambiente, cobertas com jornal umedecido. Após esse período executou-se o plantio.

No plantio, enterrou-se cerca de 1/3 da estaca, ficando duas gemas dentro do substrato e uma gema exposta na superfície, como recomenda Faria et al. (2007).

Para o preparo da solução de AIB, foi pesada 0,1 grama de AIB, a qual foi diluída em 50 ml de etanol. Após totalmente dissolvido, completou-se o volume para 100 ml, com água destilada, obtendo-se então a concentração de  $1000 \text{ mg L}^{-1}$  de AIB. Segundo Machado et. al. (2004), a concentração de AIB utilizada foi considerada a mais eficaz para a obtenção de enraizamento de porta-enxertos de videira.

Aos 40 dias, avaliou-se o número médio de estacas enraizadas (NMEE), o número de raízes por estaca (NRE), número total de estacas enraizadas (NTEE), sendo estas três variáveis avaliadas por meio de contagem simples.

Comprimento das raízes por estaca em centímetros (CRE), utilizando-se uma régua graduada em centímetros, e porcentagem de estacas enraizadas (%).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível 5% de significância por meio do programa estatístico Sisvar.

## Resultados e Discussão

Na Tabela 4, encontram-se os resultados observados para a espécie *Conyza* spp. do experimento conduzido em Campo Mourão - PR, safra 2010/2011, com estádio máximo de 30,0 cm, sob a condição de estresse hídrico. Para a variável porcentagem de enraizamento, a Tabela 01 mostra os resultados das estacas do porta-enxerto Paulsen 1103, com relação ao número médio de estacas enraizadas (NMEE), onde o tratamento T1, estacas sem AIB e com meia folha, mostrou o maior número de estacas enraizadas, apresentando uma média de 8,4 estacas enraizadas. Os tratamentos T1, T2 e T3 não diferiram estatisticamente entre si, porém o T1 diferiu da T4 (testemunha), que obteve uma média de 6,2 estacas enraizadas por bloco. O número total de estacas enraizadas (NTEE) do tratamento T1 foi de 42 em um total de 50 estacas plantadas, enquanto a testemunha obteve 31 das 50 iniciais.

Machado et al. (2004), em trabalho similar obtiveram uma diminuição do enraizamento do porta-enxerto VR 043-43 ao tratar as estacas com concentrações crescentes de AIB, enquanto que estacas que não foram tratadas com o hormônio tiveram a maior porcentagem de enraizamento (92,5%).

Bastos et al. (2007), relatam que, embora as auxinas sejam reguladores de crescimento que induzem à formação de raízes em estacas, elas podem apresentar pouco ou nenhum efeito em espécies de difícil enraizamento.



**Tabela 1.** Número médio de estacas enraizadas (NMEE), número total de estacas enraizadas (NTEE) e a porcentagem de estacas enraizadas (%) do porta-enxerto de videira Paulsen 1103, Campo Mourão/PR, 2012.

Tratamentos	NMEE	NTEE	%
(T1) – Sem AIB/meia folha	8,4 a	42 a	84
(T2) – AIB/meia folha	7,6 ab	38 ab	76
(T3) – AIB/sem folha	7,0 ab	35 ab	70
(T4) – Sem AIB/sem folha	6,2 b	31 b	62
C.V. %	9,69	5,98	

Médias seguidas da mesma letra na coluna não difere entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Trabalhos realizados pela Embrapa (2010) mostram que o porta-enxerto Paulsen 1103 é de fácil enraizamento, sendo bastante adaptável a vários tipos de solos, porém isto deve ser comprovado por meio de experimentação para as diferentes regiões de cultivo. Portanto, a potencialidade de uma estaca formar raízes é variável com a espécie e também com a cultivar e condição climática da região, como sustentam Tecchio et al. (2007) o que corrobora com os trabalhos de Bastos et al. (2007).

Segundo Lone et al. (2010), o fornecimento exógeno de auxina, em certas quantidades, pode promover uma alteração hormonal, favorecendo ou não o enraizamento de estacas, indicando que um aumento da concentração de auxina exógena aplicada, provoca efeito estimulador de raízes até um valor máximo, a partir do qual qualquer acréscimo de auxinas tem efeito inibitório. Cruz (2009) defende que o efeito das auxinas depende da sua concentração na planta, a qual pode provocar o crescimento máximo das células, porém, em concentrações muito elevadas inibem tal fator. Então, uma determinada concentração de auxinas que promove um crescimento ótimo no caule pode ter um forte efeito inibidor na raiz.

A Tabela 01 mostra que 84% das estacas sem AIB e com presença de meia folha enraizaram, Bordini et al. (2005), afirmam que o efeito benéfico da presença das folhas em

estacas semilenhosas para o enraizamento é atribuído à produção de auxinas e cofatores, que são transportados para a base das estacas e pela continuação do processo da fotossíntese, responsável pela síntese de carboidratos necessários como fonte de energia para formação e crescimento das raízes.

Desta forma, estacas do porta-enxerto Paulsen 1103 com presença de meia folha enraizam melhor em comparação a estacas em que foram aplicadas AIB, isto devido à folha apresentar capacidade de influenciar a produção de auxina endógena. Portanto, em relação ao porta-enxerto Paulsen 1103, a utilização de AIB é desnecessária, por não apresentar resultados significativos, sendo indicado a presença de meia folha na estaca para substituir o regulador de crescimento a base de auxina conforme demonstra Bordini et al. (2005).

Na análise dos dados apresentados na Tabela 02, a variável número de raízes por estaca (NRE), o tratamento T2 com uma média de 6,6 raízes, porém nenhum dos quatro tratamentos diferiu estatisticamente entre si.

Machado et al. (2004), afirmam que nos estágios iniciais de indução do enraizamento, altas concentrações de auxinas são necessárias, mas são inibitórias à organização e crescimento dos primórdios radiculares. Portanto, a presença de meia folha na estaca, ainda é preferível



quando comparada somente a utilização de regulador de crescimento AIB.

Neste parâmetro de avaliação o tratamento com AIB T2 não diferiu estatisticamente do T1 sem aplicação de AIB. Nas estacas sem folha o tratamento T3 com aplicação de AIB apresentou 17,36 cm, e o T4 16,62 cm. Estes resultados estão semelhantes com o

trabalho realizado por Faria et al. (2007), que trabalhando com enraizamento de estacas de videira observou que as mesmas já podem apresentar teor de auxina endógeno suficiente para que ocorra o enraizamento, sendo ineficiente a aplicação de auxina endógena.

**Tabela 2.** Número de raízes (NRE) e comprimento das raízes (CRE), em centímetros, por estaca, do porta-enxerto Paulsen 1103, Campo Mourão/PR, 2012.

Tratamentos	NRE	CRE (cm)
(T1) – Sem AIB/meia folha	6,4 a	18,70 a
(T2) – AIB/meia folha	6,6 a	18,66 ab
(T3) – AIB/sem folha	5,8 a	17,36 ab
(T4) – Sem AIB/sem folha	5,6 a	16,62 b
C.V. %	12,36	6,14

Médias seguidas da mesma letra na coluna não difere entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tuke

## Conclusões

Neste estudo, verificou-se que estacas do porta-enxerto Paulsen 1103 com meia folha não necessitam de aplicação de AIB para a emissão de raízes adventícias.

Já estacas do porta-enxerto Paulsen 1103 na presença ou ausência de AIB, desde que mantida a meia folha tendem a ter maior número de raízes por estaca, bem como maior comprimento das mesmas.

## Referências

- BASTOS, D.C. et al. Estiolamento, incisão na base da estaca e uso do ácido indolbutírico na propagação da caramboleira por estacas lenhosas. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, n.1, p.313-318, 2007.
- BIASI, A. L.; BOSZCZOWSKI, B. Propagação por estacas semilenhosas de *Vitis rotundifolia* de 'Magnolia' e 'Topsail'. **Revista Brasileira Agrociência**, v.11, n.4, p.405-407, 2005.
- BIASI, L.A.; POMMER, C.V.; PINO, P.A.G.S. Propagação de porta-enxertos de videira mediante estaquia semilenhosa. **Bragantia**, n.2, p.45, 1997. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87051997000200016>>. Acesso em 20 de outubro de 2012.
- BORDINI, I. et al. Efeito da presença da folha no enraizamento de estacas semilenhosas de porta-enxertos de videira. **Ciência Rural**, v.35, n.1, p.215-218, 2005.
- CRUZ, H. **Efeitos da auxina**. Terra gira, junho de 2009. Disponível em:<<http://terragiratg.blogspot.com.br/2009/06/efeitos-da-auxina.html>>. Acesso em 25 de outubro de 2012.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivar Paulsen 1103**. Catálogo de produtos e serviços. Brasília, DF, 2010. Disponível em:



<[http://www.catalogosnt.cnptia.embrapa.br/catalogo20/catalogo\\_de\\_produtos\\_e\\_servicos/arvore/CONT000fa0uwjtj02wx5eo0ynb8tlgcyIrf8.html](http://www.catalogosnt.cnptia.embrapa.br/catalogo20/catalogo_de_produtos_e_servicos/arvore/CONT000fa0uwjtj02wx5eo0ynb8tlgcyIrf8.html)>. Acesso em 15 de outubro de 2012.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Uva de mesa: Fitossanidade**. Cenargenda Online. Embrapa Semi-Árido. Ano I. 2002.

FARIA, A.P. et al. Enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto de videira 'IAC 572-Jales' tratadas com diferentes concentrações de ácido indolbutírico. **Semina: Ciências Agrárias**, v.28, n.3, p.393-398, 2007.

FUKASAWA, S.T. et al. **Efeito da aplicação de IBA no enraizamento de Begônia**. Departamento de produção vegetal. UNESP, Botucatu, SP, 2003.

LISCHKA, J. et al. **Capacidade de enraizamento de estacas de quarto cultivares de *Vitaceae* relacionada com os aspectos anatômicos**. Departamento de fitossanitarismo. UFP, Curitiba, PR, 2006.

LONE, A.B. et al. Efeito do AIB no enraizamento de estacas herbáceas do porta-enxerto de videira 'VR 43-43' em diferentes substratos. **Semina: Ciências Agrárias**, v.31, n.3, p.599-604, 2010.

MACHADO, M.P. et al. Ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto de videira 'VRO 43-43'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v.27, n.3, p.473-479, 2004.

MENEZES, J.; FRANCISCO, O.G.; FERNANDES, H.S. Substratos comerciais e com esterco de curral na produção de mudas de couve-flor. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.1, p.07-11, 1998.

PACHECO, A.C.; CASTRO, P.R.C.; APEZZATO-DA-GLORIA, B. Aspectos anatômicos do enraizamento da videira muscadinia (*Vitis rotundifolia*) através de alporquia. **Scientia Agricola**, v.55, n.2, p. 210-217, 1998.

TECCHIO, M.A. et al. Avaliação do enraizamento, desenvolvimento de raízes e parte aérea de porta-enxertos de videira em condições de campo. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.6, p.1857-1861, 2007.

