

ÉPOCAS DE ENXERTIA E INDUÇÃO RADICULAR ATRAVÉS DE AQUECIMENTO BASAL PARA OBTENÇÃO ANTECIPADA DE MUDAS DE Videira

Adriana Madeira Santos Jesus¹; Fabíola Villa^{2*}; Nilton Nagib Jorge Chalfun³

SAP 15542 Data envio: 14/11/2016 Data do aceite: 02/06/2017
Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 17, n. 1, jan./mar., p. 35-40, 2018

RESUMO - A propagação da videira geralmente é feita utilizando-se enxertia de garfagem diretamente no campo, sobre porta-enxertos plantados no ano anterior em local definitivo, ou enraizado em viveiro. Neste processo a muda leva cerca de 2 anos para ser formada. Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho obter antecipadamente mudas de videira em épocas de enxertia e indução radicular através de aquecimento basal. Como porta-enxerto utilizou-se o híbrido ‘Riparia x Rupestris 101-14’ e copa a cv. ‘Niágara Branca’. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x5, contendo quatro repetições, e resultaram de dois fatores, sendo o fator A, constituído de três pré-tratamentos para as estacas do porta-enxerto (testemunha = A₁, úmida = 24 horas em água = A₂ e 2000 mg L⁻¹ de AIB em solução hidroalcolica 50% = A₃) x cinco combinações (B) entre indução radicular, época de enxertia e plantio, sendo: B₁ = enxertia de mesa seguida de indução radicular por aquecimento basal a 21°C por 30 dias e plantio em sacolas plásticas; B₂ = indução radicular dos porta-enxertos por aquecimento basal a 21°C por 30 dias, enxertia 30 dias após coleta e plantio em sacolas plásticas. B₃ = indução radicular dos porta-enxertos por aquecimento basal a 21°C por 30 dias, plantio em sacolas plásticas e enxertia 60 dias após a coleta; B₄ = enxertia de mesa e plantio em sacolas plásticas e B₅ = plantio em sacolas plásticas e enxertia 60 dias após a coleta. A câmara de aquecimento basal induziu um elevado índice de enraizamento das estacas (80%), porém não interferiu na percentagem de formação das mudas. O pré-tratamento com AIB foi desfavorável a formação de mudas. É possível a obtenção de mudas de videira aos 7 meses.

Palavras-chave: *Vitis* sp., propagação, enraizamento, porta-enxerto.

EARLY ACQUISITION OF GRAPEVINE PLANTS IN GRAFTING OF TIMES AND ROOT INDUCTION BY BASEMENT HEATING

ABSTRACT - The grapevine propagation is usually made using grafting directly in the field, on rootstocks planted the previous year *in situ*, or rooted in the nursery. In this process, the change takes about two years to be formed. Given the above, the aim of the present work in advance to obtain grapevine plants in grafting times and root induction through basal heating. As rootstock used the grapevine hybrid ‘Riparia’ x ‘Rupestris 101-14’ and the cv. ‘Niagara Branca’. The experimental design was a randomized complete block, in a 3x5 factorial scheme, containing four replications, and resulted from two factors, with factor A, consisting of three pre-treatments for rootstock cuttings (control = A₁, humid = 24 hours in water = A₂ and 2000 mg L⁻¹ of AIB in hydroalcoholic solution 50% = A₃) x five combinations (B) between root induction, grafting and planting time, being: B₁ = table grafting followed by root induction by heating basal at 21°C for 30 days and planting in plastic bags; B₂ = root induction of rootstocks by basal heating at 21°C for 30 days, grafting 30 days after collection and planting in plastic bags. B₃ = root induction of rootstocks by basal heating at 21°C for 30 days, planting in plastic bags and grafting 60 days after collection; B₄ = table grafting and planting in plastic bags and B₅ = planting in plastic bags and grafting 60 days after collection. The basal heating chamber induced a high rooting rate of cuttings (80%), but did not affect the rate of plants formation. Pretreatment with AIB was unfavorable to the formation of seedlings. It is possible to obtain grape seedlings at 7 months. Treatment with basal heating resulted in high rooting rate of cuttings (80%), but did not affect the percentage of seedling.

Key words: *Vitis* sp., propagation, rooting, rootstock.

¹D.Sc., Pesquisadora, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Rua Afonso Rato, 1301, Mercês, Caixa Postal 351, CEP 38001-970, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. E-mail: adriana.madeira@epamig.br

²D.Sc., Professora Adjunto, Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Campus Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil. E-mail: fvilla2003@hotmail.com. *Autora para correspondência.

³D.Sc., Professor, Departamento de Agronomia (DAG), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Campus Universitário, s/n, Lavras, Minas Gerais, Brasil. E-mail: nchalfun@ufla.br

INTRODUÇÃO

A propagação da videira no Brasil tradicionalmente é feita utilizando-se a enxertia de garfagem diretamente no campo, nos meses de inverno, sobre porta-enxertos plantados no ano anterior no local definitivo ou enraizado no viveiro (BOTELHO et al., 2009). Neste processo de produção, a muda leva cerca de dois anos para ser formada (KUHN et al., 2007).

Roberto et al. (2004a; 2004b) estudando a antecipação na produção de mudas de videiras, obtiveram resultados promissores para 'Itália' e 'Rubi' propagadas por enxertia verde sobre porta-enxertos 'IAC-766 Campinas' e 'IAC-572 Jales' (sendo estes propagados por estaquia herbácea em câmara de nebulização), com altos índices médios de sobrevivência de enxertia, após 90 dias de transplantio.

Entre os vários fatores que condicionam e regulam a produção de raízes adventícias em porta-enxertos e estacas, podem ser citadas a temperatura basal e o uso de fitormônios (VILLA et al., 2018). Cheffins e Howard (1982), embora reconheçam a existência de variações nas exigências de diversas espécies, recomendam temperaturas do leito de enraizamento entre 21°C e 27°C, como forma de atender a maioria delas. Para estacas lenhosas de muitas espécies caducifólias esta indicação tem sido confirmada por outros autores (LONE et al., 2010).

Um dos reguladores de crescimento mais utilizados para enraizamento de porta-enxertos e estacas lenhosas/semilenhosas/herbáceas tem sido o ácido indolbutírico (AIB), em concentrações que variam de acordo com a espécie e forma de aplicação (VILLA et al., 2003). Resultados positivos do uso de AIB para enraizamento destes materiais têm sido relatados por vários pesquisadores (SALIBE et al., 2010; BETTONI et al., 2014).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho verificar a eficiência de três épocas de enxertia por garfagem associadas à indução radicular, por meio do aquecimento basal de estacas tratadas com regulador de crescimento, visando à obtenção antecipada de mudas de videira.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no pomar didático da Universidade Federal de Lavras, MG. As estacas de videira foram coletadas na safra 2013/2014 de plantas de seis anos de idade existentes na Estação Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), situada em Caldas, MG.

Como cultivar copa utilizou-se a 'Niagara Branca' e, como porta-enxerto a 'Riparia' x 'Rupestris 101-14'. O material lenhoso foi coletado quando as plantas se encontraram em repouso vegetativo. Após a coleta as estacas foram preparadas com comprimento de 35 cm. As estacas correspondentes ao pré-tratamento úmido tiveram suas bases imersas em água por um período de 24 horas, e as correspondentes ao pré-tratamento com ácido

indolbutírico (AIB) tiveram suas bases imersas por 5 segundos em solução hidroalcolica 50% a 2000 mg L⁻¹.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x5, contendo quatro repetições, e resultaram de dois fatores, sendo o fator A, constituído de três pré-tratamentos para as estacas do porta-enxerto (testemunha = A₁, úmida = 24 horas em água = A₂ e 2000 mg L⁻¹ de AIB em solução hidroalcolica 50 % = A₃) x cinco combinações entre indução radicular, época de enxertia e plantio descritos abaixo:

B₁ = enxertia de mesa seguida de indução radicular por aquecimento basal a 21°C por 30 dias e plantio em sacolas plásticas;

B₂ = indução radicular dos porta-enxertos por aquecimento basal a 21°C por 30 dias, enxertia 30 dias após coleta e plantio em sacolas plásticas.

B₃ = indução radicular dos porta-enxertos por aquecimento basal a 21°C por 30 dias, plantio em sacolas plásticas e enxertia 60 dias após a coleta;

B₄ = enxertia de mesa e plantio em sacolas plásticas;

B₅ = plantio em sacolas plásticas e enxertia 60 dias após a coleta.

O método de enxertia utilizado nas plantas de videira foi tipo garfagem de topo por fenda cheia. O substrato empregado na câmara de aquecimento basal foi areia lavada de granulometria média e para formação de mudas foram utilizadas sacolas plásticas (18 x 40 cm), tendo como substrato uma mistura de solo + areia lavada (3:1, v/v), adicionado de 100 g de supersimples para cada 10 L da mistura.

As parcelas correspondentes aos tratamentos sem aquecimento basal foram plantadas em sacos plásticos, e mantidas sob sombrite 50%. Foram realizadas as desbrotas necessárias para a formação das mudas e adubações nitrogenadas em cobertura aos 120 dias, utilizando-se 10 g de nitrocalcio/planta e Nutrimins® foliar (concentração 0,12%) aos 150 dias após a instalação.

Avaliaram-se aos 30 dias a percentagem de estacas enraizadas e indução radicular (para as parcelas que tiveram esse tratamento). Ao final do período de formação das mudas (90 dias após a enxertia), avaliaram-se a percentagem de vingamento da enxertia, percentagem de estacas enraizadas, vigor vegetativo, biomassa seca do sistema radicular e da parte aérea.

Os dados coletados foram analisados estatisticamente utilizando-se o sisvar (FERREIRA, 2011), sendo a comparação dos valores médios feita pelo teste de Tukey com significância de 5% de erro para os níveis dos fatores qualitativos. Efetuou-se transformação de dados segundo $\sqrt{x}/100$ para os valores de porcentagem de enraizamento ao final do período de indução $\arcsen \sqrt{x}/100$ para os valores de enraizamento e vingamento dos enxertos, segundo $\log(x+10)$ para os valores das demais variáveis analisadas ao final do período de formação das mudas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação ao final do período de indução radicular por aquecimento basal

Avaliaram-se somente os tratamentos submetidos a indução por aquecimento basal, estes apresentaram percentagens de enraizamento ao final do período de indução (Tabela 1), corroborando Whalley e Loach (1981).

TABELA 1 - Percentagem média de estacas enraizadas do porta-enxerto no pré-tratamento (fator A) e combinações (fator B), ao fim do período de indução por aquecimento basal a 21°C aos 30 dias.

Pré-tratamento (fator A)	Combinações (fator B)			Médias
	B1	B2	B3	
Seca	55,00*	80,00	85,00	74,76A
Água	48,75	80,00	67,50	66,51A
AIB	72,50	86,25	81,25	84,09A
Médias	61,34b	82,95a	80,51a	
CV (%)	16,87			

*Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Analisando o comportamento das estacas do porta-enxerto RR-101-14 para os pré-tratamentos, verifica-se que o pré-tratamento com água (24 horas), não diferiu dos tratamentos com AIB para as estacas secas, corroborando Faria et al. (2007), verificando os mesmos resultados em estacas de porta-enxerto 'IAC-572 Jales'.

Para os resultados referentes às combinações de indução, enxertia e plantio (fator B), observaram-se que as estacas do porta-enxerto preparadas em enxertia de mesa, antes da indução, diferiram estatisticamente dos demais tratamentos. Na combinação B1, a energia da planta foi distribuída para dois pontos drenos, para a soldadura da enxertia e enraizamento do porta-enxerto, ocorrendo duas zonas de regeneração, competindo pelas reservas contidas na estaca, o que acarretou menor percentagem de enraizamento (REGINA et al., 2012).

Observou-se que, as estacas foram bastante sensíveis ao aquecimento basal, isto é, o fornecimento de temperatura constante, foi suficiente para induzir a maioria das estacas ao enraizamento. Este fato pode também explicar o porquê de não serem constatadas diferenças estatísticas entre os pré-tratamentos. Realizou-se também durante esta avaliação uma amostragem nas estacas em condições de campo, verificando-se assim que estas ainda não tinham raízes visíveis a olho nu.

Avaliação no final do período de formação da muda

Os tratamentos referentes a combinação dos pré-tratamentos com coleta em maio, enxertia de mesa e plantio (B4), não tiveram formação de mudas, apresentando assim valores iguais a zero para todos os parâmetros avaliados (Tabelas 2 e 3). A ocorrência de duas zonas de regeneração, enxertia e enraizamento associados às condições ambientais não satisfatórias foram responsáveis por estes resultados corroborando com Regina et al. (2012).

Embora não se tenha detectado diferenças significativas entre as combinações, a combinação B2 obteve uma percentagem média de enraizamento levemente superior a B5, que mostrou o mesmo em relação a B3 e este em relação a B1 (Tabela 2).

TABELA 2 - Percentagem média de estacas enraizadas e de vingamento de enxerto de videira aos sete meses.

Tratamentos	Percentagem média de enraizamento (%)			Médias
	Seca	Água	AIB	
B1	36,25	32,50	20,00	29,28a*
B2	51,25	52,50	41,50	48,33a
B3	40,00	48,75	25,00	37,91a
B5	57,50	51,25	35,00	47,91a
Médias	46,25A	46,25A	30,31B	
CV (%)	23,44			

Tratamentos	Percentagem de vingamento do enxerto (%)			Médias
	Seca	Água	AIB	
B1	6,25	11,25	0,00	5,83 b
B2	32,50	27,50	27,50	29,17a
B3	22,50	23,75	17,50	21,25a
B5	36,28	23,75	17,50	27,08a
Médias	24,37A	21,56A	16,56B	
CV (%)	18,92			

*Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro. Tratamentos.

No presente trabalho associou-se ainda aos fatores enraizamento e estabelecimento em condições de campo, o fator enxertia, o qual também demanda energia para a regeneração dos tecidos vasculares antes do início da brotação, e conseqüente na obtenção de fotoassimilados (KÖSE; GÜLERYÜZ, 2006). Essa competição resultou em diferenças significativas na biomassa seca da parte aérea e do sistema radicular, para as combinações nos pré-tratamentos (Tabela 3).

Para a combinação onde houve enxertia de mesa (B1), o AIB foi o pior pré-tratamento resultando em biomassas secas iguais a zero tanto para o sistema radicular quanto para parte aérea. Para as estacas tratadas com água, a combinação B1, foi a que apresentou maior biomassa seca da parte aérea e sistema radicular (Tabela 3).

TABELA 3 - Biomassa seca da parte aérea e do sistema radicular de videira aos sete meses.

Biomassa seca da parte aérea (g)				
Tratamentos	Seca	Água	AIB	Médias
B1	3,12bB*	7,58aA	0,00cB	3,56
B2	5,94abA	4,85aA	4,83abA	4,53
B3	5,91abA	5,55aA	2,54bcA	4,66
B5	6,95aA	4,00aA	6,91aA	5,95
Médias	5,00	5,00	3,57	
CV (%)	15,11			
Biomassa seca do sistema radicular (g)				
Tratamentos	Seca	Água	AIB	Médias
B1	2,93aB	6,38aA	0,00cC	3,56
B2	3,01aA	3,60aA	4,68aA	3,11
B3	3,63aA	3,65aA	2,28abA	3,76
B5	3,31aA	3,65aA	3,57aA	3,19
Médias	3,22	4,05	2,63	3,15
CV (%)	13,81			

*Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Contudo este fato ocorreu apenas nas estacas que sobreviveram. Observa-se que esta combinação foi a que apresentou um dos mais baixos índices de formação de mudas e percentagem de vingamento (Tabela 1).

Comparando a percentagem de enraizamento na câmara de enraizamento com a percentagem de vingamento, que é o mesmo número de mudas obtidas, verifica-se que mesmo com alto enraizamento alcançado para as combinações que sofreram indução, a formação de mudas se igualou a aquelas estacas enraizadas em condições de campo.

Comparando-se a percentagem de enraizamento obtida na câmara de aquecimento basal e o enraizamento obtido do final do período de formação da muda, observa-se que houve um decréscimo marcante para essa característica. Este decréscimo foi tal, que não apresentou diferença estatística em relação às estacas que não sofreram indução. Pode-se observar que o pré-tratamento com AIB, na câmara

de aquecimento basal obteve a maior percentagem de enraizamento.

As estacas que sofreram indução tiveram seu estabelecimento afetado pelo gasto de suas reservas e também pelas injúrias sofridas no transplantio. Verificou-se que as estacas tratadas com AIB foram as que apresentaram um maior sistema radicular, maior percentagem de enraizamento ao final da indução basal, e as que tiveram menor percentagem de estabelecimento em condições de campo, confirmando que a presença de raízes visíveis e vigorosas é prejudicial ao bom estabelecimento em nível de campo.

Estudos revelam o sucesso do enraizamento com o uso de aquecimento basal, segundo Whalley e Loach, (1981). Estacas de cafeeiro quando submetidas ao aquecimento basal foram as que mais enraizaram após 90 dias (JESUS et al., 2103). Esse fato pode estar relacionado à grande mobilização de carboidratos durante a exposição ao aquecimento basal. Porém, a presença dessas raízes para o transplante das mudas a campo é vista como uma das dificuldades na produção de mudas.

Este fato ocorre porque as raízes esgotam as reservas das estacas, ou estas ainda são funcionalmente ineficientes, ou ainda não se recuperam das injúrias causadas pelo transplantio (ROBERTO et al., 2006). A chave para sobrevivência e crescimento após o transplantio pode ser o rápido restabelecimento da absorção pelas raízes (ANZANELLO et al., 2011).

Pode-se observar que, outros fatores afetaram o estabelecimento das plantas e seu desenvolvimento. Estudos com videiras indicam que a taxa de crescimento de raízes e brotações estão relacionados à temperatura do ambiente de crescimento (BOTELHO et al., 2006; SOUZA et al., 2015). No presente trabalho verificou-se que, durante o período de inverno, na época do transplante das estacas enraizadas da câmara de aquecimento basal, ocorreram no município de Lavras (MG), temperaturas baixas, menores que 15,5°C, que podem ser consideradas como uma das possíveis causas da morte do sistema radicular. As temperaturas baixas afetaram possivelmente não só o sistema radicular das estacas transplantadas, como também das estacas correspondentes as combinações que não sofreram indução (B4 e B5), que estavam em condições de campo. Na Figura 1, a percentagem média de estacas enraizadas, tanto para o enraizamento em câmara de indução, quanto ao vingamento aos 7 meses.

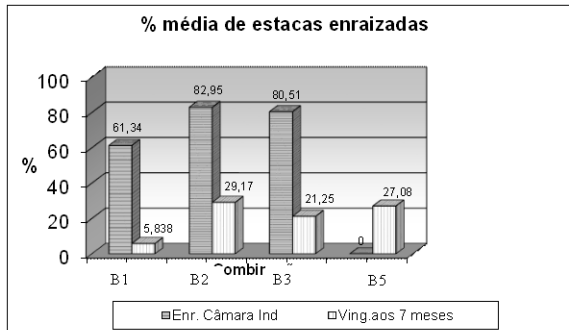


FIGURA 1 - Percentagem média de estacas enraizadas, tanto para o enraizamento em câmara de indução, quanto ao período final de formação das mudas aos 7 meses.

De maneira geral, observa-se um percentual de formação de mudas de 29,17% para B2 e 27,08% para B5. Nota-se que existe um menor vingamento para as estacas tratadas com AIB e para a combinação B1. Embora não se possa afirmar categoricamente sobre as causas do não vingamento, provavelmente esse fato além de ter sido afetado pela falta de reservas das estacas, foi afetado pelas condições ambientais adversas durante o ensaio.

Ainda que a percentagem de mudas obtidas pareça ser baixa, ela se encontra dentro dos índices alcançados por vários pesquisadores trabalhando com diferentes espécies lenhosas.

O tratamento térmico na câmara de aquecimento basal foi suficiente para promover o enraizamento e influenciar o processo de antecipação da produção de mudas. Contudo o processo foi prejudicado pelo baixo estabelecimento das mudas em condições de campo e baixo vingamento da enxertia.

CONCLUSÕES

A câmara de aquecimento basal induziu um elevado índice de enraizamento das estacas (80%), porém não interferiu na percentagem de formação das mudas. O pré-tratamento com AIB foi desfavorável à formação de mudas. É possível a obtenção de mudas de videira aos 7 meses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANZANELLO, R.; SOUZA, P.V.D.; CASAMALI, B. Fungos micorrízicos arbusculares (FMA) em porta-enxertos micropropagados de videira. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.2, p.409-415, 2011.

BETTONI, J.C.; GARDIN, J.P.P.; FELDBERG, N.P.; SCHUMACHER, R.; SOUZA, J.A.; FURLAN, C. O uso de AIB melhora a qualidade de raízes em estacas herbáceas de porta-enxertos de videira. **Evidência**, Joaçaba, v.14, n.1, p.47-56, 2014.

BOTELHO, R.V.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M. Fertilidade de gemas em videiras: fisiologia e fatores envolvidos. **Ambiência**, Guarapuava, v.2, n.1, p.129-144, 2006.

BOTELHO, R.V.; SOUZA, J.; SCHREIDER, E.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M. Propagação da videira 'Niagara Rosada' (*Vitis labrusca*) enxertada sobre o porta-enxerto 'VR-043-43' (*V. vinifera* x *V. rotundifolia*). **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.5, p.359-364, 2009.

CHEFFINS, N.J.; HOWARD, B.H. Carbohydrate changes in leafless winter apple cuttings. The influence of level and duration of bottom heat. **Journal of Horticultural Science**, London, v.57, n.1, p.1-8, 1982.

FARIA, A.P.; ROBERTO, S.R.; SATO, A.J.; RODRIGUES, E.B.; SILVA, J.V.; SACHS, P.J.D.; CAMOLESI, M.R.; UNEMOTO, L.K. Enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto de videira 'IAC 572-Jales' tratadas com diferentes concentrações de ácido indolbutírico. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.28, n.3, p.393-398, 2007.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v.35, p.1039-1042, 2011.

JESUS, A.M.S.; CARVALHO, S.P.; VILLA, F.; LARA, A.C.C. Aspectos fitotécnicos de estacas caulinares de cafeeiro enraizadas. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v.12, n.4, p.308-319, 2013.

KÖSE, C.; GÜLERYÜZ, M. Effects of auxins and cytokinins on graft union of grapevine (*Vitis vinifera*). **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, Wellington, v.34, p.145-150, 2006.

KUHN, G.B. **Mudas de videira**: qualidade do material e enxertia. 2007. In: EMBRAPA Uva e Vinho. Capacitação Técnica em Viticultura. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/muda.html>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

LONE, A.B.; LÓPEZ, E.L.; ROVARIS, S.R.S.; KLESENER, D.F.; HIGASHIBARA, L.; ATAÍDE, L.T.; ROBERTO, S.R. Efeito do AIB no enraizamento de estacas herbáceas do porta-enxerto de videira VR 43-43 em diferentes substratos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.31, n.3, p.599-604, 2010.

REGINA, M.A.; SOUZA, C.R.; DIAS, F.A.N. Propagação de *Vitis* spp. pela enxertia de mesa utilizando diferentes porta-enxertos e auxinas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.3, p.897-904, 2012.

ROBERTO, S.R.; NEVES, C.S.V.J.; JUBILEU, B.S.; AZEVEDO, M.C.B. Produção de mudas de videira 'Itália' através de enxertia verde em porta-enxertos propagados por estacas herbáceas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.1, p.127-130, 2004a.

ROBERTO, S.R.; PEREIRA, F.M.; NEVES, C.S.V.J.; JUBILEU, B.S.; AZEVEDO, M.C.B. Produção antecipada de mudas de videira Rubi (*Vitis vinifera*) através de enxertia verde. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p.1059-1064, 2004b.

ROBERTO, S.R.; ZIETEMANN, C.; COLOMBO, L.A.; ASSIS, A.M.; SANTOS, C.E.; AGUIAR, R.S.; MORAES, V.J. Enraizamento de estacas herbáceas dos porta-enxertos IAC 572 'Jales' e IAC 766 'Campinas' em câmara de

nebulização. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v.28, n.4, p.479-482, 2006.

SALIBE, A.B.; BRAGA, G.C.; PIO, R.; TSUTSUMI, C.Y.; JANDREY, P.E.; ROSSOL, C.D.; FRÉZ, J.R.S.; SILVA, T.P. Enraizamento de estacas do porta-enxerto de videira 'VR 043-43' submetidas a estratificação, ácido indolbutírico e ácido bórico. **Bragantia**, Campinas, v.69, n.3, p.617-622, 2010.

SOUZA, C.R.; MOTA, R.V.; FRANÇA, D.V.C.; PIMENTEL, R.M.A.; REGINA, M.A. Cabernet Sauvignon grapevine grafted onto rootstocks during the autumn-winter. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.72, n.2, p.138-146, 2015.

VILLA, F.; PIO, R.; CHALFUN, N.N.J.; GONTIJO, T.C.A.; COELHO, J.H.C.; DUTRA, L.F. Enraizamento de estacas herbáceas do porta-enxerto de videira Ripária de Traviú tratadas com auxinas. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.6, p.1426-1431, 2003.

VILLA, F.; STUMM, D.R.; SILVA, D.F. da; MENEGUSSO, F.J.; RITTER, G.; KOHLER, T.R. Rooting of black raspberry with plant growth regulator. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.48, n.3, e20161023, 2018.

WHALLEY, D.N.; LOACH, L. Rooting of two ornamentals from dormant, leafless (hardwood) cuttings and their subsequent establishment in containers. **Journal of Horticultural Science**, Kent, v.56, n.2, p.131-138, 1981.