

PROPAGAÇÃO DE *Vitis* spp. PELA ENXERTIA DE MESA UTILIZANDO DIFERENTES PORTA-ENXERTOS E AUXINAS¹

MURILLO DE ALBUQUERQUE REGINA², CLAUDIA RITA DE SOUZA²
FREDERICO ALCÂNTARA NOVELLI DIAS³

RESUMO-A enxertia de mesa constitui-se, hoje, uma técnica alternativa de multiplicação da videira. No Brasil, esta técnica começou a ser empregada em escala comercial a partir dos anos 2000, mas diversas etapas da produção foram adaptadas de conhecimentos gerados no Hemisfério Norte, sem experimentação local. O emprego de auxinas é fundamental em algumas etapas do processo, como na formação do calo e no enraizamento, podendo afetar substancialmente as taxas de pegamento das mudas. Por outro lado, dentro da gama de porta-enxertos de uso corrente na viticultura nacional, a aptidão ao pegamento das mudas por esta técnica é variável e carente de experimentação regional. Neste sentido, este estudo testou diferentes parafinas de enxertia, enriquecidas ou não com auxinas, e diferentes porta-enxertos para um grupo variável de cultivares de videiras. Os experimentos foram realizados no Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho, em Caldas-MG, empregando a técnica de enxertia de mesa com estratificação em água e repicagem dos enxertos em canteiros a céu aberto. A parafina enriquecida com auxina mostrou-se mais indicada para a enxertia, ao passo que o emprego do AIB para enraizamento dos porta-enxertos não influenciou positivamente na produção das mudas. O pegamento médio de enxertia para os diferentes porta-enxertos foi variável em função dos anos de estudo, mas situou-se dentro dos valores normais próximos aos 55 % para esta técnica, à exceção da cultivar 420 A, que não se mostrou adaptada à esta técnica de propagação para a região em estudo. **Termos para indexação:** enraizamento, calogênese, ácido indolbutírico, *Vitis* spp.

PROPAGATION OF *Vitis* spp. BY BENCH GRAFTING TABLE USING DIFFERENT ROOTSTOCKS AND AUXINS

ABSTRACT- Currently, the bench grafting is the main technique used for grapevine propagation. In Brazil, since 2000 this technique has been used under commercial scale. However, several procedures of this grafting technique were adapted from knowledge originated in the North hemisphere, without regional research. In some steps of bench grafting the use of auxins is crucial for callus formation and rooting, which may highly affect the successful of grafting operation. On the other hand, considering that the healing process of grafted cuttings varies according to the rootstock used, the regional experimentation is necessary for rootstocks varieties available in the Brazilian viticulture. In this context, this study evaluated the effect of different grafting waxes (with or without auxin) and different rootstocks on grafted cuttings for a range of grapevine cultivars. The trials were conducted at Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho, in Caldas, State of Minas Gerais, using the technique of bench grafting where the grafts were stratified in water and planted in a nursery stock under field conditions. The grafting wax with auxin showed more efficient for grafting union whereas the use of indolebutyric acid for the rooting of grafted cuttings showed a negatively influence. There was a variation among the studied years on the average of healing rate of different rootstocks. However, the healing rate was in the range considered normal for this grafting technique. Only 420A rootstock did not show a good performance to be used as bench grafting in this studied region.

Index terms: rooting, callus formation, indolebutyric acid, *Vitis* spp.

¹(Trabalho 207-11). Recebido em: 08-08-2011. Aceito para publicação em: 28-08-2012.

²Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho. Avenida Santa Cruz, 500 – C.P. 33 – CEP 37.780-000 – Caldas, Minas Gerais. E-mails: murillo@epamigcaldas.gov.br; crsouza@epamig.br

³Universidade Federal de Lavras, Departamento. de Agricultura, Caixa Postal 3037, CEP: 37.200-000, Lavras-MG. E-mail: frederico_novelli190@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, a enxertia de mesa é uma técnica alternativa de multiplicação da videira empregada nos principais países de expressão vitícola mundial. Esta técnica começou a ser desenvolvida principalmente na França, Itália e Alemanha desde os anos 40, e experimentou enorme avanço tecnológico nas últimas décadas, sendo que atualmente França e Itália são os principais países produtores de mudas empregando este método (REGINA, 2002 b; CORDEAU, 1998; HUGLIN; SCHNEIDER, 1998)

No Brasil, estudos abordando esta técnica já são realizados desde os anos 90 (SOUZA, 1999), mas comercialmente a produção de mudas pela enxertia de mesa desenvolveu-se a partir dos anos 2000. Ainda não existem dados estatísticos publicados sobre a produção comercial de mudas empregando esta técnica, mas com base nas informações dos viveiristas, pode-se estimar que a produção nacional situa-se por volta de 1 milhão e quinhentas mil mudas por ano, sendo Minas Gerais e Rio Grande do Sul os principais estados produtores. Durante as diferentes etapas do processo de produção, o emprego de auxinas, em especial do ácido indolbutírico, a aptidão ao enraizamento e a afinidade entre copa e porta-enxerto são fundamentais para o bom pegamento das mudas, atuando decisivamente tanto na cicatrização dos enxertos como na indução da emissão de raízes em videiras (REGINA et al., 1998; CORDEAU, 1998) e outras espécies frutíferas (NORBERTO et al., 2001; ERIG; SCHUCH, 2004; ALONI et al., 2010). As auxinas interferem no processo de multiplicação da videira tanto por sua ação na rizogênese quanto na calogênese (REGINA et al., 1998, KELEN; OZKAN, 2003; KÖSE ; GÜLERYÜZ, 2006)..

No Brasil, por se tratar de técnica de emprego recente, a aplicação de auxinas durante a enxertia e a indução ao enraizamento das mudas tem sido feita de forma empírica, e na maior parte dos casos, baseada nas doses empregadas nos países europeus, por falta de indicações de pesquisa para as nossas condições. É sabido que o emprego destes promotores do crescimento onera o processo produtivo, além de dificultar a logística da produção pela inexistência no mercado brasileiro de produtos de pronto emprego. Por outro lado, e dentro da imensa gama de porta-enxertos empregados em viticultura, é importante verificar a resposta das diferentes cultivares ao pegamento da enxertia em escala regional, visto que este aspecto também é crucial no sucesso da produção de mudas de videira.

Neste sentido, este trabalho visou a avaliar a resposta de diferentes cultivares de porta-enxertos e

de diferentes concentrações de auxinas durante as fases de cicatrização da enxertia e indução ao enraizamento de videiras no pegamento final de mudas obtidas pela técnica da enxertia de mesa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado durante os anos de 2007 a 2009, empregando material vegetal produzido em Caldas, Sul de Minas Gerais.

Durante o inverno, as estacas de porta-enxertos e ramos contendo as gemas das variedades produtoras foram podados, fracionados, hidratados e tratados com solução fungicida e depois armazenados em câmara fria à temperatura de 3°C. Transcorridos 30 dias de conservação, o material foi enxertado com o emprego de máquina de enxertia do tipo ômega, em seguida parafinado com parafina aquecida a 75-80°C e acondicionado na posição vertical em caixas plásticas cobertas com filme plástico para evitar a desidratação. Em seguida, os enxertos foram transferidos para câmara de aquecimento onde foram mantidos no escuro e à temperatura de 27 a 30°C para a formação do calo de cicatrização do enxerto. Ao final do quarto dia de aquecimento, adicionou-se água enriquecida com sulfato de cobre (0,8 g.L⁻¹) para evitar a deterioração da água e o apodrecimento da base das estacas. Os enxertos foram inspecionados diariamente para a verificação da formação do calo de cicatrização. Transcorridos 15 dias de estratificação, quando os calos já eram visíveis, retirou-se o plástico e iluminou-se a sala de estratificação para o enrijecimento dos calos. Em seguida, os mesmos foram retirados, aclimatados e selecionados.

Após a estratificação dos enxertos, procedeu-se então a uma nova parafinagem, seguida do tratamento da base das estacas com AIB para o enraizamento e o plantio dos enxertos em campo a céu aberto e em canteiros previamente preparados e cobertos com cobertura plástica tipo *mulch*, em fila dupla e com densidade de 38 enxertos por metro linear de canteiro. Os enxertos foram repicados no campo, em outubro, e permaneceram até junho do ano seguinte, ocasião em que se procedeu ao arranquio das mudas com maquinário apropriado, seguido de seleção, avaliação dos diferentes tratamentos e embalagem para conservação em câmara fria. As diferentes etapas de preparo das estacas, conservação e enxertia seguiram, rigorosamente, os protocolos descritos por Regina (2002a e 2002 b).

Para a avaliação dos porta-enxertos, foram testadas as cultivares 101-14, 1103 Paulsen 1045 Paulsen, 110 Richter, 99 Richter, 420 A, Gravesac, Rupestris du Lot, Kober 5 BB, SO4, 161-49, IAC

766 e IAC 572. Como cultivares-copa, no primeiro ano avaliaram-se a cultivar Syrah clone 174 e, nos dois anos posteriores, a Chardonnay clone 76. Houve variações entre os porta-enxertos testados para cada ano de experimentação em razão da disponibilidade de material de enxertia.

Para a avaliação do efeito da auxina nas etapas de formação do calo e no enraizamento dos enxertos, no primeiro ano, foi empregado o porta-enxerto '1103 Paulsen' e a cultivar copa Cabernet Sauvignon clone 685. No momento da parafinação dos enxertos, foram realizados cinco tratamentos: parafina enriquecida com auxina (0,00175 % de ácido 2,5 diclorobenzoico + 0,1 % de oxiquinolêina) da marca comercial REBWACHS®; parafina pura sem reguladores vegetais da marca comercial OPTIWAX®; mistura com 50% de cada parafina comercial; mistura de 75% de REBWACHS® com 25% de OPTIWAX®, e mistura de 25% de REBWACHS® com 75% de OPTIWAX®.

Após a estratificação em câmara aquecida e antes da repicagem em canteiro, os enxertos foram submetidos a diferentes concentrações de AIB, mediante tratamento por imersão da base dos porta-enxertos nas concentrações de 0; 50; 100; 200 e 400 mg.L⁻¹ de AIB, em imersão prolongada por 48 horas.

No segundo ano de avaliação do efeito das auxinas, e em razão dos resultados observados no primeiro ano, testaram-se somente as parafinas com e sem reguladores vegetais empregadas na região da enxertia, mas para um grupo maior de cultivares sobre o mesmo porta-enxerto composto de Niagara Rosada, Bordô, BRS Morena, BRS Linda, Chardonnay e Cabernet Sauvignon.

Em todos os experimentos, cada tratamento foi constituído de 200 enxertos distribuídos em quatro repetições de 50. A disposição dos mesmos, tanto nas caixas de estratificação quanto no canteiro após a repicagem, foi inteiramente casualizada.

As avaliações consistiram nas contagens de calos formados na saída da estratificação dos enxertos da câmara de aquecimento e na produção final de mudas de primeira escolha, no momento do arranquio e seleção das mudas. Consideraram-se mudas de primeira escolha aquelas com o enxerto sólido e resistente, com haste principal de, pelo menos, 15 cm lignificado e com raízes distribuídas em toda a circunferência do porta-enxerto, conforme descrito por Regina (2002a).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e à regressão. Os dados apresentaram heterocedasticidade regular, portanto foi necessário realizar sua transformação; quando expressos em porcentagem, foi utilizada a transformação

angular, $\arcsen\sqrt{x/100}$ (BANZATTO, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Emprego de Auxinas

Transcorridos 15 dias de estratificação em câmara de forçagem a 27°C, procedeu-se à primeira avaliação do percentual de soldadura dos enxertos. O percentual de enxertos soldados variou de 80 a 100 %, sendo que o melhor índice foi verificado para a parafina sem regulador vegetal, ao passo que o tratamento com parafina enriquecida mostrou um índice de soldadura de 93,2 % (Tabela 1), demonstrando, assim, que, para esta combinação de enxertia, o emprego da parafina enriquecida com regulador vegetal é dispensável, e que a combinação entre os dois tipos de parafina não aumenta sua eficiência em qualquer que seja a proporção de cada uma delas. Os valores médios de soldadura dos enxertos encontram-se superiores aos 56,04% observados por Souza (1999) para a cultivar Niagara Rosada, enxertada sobre '1103 Paulsen', e podem ser explicados pelas melhorias das técnicas de estratificação empregadas nos dois experimentos, como emprego de água, aeração dos enxertos e controle da temperatura de estratificação.

Em face dos resultados observados no primeiro ano, optou-se por testar somente as parafinas Rebwachs e Optiwax para um grupo maior de cultivares com características distintas quanto ao vigor (Tabela 2). Desta forma, buscou-se uma gama mais representativa de cultivares multiplicadas nos viveiros, contendo as espécies *V. labrusca* e *V. vinifera*, cultivares apirenas de alto vigor e cultivares para vinho com vigor e origens variáveis. A avaliação da soldadura dos enxertos, aos 15 dias de estratificação em câmara quente, revelou percentuais de soldadura variáveis entre 97 e 100 %, sendo que desta vez não foram observadas diferenças significativas entre as parafinas empregadas para nenhuma das cultivares testadas.

Para os dois casos, após a avaliação do percentual de soldadura dos enxertos, efetuou-se a repicagem em canteiros a céu aberto. Transcorridos oito meses de desenvolvimento no canteiro, procedeu-se ao arranquio das mudas e à avaliação do percentual de pegamento final dos enxertos (Tabelas 2 e 3). Os índices de pegamento observados variaram entre anos e tratamentos empregados, oscilando entre 51 e 78 %, valores estes que podem ser considerados bons e dentro dos limites alcançados pelos viveiristas franceses (CORDEAU, 1998; REGINA, 2002a).

Para o primeiro ano, em que se testou somente a cultivar Cabernet Sauvignon sobre o '1103

Paulsen', não foram verificadas diferenças significativas entre as duas parafinas, sendo que o percentual médio final de pegamento das mudas oscilou entre 70,18 e 68,14 % para as parafinas Rebwachs e Optiwax, respectivamente (Tabela 3). No segundo ano, o percentual de pegamento final das mudas variou de 51 a 78 % de mudas de primeira escolha, sendo que o efeito das parafinas foi influenciado pela cultivar testada. As cultivares Bordô e BRS Morena foram as únicas que apresentaram diferenças significativas entre as parafinas, mostrando, sistematicamente, redução no percentual do pegamento final quando se empregou a parafina sem regulador vegetal (Tabela 2).

Na média geral, o percentual de pegamento das mudas onde se empregou a parafina enriquecida com regulador vegetal foi de 75,5 %, ao passo que, para a parafina Optiwax, o pegamento médio foi de 69,3 %, ou seja, 6,2 % inferior àquele observado para a Rebwachs (Tabela 2).

Ao analisar as diferenças de custos e rendimentos entre as duas parafinas (Tabela 4), concluiu-se que, mesmo com um custo de 2,88 vezes mais elevado para a parafina Rebwachs, seu emprego é vantajoso, pois a diferença de produção observada cobre facilmente seu custo. Considerando um viveiro vitícola de pequeno porte, com enxertia anual de 100 mil mudas, pode-se estimar, nos valores atuais, uma diferença de receita bruta de R\$ 21.247,00 somente pela diferença de pegamento entre as duas parafinas, o que justifica largamente o emprego da parafina enriquecida com auxina.

Para o primeiro ano de experimentação, após a avaliação do percentual de soldadura das mudas, testaram-se diferentes concentrações de auxina para o enraizamento dos enxertos no canteiro em concentrações variáveis de 0 a 400 mg.L⁻¹ de AIB, em tratamento prolongado de 48 horas. O aumento das concentrações de AIB causou efeitos semelhantes para os dois tipos de parafina utilizados (Tabela 3). O tratamento da base dos enxertos com AIB, antes da repicagem em canteiro, causou diminuição na porcentagem de pegamento das mudas, de modo linear, ou seja, para cada 100 mg.L⁻¹ adicionados de AIB ocorreu queda de aproximadamente 7% no pegamento das mudas. Os enxertos sem o tratamento do regulador vegetal apresentaram percentual de pegamento de 79,5%, enquanto o tratamento com 400 mg.L⁻¹ de AIB apresentou apenas 52% de pegamento, demonstrando o efeito tóxico de concentrações elevadas do regulador vegetal para o enraizamento dos porta-enxertos (Figura 1). Concluiu-se então que, para esta cultivar de porta-enxerto e nesta condição de estudo, o emprego de AIB para a

indução ao enraizamento pode ser dispensado. Para as condições francesas, recomenda-se o tratamento com AIB a 150 mg.L⁻¹ em imersão prolongada para incrementar o enraizamento do porta-enxerto 1103 Paulsen (CORDEAU, 1998; REGINA, 2002 b). Nas condições deste estudo, presume-se que o estado de reservas das estacas, aliado à temperatura do solo mais elevada no momento da repicagem das mudas possam ter influenciado positivamente o enraizamento dos enxertos, permitindo que o emprego do AIB para enraizamento seja dispensado para este porta-enxerto. Resultado semelhante foi obtido por Machado et al. (2005), trabalhando com estacas semilenhosas do porta-enxerto 'VR 043-43'.

Efeito do porta-enxerto

Para uma primeira série de experimentos realizados em 2007 com a cultivar Syrah, observaram-se níveis de soldadura dos enxertos bastante irregulares, com diferenças significativas entre porta-enxertos e variando de 62,6 % (420 A) até 93,5 % (1045 P) (Tabela 5). Com as técnicas atuais de conservação das estacas e gemas, uso de reguladores vegetais e estratificação, é de se esperar que as perdas nesta fase da produção das mudas sejam mínimas, fato que ocorreu somente para os anos de 2008 e 2009 para a cultivar Chardonnay, na qual os percentuais de soldadura dos enxertos estiveram sempre acima dos 92,5 % (Tabela 6). Os resultados inferiores verificados em 2007 podem ser atribuídos às oscilações de temperatura verificadas no interior da câmara, pois o sistema de aquecimento empregado naquele ano não se mostrou eficiente. Após o arranquio e a seleção das mudas, a contagem final também mostrou grande variação entre porta-enxertos, destacando-se as cultivares 1103 P (68 %), R 110 (68,0 %), IAC 766 (67,6 %) e 1045 P (62,9 %) com melhores resultados, ao passo que 420 A (5,13 %), SO4, Gravesac, R99 e 161-49 foram as que menos mudas viáveis produziram. As demais cultivares mostraram resultados intermediários, com média entre elas de 49,7 % (Tabela 5).

Para a série de experimentos sobre a cultivar Chardonnay, realizada nos anos de 2008 e 2009, os resultados apresentaram grandes variações entre anos e cultivares para porta-enxerto, com diferenças significativas entre as cultivares testadas (Tabela 6). Em 2008, os percentuais de pegamento foram nitidamente superiores, com média de 58,4% entre todas as cultivares e destacando-se 'R110' (85,0 %), '1045 P' (83,8 %), 'Rupestris du Lot' (79,4 %), '101-14' (74,4 %) e 'IAC 766' (71,3 %), com valores extremamente altos. Por outro lado, as cultivares Gravesac (8,3 %) e 402 A (27,5 %) confirmaram os baixos índices de pegamento demonstrados quando foram enxertadas

sobre a videira 'Syrah' (Tabela 6). Finalmente, para 2009, ainda sobre a 'Chardonnay', os pegamentos foram inferiores, registrando média de 44,5 % para o conjunto das cultivares testadas, e destacando, com melhores percentuais de pegamento, as cultivares Gravesac (69 %), Rupestris du Lot (60,5 %) e Kober 5 BB (55,5 %), ao passo que, uma vez mais, '420 A' (4,5 %) mostrou-se com péssimo índice de pegamento, seguido pelo porta-enxerto 161-49 (24,1 %).

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que os percentuais de pegamento das mudas de videira, para um conjunto bastante variável de porta-enxertos, encontram-se nos mesmos níveis daqueles obtidos na França, onde, no período de 1995 a 1999, obtiveram-se percentuais de pegamento médios de 52,8 % para um conjunto representativo de cultivares de *Vitis vinifera* (REGINA, 2002 b). Observou-se, também, que a variabilidade dos resultados entre anos é bastante elevada para uma mesma combinação entre copa/porta-enxerto, variação esta que pode ser atribuída às condições climáticas observadas, tanto durante a fase de produção das estacas e gemas, quanto daquelas incidentes no momento da repicagem dos porta-enxertos no campo. Sabe-se que a temperatura ideal para a multiplicação celular da videira situa-se em torno de 27°C (HUGLIN; SCHNEIDER, 1998). A queda das temperaturas ambientais noturnas durante os primeiros dias de repicagem das mudas no canteiro, situação comum durante a primavera em regiões de altitude, pode ser a principal responsável pela inibição ao enraizamento das mudas. A maior variabilidade de pegamento foi registrada para o

porta-enxerto Gravesac com baixíssimos índices em 2007 e 2008 para 'Syrah' e 'Chardonnay', mas que foi o melhor porta-enxerto em 2009 para esta última. Em levantamento estatístico baseado na produção de mudas de diferentes regiões da França, nos anos de 1995 a 1999, Regina (2001) concluiu que as variações de pegamento entre anos, cultivares e porta-enxertos são frequentes. Neste estudo, e à exceção do porta-enxerto 420 A, os percentuais de pegamento de mudas dos porta-enxertos mais empregados encontram-se bem próximos aos verificados para as condições brasileiras.

Os porta-enxertos mais empregados nas regiões temperadas do Brasil, como '1103 Paulsen', '101-14' e 'SO4', mostraram, respectivamente, médias de pegamento de 61,5; 59,8 e 34,2 %, valores semelhantes àqueles obtidos por Souza (1999), trabalhando com as videiras 'Niagara Rosada' e 'Itália', enxertadas sobre os mesmos porta-enxertos, e àqueles registrados pelos viveiristas franceses (REGINA 2001). O porta-enxerto 420 A, com médias de pegamento sempre abaixo de 30 %, e com extremo de 4,5 % para 'Chardonnay' em 2009, não se encontra bem adaptado às condições climáticas da região onde foi realizado este estudo. Para esta mesma cultivar e região, Souza (1999) verificou médias de pegamento de 20,4 % e atribui este baixo índice à dificuldade de enraizamento comum à espécie *Vitis berlandieri* por esta resposta pode ser atribuída a fatores endógenos, como à baixa concentração de auxina e a altos níveis de ácido abscísico, que podem ter efeito inibitório no processo de rizogênese (KELEN; OZKAN, 2003).

TABELA 1 - Médias das porcentagens de soldadura (%) de enxertos de 'Cabernet Sauvignon' sobre '1103 Paulsen', em função do tipo de parafina de enxertia (Optiwax – sem regulador vegetal; Rebwachs – com regulador vegetal). Caldas-MG, 2011.

Variável (%)	100% Reb	100% Opti	50% Reb e 50% Opti	25% Reb e 75% Opti	75% Reb e 25% Opti
	93,2 b	100,0 a	86,8 bc	93,9 b	80,0 c

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

TABELA 2 - Médias da porcentagem da soldadura e pegamento (%) no campo de mudas de diferentes variedades de *Vitis* spp., em função do tipo de parafina utilizada na enxertia de mesa (Optiwax – sem regulador vegetal; Rebwachs – com regulador vegetal). Caldas-MG, 2011.

Variável	Niagara Rosada	Bordô	BRS Morena	BRS Linda	Chardonnay	Cab. Sauvignon
Soldadura (%)						
Rebwachs	98,5 ^{ns}	99,5	99,0	100,0	100,0	100,0
Optiwax	98,0	97,0	100,0	99,5	99,0	98,0
Pegamento (%)						
Rebwachs	75,0 a A	71,0 a A	73,5 a A	77,5 a A	77,5 a A	78,5 a A
Optiwax	77,5 a A	51,0 c B	64,5 b B	74,0 ab A	73,0 ab A	76,0 a A

* ns - Diferenças não significativas entre os tratamentos

As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

TABELA 3 - Médias da porcentagem de pegamento (%) no campo das mudas de videira 'Cabernet Sauvignon' enxertadas em '1103 Paulsen', em função do tipo de parafina (Optiwax – sem regulador vegetal; Rebwachs – com regulador vegetal) utilizada e da dose de auxina (ppm). Caldas-MG, 2011.

Variável	0 ppm	50 ppm	100 ppm	200 ppm	400 ppm
Pegamento (%)					
Rebwachs	84,0 A	76,7 A	69,2 A	70,0 A	51,1 A
Optiwax	70,6 A	79,7 A	74,9 A	64,21 A	51,3 A

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

TABELA 4 - Custo de parafinação, valor de venda das mudas e receita relativa em função do tipo de parafina de enxertia (Optiwax – sem regulador vegetal; Rebwachs – com regulador vegetal). Caldas-MG, 2011.

Parafina	Optwax	Rebwachs
Preço unitário (R\$/kg)	7,42	21,36
Dose de emprego (kg/1.000 enxertos)	0,650	0,650
Custo parafinação (R\$/1.000 enxertos) (A)	4,82	13,88
Mudas viáveis (ud) *	693	755
Valor de venda (R\$) (B) **	2.425,50	2.642,50
Receita relativa (R\$) (A-B)	2.420,68	2.628,62

*considerando o percentual de pegamento de 75,5 % para Rebwachs e 68,8 % para Optiwax;

** Valor atual de venda da muda : R\$ 3,50/ud.

TABELA 5 - Médias das porcentagens de soldadura e pegamento no campo de mudas da videira 'Syrah' enxertada sobre diferentes porta-enxertos, pelo método da enxertia de mesa, em 2007. Caldas-MG, 2011.

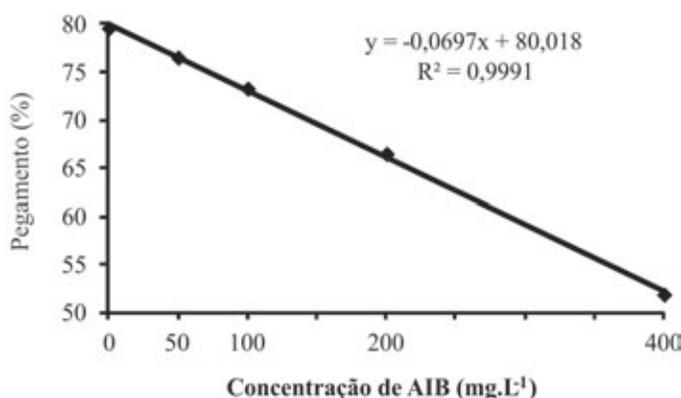
Porta-enxerto	Soldadura (%)	Pegamento (%)
IAC 766	92,2 a	67,6 ab
1045 P	93,5 a	62,9 abc
R110	88,8 ab	68,0 ab
RUP DU LOT	76,0 abc	52,9 bcd
GRAVESAC	84,0 abc	11,6 g
R99	92,7 a	26,3 f
1103P	87,0 abc	77,8 a
SO4	81,0 abc	11,6 g
420A	64,6 c	5,13 g
161-49	86,0 abc	29,8 ef
KOBER	82,5 abc	42,6 de
101-14	70,4 bc	54,2 bcd
IAC 572	89,0 ab	49,0 cd

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

TABELA 6 - Médias das porcentagens de soldadura e pegamento no campo de mudas da videira 'Chardonnay' enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, pelo método da enxertia de mesa, em 2008 e 2009. Caldas-MG, 2011.

Porta-enxerto	2008		2009	
	% soldadura	% pegamento	% soldadura	% pegamento
IAC 766	99,5 ab	71,3 abc	99,5 a	55,5 ab
1045 P	100,0 a	83,8 ab	99,5 a	49,5 ab
R 110	100,0 a	85,0 a	100,0 a	38,1 abc
Rup du Lot	97,5 abc	79,4 ab	99,0 a	60,5 ab
Gravesac	98,5 abc	8,3 d	100,0 a	69,0 a
R 99	99,5 ab	60,0 abc	100,0 a	45,7 ab
1103 P	98,5 abc	59,4 abc	100,0 a	47,5 ab
SO4	92,5 c	57,5 abc	100,0 a	33,5 abc
420 A	92,6 bc	27,5 d	99,5 a	4,5 c
161-49	100,0 a	50,0 bc	100,0 a	24,1 ab
Kober 5 BB	99,0 abc	63,6 abc	99,5 a	55,5 ab
101-14	99,5 ab	74,4 abc	99,5 a	51,0 ab
Traviú	100,0 a	40,0 c	-	-

As médias seguidas pela mesma nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

**FIGURA 1** - Equação linear da porcentagem de pegamento das mudas de videira 'Cabernet Sauvignon' enxertadas em '1103 Paulsen' no campo, em função do aumento da concentração de auxina (AIB). Caldas-MG, 2011.

CONCLUSÕES

1-O emprego de parafinas enriquecidas com auxina afeta positivamente o pegamento dos enxertos de videira.

2-O tratamento da base das estacas com AIB para enraizamento é dispensável para o porta-enxerto 1103 Paulsen.

3-O porta-enxerto 420 A não é indicado para a produção de mudas de videira pela técnica da enxertia de mesa.

REFERÊNCIAS

ALONI, B.; COHEN, R.; KARNI, L.; AKTAS, H.; EDELSTEIN, M. Hormonal signaling in roots-stock-scion interactions. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v.127, p.119-126, 2010.

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. *Experimentação agrícola*. 3.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247 p.

CORDEAU, J. *Création d'un vignoble. Greffage de La vigne ET porte-greffes. Elimination de maladies à virus*. Bordeaux: Féret, 1998. 182 p.

- HUGLIN, P.; SCHNEIDER, C. **Biologie et écologie de La vigne**. Paris: Tec & Doc, 1998. 370 p.
- KELEN, M.; OZKAN, G. relationships between rooting ability and changes of endogenous IAA and ABA during the rooting of hardwood cuttings of some grapevine rootstocks. **European Journal of Horticultura Science**, Stuttgart, v.68, p.8-13, 2003.
- 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.
- MACHADO, M.P.; MAYER, J.L.S.; RITTER, M.; BIASI, L.A. Ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semi-lenhosas do porta-enxerto de videira VR 043-43 (*Vitis vinifera* x *Vitis rotundifolia*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 476-479, 2005.
- NORBERTO, P.M.; CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M.; VEIGA, R.D.; PEREIRA, G.L.; MOTA, J.H. Efeito da época de estaquia e do AIB no enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.25, p.533-541, 2001.
- REGINA, M. A. Produção e certificação de mudas de videira na França. 1. Situação atual da produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.2, p. 586-589, 2002a.
- REGINA, M. A. Produção e certificação de mudas de videira na França. 2. Técnica de produção de mudas pela enxertia de mesa. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.2, p. 590-596, 2002b.
- REGINA, M.A. **Seleção clonal, produção e certificação de mudas de videira**. Caldas: EPAMIG. 95 p. 2001.
- REGINA, M.A.; SOUZA, C.R.; SILVA, T.G.; PEREIRA, A.F. A propagação da videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 20-27, 1998.
- SOUZA, C. R., **Alguns aspectos da enxertia de mesa com forçagem e respostas fisiológicas à deficiência hídrica na produção de mudas de videira**. 1999. 75 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.