

ENRAIZAMENTO IN VITRO DE PORTA-ENXERTO DE AMEIXEIRA: EFEITO DE DOSES DE AIB E DOS FATORES INTRÍNSECOS LIGADOS ÀS CULTIVARES ‘JULIOR’, ‘MARIANNA 2624’ e ‘Mr.S. 2/5’

VANESSA ROCHA DA SILVA¹; JÚLIA MELO ARIMA PERRI²
SIMONE RIBEIRO LUCHO³; VALMOR JOÃO BIANCHI⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – vanessa_rocha88@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – julia.mello812@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – simonibelmonte@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – valmorjb@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

A ameixeira (*Prunus spp.*), pertencente à família Rosaceae e ao gênero *Prunus*, é um fruto muito consumido no Brasil, no entanto, os fruticultores se deparam com grandes dificuldades na produção. Um dos principais problemas encontrados é a forma de propagação dos porta-enxertos. O uso de sementes resulta em alta variabilidade genética e baixa taxa de germinação, enquanto o método de estaquia, causa grande disseminação de doenças. Assim, pode se considerar a micropropagação uma alternativa bastante favorável para este gênero (COUTO et al., 2004), visto que através deste método, obtém-se plantas idênticas a planta matriz, livres de doenças e em grande escala (PHILLIPS; GARDA, 2019).

Contudo, ainda são encontradas dificuldades no cultivo in vitro, principalmente no que diz respeito ao enraizamento de plantas lenhosas in vitro (DUVAL et al., 2013), sendo o uso de reguladores de crescimento indispensável nesse processo, devido à dificuldade de formação de um bom sistema radicular, que gera problemas na taxa de sobrevivência dessas plantas na fase de aclimatização. Neste sentido, auxinas exógenas são capazes de induzir raízes adventícias (PHILLIPS; GARDA, 2019) e acelerar as fases individuais da rizogênese tornando-a mais curta e eficiente (JAGIELLO-KUBIEC et al., 2021). Dentre as auxinas, o ácido indolbutírico (AIB) mostra-se mais adequado para o enraizamento in vitro de porta-enxertos *Prunus spp.* (ARAB et al., 2018). Diante disso, o presente estudo objetivou avaliar o efeito de doses de AIB no enraizamento in vitro dos porta-enxertos de ameixeira ‘Julior’, ‘Marianna 2624’ e ‘Mr.S. 2/5’.

2. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pelotas. Foram utilizados explantes dos porta-enxertos de ameixeira ‘Julior’, ‘Marianna 2624’ e ‘Mr.S. 2/5’, com tamanho médio de 2,0 cm de comprimento, previamente cultivados por 25 dias em meio de alongamento - MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) completo, contendo 7,5 g L⁻¹ de ágar, 30 g L⁻¹ de sacarose, 0,1 g L⁻¹ de inositol, 0,15 mg L⁻¹ de BAP, 0,3 mg L⁻¹ de GA₃, 0,05 mg L⁻¹ de AIB e pH 5,2. Para o experimento de enraizamento, os explantes foram inoculados em meio MS completo, contendo 30 g L⁻¹ de sacarose, 0,1 g L⁻¹ de inositol, 8 g L⁻¹ de ágar, pH 5,2 e as seguintes concentrações de AIB (mg L⁻¹), T₁: 0,0 (controle); T₂: 0,4; T₃: 0,8; T₄: 1,2; T₅: 1,6 e T₆: 2,5. Após a inoculação, os frascos foram mantidos em fotoperíodo de 16 horas (densidade de fluxo luminoso de 48 μmol m⁻²s⁻¹), e temperatura de 25° ± 2°C. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado,

com 18 tratamentos (3x6), sendo eles: Três cultivares de ameixeira e seis doses de AIB. Foram utilizadas quatro repetições por tratamento, cada uma representada por um frasco contendo quatro explantes (unidade experimental). Aos 23 dias de cultivo foram avaliados: número médio de raízes por explante enraizado (NRE); tamanho médio das raízes (TMR) e tamanho médio dos explantes (TME). Os resultados foram submetidos à análise de variância, e, quando as diferenças entre as médias dos tratamentos foram significativas foi aplicado regressão utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2011). A análise de correlação de Pearson foi realizada para examinar se havia correlação entre os parâmetros morfológicos avaliados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância não foi verificada interação entre cultivar e doses de AIB. No entanto, quando avaliamos as repostas morfogênicas das três cultivares, independente da dose de AIB, observaram-se diferenças em todos os parâmetros (Tabela 1). No que diz respeito ao efeito de AIB, independente da cultivar, somente foram observadas diferenças para o TME, isso provavelmente ocorre devido ao curto tempo de cultivo no meio de enraizamento e/ou a fatores intrínsecos ligados as cultivares.

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos parâmetros avaliados em porta-enxertos de ameixeira ‘Julior’, ‘Marianna 2624’ e ‘Mr.S. 2/5’ cultivados in vitro sob cinco doses de AIB por 23 dias.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio		
		NRE	TMR (cm)	TME (cm)
Cultivar	2	1,850*	17,623*	0,0838*
Dose	5	0,352 ^{ns}	3,597 ^{ns}	0,0803**
Cultivar*Dose	10	0,646 ^{ns}	9,900 ^{ns}	0,0254 ^{ns}
Erro	36	0,356	5,146	0,0224
Média geral		0,685	2,127	2,172
CV (%)		87,07	106,62	6,89

* e ** significativo a 0,05 e 0,01 de probabilidade; ns: não significativo. NRE – Número de raízes por explante enraizado; TMR – Tamanho médio das raízes; TME – Tamanho médio dos explantes; GL – graus de liberdade; CV – Coeficiente de variação.

Quando comparamos as respostas das três cultivares, o maior número médio de raízes, foi observado na cultivar Mr.S. 2/5’ (1,02±0,22), por outro lado, explantes desta cultivar apresentaram o menor tamanho (2,10±0,04cm). Em relação ao tamanho médio de raízes ‘Mr.S. 2/5’, juntamente com ‘Marianna 2624’ mostraram os maiores valores 2,91±0,73 e 2,45±1,09cm, respectivamente (Tabela 2). De acordo com os resultados da análise de correlação (Tabela 3), o número médio de raízes está fortemente correlacionado com o tamanho médio de raízes (0,905) e pouco relacionado com o tamanho dos explantes (0,351), isso justifica em parte as respostas de ‘Mr. S. 2/5’, que teve bons resultados para a rizogênese e menor desenvolvimento das brotações. Ainda em relação as respostas dos porta-enxertos, independente da dose de AIB, a cultivar ‘Julior’ apresentou as menores médias em todos os parâmetros avaliados (Tabela 2).

Quando avaliamos o efeito da dose de AIB, independente da cultivar, só observamos diferenças para o TME, cuja resposta foi quadrática com ponto máximo estimado na concentração de 0,82 mg L⁻¹ de AIB, sendo que nesta concentração os explantes atingiram o valor máximo estimado de 2,10cm (Figura 1).

Tabela 2. Indução, alongamento de raízes e tamanho médio de explantes em três porta-enxertos de ameixeira cultivados in vitro sob doses de AIB por 23 dias.

Cultivar	NRE	TMR	TME
'Marianna 2624'	0,652±0,251 b	2,453±1,096 a	2,241±0,065 a
'Mr. S. 2/5'	1,021±0,228 a	2,914±0,732 a	2,105±0,047 b
'Julior'	0,382±0,150 b	1,017±0,486 b	2,169±0,056 b

Valores seguidos por letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott $P \leq 0,05$. Valores representam média \pm desvio padrão. *Por explante enraizado.

Tabela 3. Análise de correlação (R) entre diferentes parâmetros morfológicos (NRE, TMR e TME) em porta-enxertos de ameixeira 'Julior', 'Marianna 2624' e 'Mr.S. 2/5' cultivados in vitro sob cinco doses de AIB por 23 dias.

	NRE	TME	TMR
NRE	1	0,351*	0,905*
TME	0,351	1	0,422*
TMR	0,905	0,422*	1

Nível de significância * $p < 0.05$; R- Coeficiente correlação; NRE – Número de raízes por explante enraizado; TMR - Tamanho médio de raízes; TME - Tamanho médio de explantes.

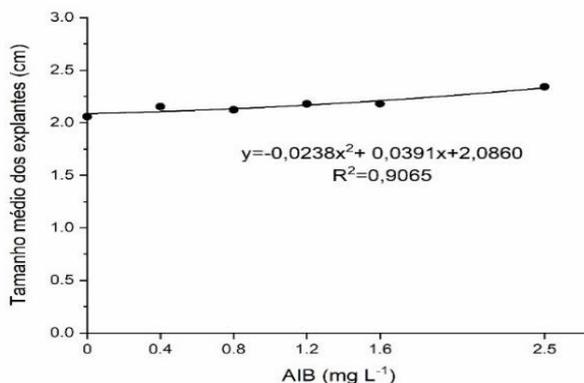


Figura 1. Efeitos de doses de ácido indolbutírico (AIB) sobre o tamanho médio dos explantes de porta-enxertos de ameixeira cultivados in vitro por 23 dias.

Na micropropagação de *Prunus* spp. o enraizamento é considerado uma fase crítica, uma vez que determina a sobrevivência da planta durante a aclimação (ROGALSKI et al., 2003). Dentre as estratégias que visam otimizar o processo de rizogênese, uma das principais é a suplementação exógena de AIB (RADMANN et al., 2014; ARAB et al. 2018; RITTERBUSCH et al., 2020; JAGIELLO-KUBIEC et al., 2021). De fato, as auxinas exógenas são necessárias nos estágios iniciais para induzir a rizogênese em *Prunus* spp. (RADMANN et al., 2014). Sendo assim, no presente estudo foi possível observar a importância da suplementação exógena de AIB para indução e alongamento de raízes, entretanto, as respostas (positivas ou negativas) estão relacionadas com a cultivar. De um modo geral, 'Mr.S. 2/5' responde melhor ao processo de rizogênese e 'Marianna 2624' ao desenvolvimento aéreo dos explantes (TME). Embora, os resultados obtidos estejam longe dos ideais, este estudo representa um importante avanço no sentido de estimular e otimizar o cultivo in vitro, especialmente a fase de rizogênese em cultivares de porta-enxertos de ameixeira com características desejáveis.

4. CONCLUSÕES

As melhores características rizogênicas foram observadas na cultivar 'Mr.S. 2/5'. A cultivar 'Marianna 2624' destaca-se pelo maior tamanho médio de raízes e

explantes. ‘Julior’ tem o menor desempenho nos parâmetros avaliados quando comparadas as outras cultivares. Concentração de AIB ao redor de 0,82 mg L⁻¹ proporciona o maior tamanho médio dos explantes na fase de enraizamento dos três porta-enxertos avaliados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAB, M.M.; YADOLLAHI, A.; EFTEKHARI, M.; AHMADI, H.; AKBARI, M.; SARIKHAMI, S. Modeling and optimizing a new culture medium for in vitro rooting of GxN15 prunus rootstock using artificial neural network-genetic algorithm. **Scientific Reports**, v. 8, v. 1, p. 1-18, 2018.

COUTO, M.; OLIVEIRA, R. P.; FORTES, G. R. L. Multiplicação in vitro dos porta-enxertos de *Prunus* sp. ‘Barrier’ e ‘Cadaman’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 5-7, 2004.

DUVAL, H.; HOERTER, M.; POLIDORI, J.; CONFOLENT, C.; MASSE, M.; MORETTI, A.; GHELDER, C.V.; ESMENJAUD, D. High-resolution mapping of the RMiagene for resistance to root-knot nematodes in peach. **Tree Genetics & Genomes**, v. 10, p. 297-306. 2013.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011. ID: lil-610592

JAGIELLO-KUBIEC, K.; NOWAKOWSKA, K. N.; TUKASZEWSKA, A. J.; PACHOLCZAK, A. Morpho-anatomical and biochemical changes associated with rooting of micropropagated ninebark cuttings. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, p. 1-10, 2021.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised médium for rápida growth and biomassay with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, n.3, p.473-479, 1962.

PHILLIPS, G.C.; GARDA, M. Plant tissue culture media and practices: an overview. **In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant**, v. 55, p. 242-257, 2019.

RADMANN, E.B.; GALLO, C.M.; RITTERBUSCH, C.W.; BIANCHI, V.J.; FERNANDO, J.A.; PETERS, J.A. In vitro rooting and acclimatization of ‘Mr. S. 2/5’ plum rootstock. **Plant Cell & Micropropagation**, v. 10, p. 21–31, 2014.

RITTERBUSCH, C.W., LUCHO, S.R., RADMANN, E.B., BIANCHI, V.J. Effect of cytokinins, carbohydrate source and auxins on in vitro propagation of the ‘G × N-9’ peach rootstock. **International Journal of Fruit Science**, v. 20, n. 3, p. 1607-1619, 2020.

ROGALSKI, M.; MORAES, L.K.A.; FESLIBINO, C.; CRESTANI, L.; GUERRA, M.P.; SILVA, A.L. In vitro rooting of *Prunus* rootstocks. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, p. 2, p. 293-296, 2003.