

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES RECIPIENTES NA PROPAGAÇÃO DA AMEIXEIRA ATRAVÉS DE ESTACAS¹

JOSÉ ERNANI SCHWENGBER², LEONARDO FERREIRA DUTRA²,
ADILSON TONIETTO², ELIO KERSTEN³

RESUMO - O experimento foi desenvolvido em estufa com nebulização intermitente, objetivando comparar quatro tipos de recipientes no enraizamento de estacas de ameixeira. Foram utilizados ramos do ano das cultivares Frontier e Reubennel, dos quais foram retiradas estacas da porção mediana, com aproximadamente 12cm de comprimento, um par de folhas seccionadas pela metade e duas incisões laterais na base. Posteriormente, as mesmas tiveram sua base tratada por imersão rápida durante 5 segundos em solução de ácido indolbutírico (AIB), a 2000mg.L⁻¹ e acondicionadas nos seguintes recipientes: tubetes, bandejas de isopor (128 células), sacos plásticos grandes (14 x 20cm) e sacos plásticos pequenos (10 x 17cm), contendo vermiculita como substrato. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 3 repetições e 12 estacas por repetição. Após 70 dias, não foi observada diferença no percentual de enraizamento entre as cultivares. A bandeja proporcionou o menor enraizamento entre os recipientes, não havendo diferença entre os demais. O maior número de raízes foi obtido com a cultivar Frontier. O maior peso da matéria seca das raízes foi obtido com a cultivar Frontier em sacos grandes. Maiores comprimentos de raízes foram obtidos nos maiores recipientes. O tubete proporciona maior economia e menor movimentação de substrato, sem reduzir o enraizamento.

Termos de indexação: cultivares, propagação vegetativa, *Prunus*, enraizamento

UTILIZATION OF DIFERENTS CONTAINERS IN PROPAGATION OF PLUM CUTTINGS

ABSTRACT - An experiment was carried out in the greenhouse with intermittent mist to compare four types of containers in the rooting of plum cuttings. The cuttings were taken from growing stems of cultivars Frontier and Reubennel, having 12cm length, on which one was left two half leaves and it was made two laterals lesions in the base. The cuttings base were treated by immersion in a solution of indolebutyric acid (IBA) of 2000mg.L⁻¹ concentration, for five seconds. Subsequently, the cuttings were distributed in different containers: plastics tubets, styrofoam trays (128 cells), polyethylene bags (14x20cm) and polyethylene bags (10x17cm), containing vermiculite as substrate. The experiment was completely randomized with tree replications and eleven cuttings per plot. After 70 days, there wasn't significant difference between cultivars on the rooting percentages. In styrofoam trays were observed the lowest percentages of rooting. The highest number of root per cut was obtained in the cv. Frontier. The highest weight of dry matter was observed in cv. Frontier cuts planted in the largest polyethylene bags. In general, the biggest container, the longest root. The amount and movement of substrate is reduced with plastics tubets, without reducing rooting cuttings.

Index terms: cultivars, *Prunus*, vegetative propagation, rooting

INTRODUÇÃO

No Brasil, a ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.) é uma espécie frutífera importante, sendo cultivada, principalmente, nos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná, (Seganfredo et al., 1995).

Comercialmente, a ameixeira é propagada por enxertia, utilizando-se de plantas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) como porta-enxerto. No entanto, essa prática proporciona alguns inconvenientes, como a não-garantia da transmissão das características genéticas da planta-mãe com fidelidade (Dutra et al., 1998) e o fato de a vida útil da cultivar copa ficar condicionada à longevidade do porta-enxerto, em torno de 12 a 14 anos (Kersten

et al., 1994a). Soma-se a isto o fato de que a utilização de sementes de ameixeira para obter-se porta-enxertos é inviável, devido ao seu baixo índice de germinação (Dutra & Kersten, 1996). Alternativamente, a estaquia como método de propagação da ameixeira, visando à produção de porta-enxertos ou de mudas, está sendo pesquisada no Brasil e em outros países. Segundo Seganfredo et al. (1995), a principal dificuldade na utilização da estaquia para a propagação da ameixeira é a grande variabilidade de resposta entre as diversas cultivares.

Em trabalho realizado com estacas de ameixeira 'Frontier' e 'Reubennel', tratadas com AIB na forma de pó, nas concentrações de 0; 2000; 3000; 4000 e 5000 mg.L⁻¹, Kersten et al. (1994b) concluíram que a cultivar Frontier apresenta maior

¹ (Trabalho 012/2001). Recebido: 11/01/2001. Aceito para publicação: 25/10/2001.

² Doutorando em Fruticultura de Clima Temperado, FAEM/UFPEL, Cx. Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS.

³ Dr. Professor Titular do Depto. de Fitotecnia, FEM/UFPEL, Cx. Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS.

potencialidade de enraizamento do que a 'Reubennel' e que o AIB exerce influência somente no percentual de enraizamento da cultivar Reubennel, com maior incremento de zero (0,8%) até 2000mg.L⁻¹ (39,8%).

Seganfredo et al. (1995), objetivando avaliar o efeito do ácido indolbutírico (0 e 3000mg.L⁻¹) no enraizamento de estacas de seis cultivares de ameixeira, constataram que existe grande diferença de enraizamento entre as cultivares, sendo obtido com 'Frontier' mais de 50% de estacas enraizadas, e com 'Ace' e 'Reubennel', 40,6 e 43,6%, respectivamente. Os percentuais de enraizamento das cultivares Beauty, All Producer e Roxa de Itaquera foram muito baixos. Também Dutra et al. (1998), testando a influência do etefon e do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de ameixeira, cultivares Frontier, Reubennel, Ace, Sungold, Beauty e Roxa de Itaquera, concluíram que existem diferenças no potencial de enraizamento entre as cultivares, sendo obtidos maiores percentuais de enraizamento com as cultivares Frontier e Ace.

Dutra & Kersten (1996), testando diversos substratos no enraizamento de estacas de ameixeira da cultivar Frontier, tratadas com 3000mg.L⁻¹ de AIB, na formulação de pó, obtiveram até 68,22% de estacas enraizadas na mistura de areia e serragem. No substrato composto de vermiculita, o enraizamento obtido foi de 66,92%, não diferindo estatisticamente do substrato anterior.

Segundo Hartmann & Kester (1989), os leitões de enraizamento devem ter a profundidade suficiente para colocar estacas de comprimento entre 7,5 a 13cm, enterrando-as pela metade e permanecendo o extremo inferior da estaca a 2,5cm do fundo do leito. Para evitar a desidratação de estacas coletadas no verão e outono, a utilização de ambientes com nebulização é uma necessidade. Para possibilitar a manipulação do material propagativo e uma ocupação planejada do espaço destes ambientes, utilizam-se recipientes contendo substrato. Entre os recipientes mais utilizados estão os sacos de polietileno, tubetes e bandejas de isopor; apesar disto, não foram encontrados resultados de pesquisa com respeito à influência destes recipientes no enraizamento de estacas. No entanto, Pereira et al. (1996), estudando o desenvolvimento de mudas de seringueira, observaram que recipientes com menos de 30 cm apresentaram restrições ao desenvolvimento radicular das mudas. Silva et al. (1994), estudando o desenvolvimento de mudas de mamoeiro, verificaram que, até 20 dias após a germinação, as mudas apresentaram o crescimento da raiz pivotante inferior às alturas dos recipientes (20cm e 32cm). Porém, após 30 dias, ocorreu envelhecimento das raízes de todas as mudas nestes recipientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o enraizamento de estacas de duas cultivares de ameixeira, comparando-se o efeito de quatro recipientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação com nebulização intermitente, nas dependências do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Em novembro de 1998, estacas semilenhosas de ameixeira das cultivares Frontier e Reubennel foram coletadas de

um pomar com 12 anos de idade. As estacas, oriundas da porção mediana de ramos do ano, foram preparadas com aproximadamente 12cm de comprimento, um par de folhas seccionadas pela metade e duas incisões laterais na base. Posteriormente, as mesmas tiveram sua base tratada por imersão durante 5 segundos em solução de ácido indolbutírico (AIB), a 2000mg.L⁻¹ e acondicionadas nos seguintes recipientes: tubetes (50cm³), bandejas de isopor (128 células, 64cm³), sacos plásticos grandes (14 x 20cm, 1250cm³) e sacos plásticos pequenos (10 x 17cm, 540cm³), contendo vermiculita como substrato.

No substrato de cada recipiente, foi instalado um geotermômetro, na profundidade de 6cm. Durante três dias da primeira semana em que o experimento foi instalado, foram feitas leituras horárias da temperatura, das 8 às 18 horas, obtendo-se a média das temperaturas do substrato de cada recipiente.

O tempo de permanência das estacas na casa de vegetação, sob nebulização intermitente, foi de 70 dias, após o qual, foram avaliadas a percentagem de estacas enraizadas, número, matéria seca e comprimento de raízes.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 3 repetições e 12 estacas por repetição. Os tratamentos seguiram um esquema fatorial 2 x 4, envolvendo duas cultivares e quatro recipientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo teste F, não foram encontradas diferenças significativas de enraizamento entre cultivares. Este resultado contrasta com os obtidos por Kersten et al. (1994a), Seganfredo et al. (1995), Dutra et al. (1998), os quais encontraram diferenças de enraizamento entre as cultivares. Dois fatores podem ter contribuído para as diferenças de resultados, pois Kersten et al. (1994a) utilizaram cinza de casca de arroz como substrato, e Seganfredo et al. (1995) e Dutra et al. (1998) coletaram o material a partir de dezembro, além de utilizarem a concentração de 3000mg.L⁻¹ de AIB. Dutra et al. (1996) observaram redução no enraizamento do material coletado em novembro para o coletado em janeiro, quando utilizaram cinza de casca de arroz, não havendo diferença com vermiculita. Para Hartmann e Kester (1989), os melhores resultados de enraizamento, para estacas herbáceas, são obtidos quando as mesmas forem coletadas após as folhas estarem totalmente expandidas e com algum grau de maturação dos ramos. O material utilizado neste experimento apresentava características semelhantes, o que pode ter contribuído para a igualdade de enraizamento das duas cultivares juntamente com a escolha de um substrato mais adequado, no caso a vermiculita.

Também não foi constatada diferença significativa, através do teste F, entre os recipientes para a variável percentagem de enraizamento. Porém, comparando-se as médias pelo teste de Duncan (Tabela 1), observa-se que o percentual de enraizamento encontrado no saco grande foi superior ao encontrado na bandeja, não diferindo dos demais recipientes.

Analisando a Tabela 2, observa-se que o número de raízes por estacas não foi significativamente afetado pelo fator recipiente. Em contrapartida, com a cultivar Frontier, foi obtido maior número de raízes do que com a cultivar Reubennel, nos quatro recipientes, exceto no saco pequeno, onde as duas

TABELA 1 – Porcentagem de enraizamento de estacas de ameixeira, cultivares Frontier e Reubennel. Pelotas-RS, 1999.

RECIPIENTES	VOLUME DO RECIPIENTE (cm ³)	ESTACAS ENRAIZADAS (%)
Saco Grande	1250	80,39 a
Saco Pequeno	540	74,41 ab
Tubete	50	73,53 ab
Bandeja	64	62,81 b

Médias seguidas por letras distintas diferem significativamente, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 2 – Número e peso da matéria seca de raízes de estacas de ameixeira, cultivares Frontier e Reubennel, enraizadas em diferentes recipientes. Pelotas-RS, 1999.

RECIPIENTES	VOLUME DO RECIPIENTE (cm ³)	NÚMERO DE RAÍZES		PESO DA MATÉRIA SECA (g)	
		Frontier	Reubennel	Frontier	Reubennel
Saco grande	1250	20,44 a A	12,25 a B	0,40 a A	0,07 a B
Saco pequeno	540	15,30 a A	11,35 a A	0,07 b A	0,05 a A
Tubete	50	17,17 a A	11,14 a B	0,10 ab A	0,05 a A
Bandeja	64	16,50 a A	10,71 a B	0,05 b A	0,04 a A

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas entre linhas e maiúsculas entre colunas, diferem significativamente, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 3 – Comprimento de raízes de estacas de ameixeira enraizadas em diferentes recipientes. Pelotas-RS, 1999.

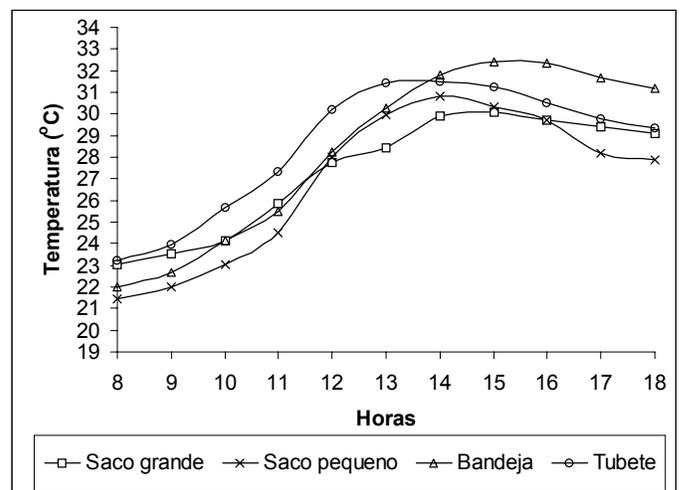
RECIPIENTES	VOLUME DO RECIPIENTE (cm ³)	COMPRIMENTO DE RAÍZES (cm)
Saco grande	1250	12,46 a
Saco pequeno	540	10,78 b
Tubete	50	8,18 c
Bandeja	64	6,28 d

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

**FIGURA 1** – Estacas de ameixeira enraizadas em diferentes recipientes. Pelotas-RS, 1999.

cultivares foram semelhantes. A maior facilidade de emitir raízes da cultivar Frontier, dentre outras cultivares, inclusive a Reubennel, já foi observada em outros trabalhos (Dutra et al., 1997; e Dutra et al., 1998).

Para o peso da matéria seca, não houve diferença significativa entre recipientes para a cultivar Reubennel (Tabela 2). Já na cultivar Frontier, observa-se que o saco grande proporcionou o maior valor de peso de matéria seca (0,40g/estaca) igualado apenas pelo tubete (0,10g/estaca). Ainda em relação à matéria seca, constatou-se diferença significativa entre as

**FIGURA 2** – Evolução da temperatura do substrato em quatro diferentes recipientes (média de três dias). Pelotas-RS, 1999.

cultivares nos sacos grandes, onde a cultivar Frontier pôde expressar seu maior potencial em relação à cultivar Reubennel.

Os recipientes utilizados afetaram sobremaneira o comprimento de raízes, não havendo interação com as cultivares. Como pode ser observado na Tabela 3, houve uma diminuição progressiva do comprimento de raízes, dos recipientes com maior volume para os de menor volume. O maior comprimento de raízes encontrado com os tubetes em relação às bandejas pode ter ocorrido devido a aqueles apresentarem um comprimento maior que as células das bandejas. Além disso, os tubetes são inseridos

em bandejas de isopor que mantêm os mesmos afastados aproximadamente 3cm da superfície onde são assentados e proporcionam uma certa proteção das raízes contra a ação ressecadora do ar. Já nas bandejas, ao ultrapassarem o comprimento do recipiente, as raízes entram em contato direto com o ar, ocorrendo o ressecamento das partes mais sensíveis. Na Figura 1, pode-se observar o desenvolvimento radicular das estacas nos diferentes recipientes, onde também se observa que os recipientes com maior volume favorecem não só o desenvolvimento em comprimento, mas também uma maior distribuição espacial das raízes. Porém, isto não indica que estacas com este tipo de conformação radicular proporcionem melhor desenvolvimento e sobrevivência das estacas em relação à conformação mais compacta proporcionada pelo tubete e bandeja. No entanto, a conformação mais compacta das raízes facilita a operação de transplante para outros recipientes, com a finalidade de aclimação e desenvolvimento das mudas.

Observando a Figura 2, pode-se verificar o comportamento da temperatura do substrato, a 6cm de profundidade, nos diferentes recipientes. A maior temperatura foi obtida no substrato em bandeja, durante o período das 14 às 16 horas, a partir da qual diminuiu, porém sempre se mantendo superior aos outros substratos até às 18 horas, hora da última leitura. Segundo Fachinello et al. (1994), o aumento da temperatura, assim como favorece a divisão celular para a formação de raízes, em estacas herbáceas e semilenhosas, estimula elevada taxa de transpiração, induzindo o murchamento da estaca. A temperatura média do substrato em bandeja chegou a estar entre os 32 e 33°C (Figura 2), o que pode ter contribuído para o menor percentual de enraizamento do material enraizado em bandeja. Talvez a utilização de diferentes tipos de substrato, buscando manter uma temperatura mais amena neste tipo de recipiente, poderia modificar esta resposta.

O tubete apresenta o menor volume (50cm³), quase 1,3 vez menor que as células da bandeja (64cm³) e aproximadamente 11 vezes menor que o volume do segundo recipiente com maior valor de enraizamento (540cm³). Logo, além de proporcionar enraizamento igual ou superior aos demais recipientes, a utilização do tubete proporciona economia e menor movimentação de substrato para o enchimento dos recipientes.

CONCLUSÕES

- 1) Não houve diferença no percentual de enraizamento entre as cultivares.
- 2) A bandeja de isopor proporciona o menor percentual de enraizamento de estacas de ameixeira, não havendo diferença estatística entre os outros recipientes.
- 3) O tubete proporciona maior economia e menor movimentação de substrato, sem reduzir o enraizamento.
- 4) A cultivar Frontier apresentou maior número de raízes do que a cultivar Reubennel.
- 5) O maior peso da matéria seca das raízes foi obtido com a cultivar Frontier no saco grande.
- 6) O comprimento de raízes é diretamente proporcional à capacidade do recipiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DUTRA, L.F.; KERSTEN E. Efeito do substrato e da época de coleta dos ramos no enraizamento de estacas de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.26, n.3, p.361-366, 1996.
- DUTRA, L.F.; TONIETTO, A.; KERSTEN, E. Enraizamento de estacas de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.) tratadas com ácido indolbutírico e ethephon. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.3, n.2, p.59-64, 1997.
- DUTRA, L.F.; TONIETTO, A.; KERSTEN, E. Efeito da aplicação prévia de ethephon em ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.) e do IBA no enraizamento de suas estacas. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.55, n.2, p.296-304, 1998.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R. de L.F. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: Editora e Gráfica UFPEL, 1994. 179p.
- HARTAMANN, H.T.; KESTER, D.E. **Plant propagation – principles and practices**. New Delhi: Prentice Hall, 1989. 727p.
- KERSTEN, E.; NACHTIGAL, J.C.; CALLOVY FILHO, C. Enraizamento de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.) em diferentes épocas de coleta das estacas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.25, n.1, p.169-170, 1994a
- KERSTEN, E.; TAVARES, M.S.W.; NACHTIGAL, J.C. Influência do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.215-222, 1994b.
- PASINATO, V.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E. Enraizamento de estacas lenhosas de cultivares de ameixeira (*Prunus* spp.), em condições de campo. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.55, n.2, p.265-268, 1998.
- PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C. Influência do tamanho do saco plástico no desenvolvimento de mudas de seringueira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.9, p.945-948, 1996.
- SEGANFREDO, R.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E. Influência do ácido indolbutírico e de época de coleta de estacas no enraizamento de cultivares de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.1, n.1, p.40-42, 1995.
- SILVA, J. R. da; FILHO, O. S. de A. TAVARES, J. C. Efeito do recipiente e do tempo de permanência para formação de mudas do mamoeiro (*Carica papaya* L.) cv. Sunrise Solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 16, n.2, p.55-65, 1994.