

# ENRAIZAMENTO DE ESTACAS LENHOSAS DE PEREIRA TRATADAS COM AIB E EM AMBIENTE DE ESTUFA TIPO B.O.D. E DE TELADO<sup>1</sup>

MARCELA M. MOSKEN<sup>2</sup>; WILSON BARBOSA<sup>3</sup>; RAFAEL PIO<sup>3</sup>; EDVAN A. CHAGAS<sup>3</sup>; NELSON P. FELDBERG<sup>4</sup>, RENATO F. A. VEIGA<sup>3</sup>

Nº 0700037

**RESUMO** - Pesquisou-se o enraizamento da pereira em ambiente controlado de estufa tipo B.O.D. e em telado simples. Utilizou-se o cultivar Limeira, pereira híbrida, destinada exclusivamente para fins culinários e para porta-enxerto. As estacas lenhosas sem folhas, medindo 25 cm de comprimento, foram tratadas com ácido indolbutírico (AIB) nas concentrações de 0, 2000, 4000 e 6000 mg.L<sup>-1</sup> por 10 segundos. Como substrato utilizou-se a mistura de vermiculita e areia grossa (2:1 v/v), sendo a mesma umedecida com meio contendo solução salina MS e sacarose 1%. As estacas permaneceram por 42 dias dentro de estufas tipo B.O.D. (temperatura de 25°C, umidade relativa do ar de 90% e fotoperíodo de 8 horas) e de telado com irrigação por aspersão (3 minutos por hora), sem controle ambiental. Em ambiente controlado de estufa, as estacas não tratadas com AIB iniciaram intensa brotação das gemas e formação de calo após sete dias do plantio. Já em ambiente de telado, essas estacas demoraram 21 dias para o início de brotação das gemas, mostrando menor desenvolvimento de calo. Nas estacas tratadas com AIB, os calos surgiram nas regiões dos cortes após o terceiro dia de incubação na estufa B.O.D. As raízes se desenvolveram a partir dos tecidos da base e dos calos, tornando-se mais nítidas a partir de 14 e 28 dias, respectivamente, para os ambientes de estufa e de telado. Após 42 dias, a melhor porcentual de enraizamento (83%) foi verificada no tratamento com AIB a 2000 mg.L<sup>-1</sup>, em ambiente de estufa B.O.D. O emprego dessa estufa, com temperatura, luz e umidade relativa controladas, mostrou-se viável em relação ao telado, no processo de enraizamento das estacas lenhosas da pereira 'Limeira', podendo favorecer o sistema de propagação vegetativa da pereira e encurtar o período formação de mudas.

<sup>1</sup> Trabalho realizado com apoio financeiro do CNPq.

<sup>2</sup> Bolsista CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, IB/UNICAMP, Campinas-SP, \* [marcelamosken@gmail.com](mailto:marcelamosken@gmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisador Científico, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas-SP. Com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq. E-mail: [wbarbosa@iac.sp.gov.br](mailto:wbarbosa@iac.sp.gov.br) [veiga@iac.sp.gov.br](mailto:veiga@iac.sp.gov.br)

<sup>3</sup> Professor Adjunto de Fruticultura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Caixa Postal 1008, 95860-000, Marechal Cândido Rondon-PR. E-mail: [rafaelpio@unioeste.br](mailto:rafaelpio@unioeste.br)

<sup>3</sup> Pesquisador Científico, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 11, 13214-820, Jundiaí-SP. E-mail: [echagas@iac.sp.gov.br](mailto:echagas@iac.sp.gov.br)

<sup>4</sup> Pesquisador Científico, Pólo APTA Regional Sudoeste Paulista, E-mail: [nelson.pires@apta regional.sp.gov.br](mailto:nelson.pires@apta regional.sp.gov.br)

**Termos para indexação:** propagação vegetativa, estaquia e ácido indolbutírico.

## **ROOTING OF HARDWOOD CUTTINGS OF PEAR TREE TRATMENT OF IBA AND UNDER CHAMBER B.O.D. TYPE AND GREENHOUSE ENVIRONMENTAL**

**ABSTRACT** – The rooting of cuttings pear under controlled environment of chamber (B.O.D. type) and greenhouse was searched. The 'Limeira' hardwood cuttings pear, without leaves, measuring 25 cm of length, were treated with 0, 2000, 4000 and 6000 mg.L<sup>-1</sup> indolbutyric acid (IBA), for 10 seconds. The vermiculita and sand mixture substrate (2:1 v/v) was used, being the same humidified with half contends MS saline solution and sucrose 1%. The cutting stayed inside for 42 days of stoves type B.O.D. (temperature of 25°C, relative humidity of 90% and photoperiod of 8 hours) and of greenhouse with irrigation for aspersion (3 minutes per hour), without environmental control. In controlled atmosphere of stove, the cutting not negotiated with IBA they began sprouting intense of the bud and callus formation after seven days of the plantation. Already in greenhouse atmosphere, those cutting delayed 21 days for the beginning of sprouting of the bud, showing smaller callus development. In the cutting negotiated with IBA, the calluses appeared in the areas of the courts after the third day of incubation in the stove B.O.D. The roots were developed starting from the fabrics of the base and of the calluses, becoming clearer starting from 14 and 28 days, respectively, for the stove atmospheres and of greenhouse. After 42 days, the best rooting percentage (83%) it was verified in the treatment with IBA at 2000 mg.L<sup>-1</sup>, in stove atmosphere B.O.D. The employment of that stove, with temperature, shines and relative humidity control, it was shown advantageous for the process of rooting of the woody cuttting of the pear 'Limeira' tree, could favor the system of vegetative propagation of the pear tree and to shorten the period formation of dumb.

**Index terms:** vegetative propagation, cutting and indolbutyric acid.

## **INTRODUÇÃO**

Os porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' (*Pyrus calleryana* Decne.) e pêra 'D'água' (*P. communis* L.) possuem a característica de médio a difícil enraizamento. Murata et al. (2002), trabalhando com estacas lenhosas destes porta-enxertos, mantidas em ambiente de estufa com nebulização intermitente, obtiveram enraizamento próximo a 50%. Já para 'Manshu Mamenashi' (*P. betulaefolia* L.), o enraizamento foi quase nulo, mesmo com incisões em sua base. Na ausência de nebulização a pêra D'água apresentou enraizamento de apenas 3% das

estacas lenhosas (Ojima & Rigitano, 1970). Em 'Taiwan Nashi-C', segundo Antunes et al. (1996), as estacas semi-lenhosas tratadas com AIB a 2000 mg.L<sup>-1</sup> e mantendo-as em ambiente nebulizado promoveram pouco enraizamento. Nessas condições o porta-enxerto apresentou enraizamento da ordem de 46%. Simonetto (1990), ao enraizar estacas lenhosas de 'Manshu Mamenashi', obteve maior sucesso utilizando 3000 mg.L<sup>-1</sup> de AIB. Em relação a propagação vegetativa tradicional, nenhum dos trabalhos consultados relata altos percentuais de enraizamento em estacas de porta-enxertos de pereira.

Duarte et al. (1997) ao propagar, por exemplo, estacas de jabuticabeira, concluíram que o ambiente controlado de câmara hermeticamente fechada proporcionou o melhor resultado. Quanto ao substrato, Pereira (2003) concluiu que, a areia grossa e a vermiculita quando combinadas com pH entre 4,5 e 5,5 proporcionam as melhores percentuais de enraizamento das estacas apicais da jabuticabeira 'Sabará'.

No método de propagação vegetativa *in vitro*, são encontrados resultados de enraizamento bem mais expressivos com as frutíferas de clima temperado, tanto no Brasil como no exterior. A eficiência desse método deve-se às condições ideais do meio de cultivo (solução salina, fontes de carbono, reguladores de crescimento, pH) e do ambiente controlado (luz, temperatura, umidade relativa do ar, assepsia). Daí o desenvolvimento deste trabalho que, através da simulação de algumas condições ambientais da cultura *in vitro*, objetiva melhorar os índices de enraizamento das estacas lenhosas de pereira.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Utilizou-se a pereira 'Limeira', híbrida entre as espécies *Pyrus pyrifolia* (Burm.f.) Nakai e *P. communis* L. Os ramos lenhosos foram coletados de plantas adultas, em agosto de 2006, no Estado de São Paulo, envolvidos em jornal umedecido, acondicionados em sacos plásticos e levados ao laboratório de propagação do Instituto Agrônômico (IAC). Após um dia, o material foi imerso em solução de ácido ascórbico (200 mg.L<sup>-1</sup>) por 30 minutos. Em ambas as extremidades das estacas foram realizados cortes em bisel, próximos às gemas.

As estacas, foram tratadas com AIB nas concentrações de 0, 2000, 4000 e 6000 mg.L<sup>-1</sup>, por 10 segundos, e enterradas em vermiculita e areia grossa (2:1 v/v), em 50% de seu

comprimento. O substrato foi umedecido com solução salina MS (Murashige & Skoog, 1962), reduzido pela metade a sua concentração e acrescida de sacarose a 1%, sendo o pH elevado a 5,5. Em seguida, as estacas foram mantidas em estufas tipo B.O.D. (com temperatura de 25°C, umidade relativa do ar de 90% e fotoperíodo de 8 horas) e em telado sem controle ambiental e dotado de irrigação por aspersão (1 minuto a cada 1/2 hora). O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 4 x 2 (concentrações de AIB e ambientes de enraizamento), com quatro repetições e 20 estacas por parcela.

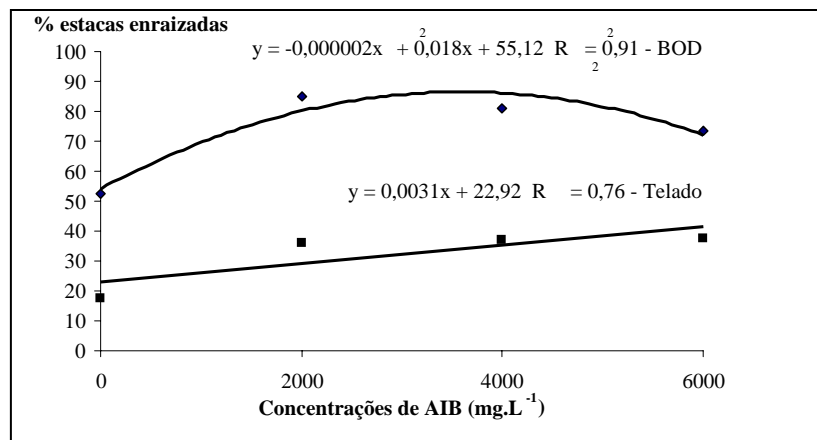
A avaliação do material foi feita após 42 dias, considerando características não destrutivas: porcentagens de estacas enraizadas, calejadas, vivas sem calos e raízes e ao número médio de raízes por estaca. A avaliação qualitativa de calos e raízes foi diária nos primeiros sete dias e posteriormente semanalmente. Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias ao teste Tukey e as concentrações de AIB à regressão (Gomes, 2000), através do Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dois ambientes pesquisados, 100% das estacas apresentaram calos e brotações. Não houve morte ou seca parcial. As diferenças foram comparadas (figura 1). No ambiente telado as estacas apresentaram brotação das gemas e raízes após 21 dias, e de calos a partir do 14º dia do plantio. Após 42 dias não foram notadas diferenças significativas, o enraizamento foi de apenas 25,93%, o calejamento foi de 14,68%; e 59,39% de estacas que não mostraram indícios de enraizamento até o 42º dia do experimento. Para a concentração de 4000 mg.L<sup>-1</sup> de AIB proporcionou melhores resultados. Para 2000 mg.L<sup>-1</sup> de AIB houve menor porcentagem de calos e maior de enraizamento das estacas.

Das estacas colocadas em B.O.D., 73,12% enraizaram, 22,81% delas apresentaram somente calos e apenas 4,07% não enraizaram e nem calejaram, sendo que na concentração de 4000 mg.L<sup>-1</sup> de AIB houve 88,87% de enraizamento. Com 6000 mg.L<sup>-1</sup> de AIB as estacas apresentaram 37,52% de enraizamento. Esse desempenho se deve possivelmente, aos suplementos inorgânicos e orgânicos incorporados ao substrato. Segundo Assis & Teixeira (1998), nas condições *in vitro*, a formação de raízes é um processo que requer muita energia.

O enraizamento no ambiente B.O.D., foram significativos já que os maiores índices de enraizamento de pereira ficavam entre 80 e 100%. (Figuras 2). Até o momento, somente tinham sido obtidos em condições totalmente controladas de laboratório de micropropagação (Pasqual & Lopes, 1991). O aperfeiçoamento das técnicas de propagação de porta-enxertos de pereira deve ser incentivado, pois a redução do prazo total na formação das mudas enxertadas tem sido bastante demandada atualmente (Barbosa et al., 1998).



**FIGURA 1.** Porcentagem de estacas enraizadas em diferentes concentrações de AIB nos ambientes (B.O.D. e telado).



**FIGURA 2.** Enraizamento em ambiente BOD.

## CONCLUSÕES

- 1) A utilização do AIB proporciona altos percentuais de enraizamento nas estacas lenhosas da pereira 'Limeira', principalmente em estacas colocadas em B.O.D.
- 2) Na pereira cv. Limeira, o melhor enraizamento (88,87%) e número de raízes (7,54) é obtido quando as estacas são tratadas com AIB (4000 mg.L<sup>-1</sup>) e mantidas em ambiente de estufa tipo B.O.D.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, L.E.C.; HOFMANN, A.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; OLIVEIRA, A.F. J. Efeito de aplicação de concentração de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semilenhosas de *Pyrus calleryana*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.18, n.3, p.371-376, 1996.
- ASSIS, T.F.; TEIXEIRA, S.L. Enraizamento de plantas lenhosas. In: TORRES, A.C.; CALDAS, BARBOSA, W.; CAMPO, F.A. D.; OJIMA, M.; MARTINS, F.P.; CASTRO, J.L.; DUARTE, O.; LUDDERS, P.; HUETE, M. Propagation of Jaboticaba by terminal leafy cuttings. **Acta Horticulturae**, n.452, p.123-128, 1997.
- FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais** São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.
- GOMES, F.P. **Estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477p.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and biossays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, p.473-479, 1962.
- MURATA, I.M.; BARBOSA, W.; NEVES, C.S.V.J.; FRANCO, J.A.M. Enraizamento de estacas lenhosas de porta-enxertos de pereira sob nebulização intermitente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.2., p.583-585, 2002.
- OJIMA, M.; RIGITANO, O. Clones para porta-enxerto da pereira. **Bragantia**, v.29, n.26, p.287-292, 1970.
- PASQUAL, M.; LOPES, P.A. Influência de diversos fatores sobre o enraizamento do porta-enxerto de pereira (*Pyrus calleryana*) *in vitro*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.3, p.331-334, 1991.
- PEREIRA, M. **Propagação via estacas apicais, caracterização morfológica e molecular de jabuticabeiras (*Myrciaria* spp)**. 2003. 86p. Tese (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", 2003.
- SIMONETTO, P.R. **Propagação de *Pyrus calleryana* Dcne e *Pyrus betulaefolia* Bunge, porta-enxertos para pereira, através do processo de estaquia**. 1990. 59p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas, 1990.