

KOEHLER, H. S. *Estatística experimental*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1999. 123 p.

KOZAK, A.; MUNRO, D. P.; SMITH, J. H. G. Taper functions and their application in forest inventory. *Forest Chronicle*, Toronto, v. 45, n. 4, p. 278-283, 1969.

MACHADO, S. A.; CONCEIÇÃO, M. B.; FIGUEIREDO, D. J. Modelagem do volume individual para diferentes idades e regimes de desbaste em plantações de *Pinus oocarpa*. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, Guarapuava, v. 4, n. 2, jul./dez. 2002, p. 185-197.

MACHADO, S. A.; CONCEIÇÃO, M. B.; URBANO, E. Comportamento de fatores de forma em plantações de *Pinus oocarpa* com diferentes idades e número de desbastes. In: CONGRESSO FLORESTAL, 8., 2003, São Paulo. **Benefícios, produtos e serviços da floresta: oportunidades e desafios do século XXI**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 2003. 1 CD-ROM.

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. M. *Principles and procedures of statistics*. New York, McGrawHill, 1960. 481 p.

URBANO, E. Comparação de modelos de afilamento que descrevem o perfil da árvore para diferentes idades e regimes de desbaste em plantações de *Pinus oocarpa*. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - EVINCI, 11., 2003, Curitiba. **Resumos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 2003. p. 236.

Estaquia de *Berberis laurina* Billb. Utilizando Diferentes Concentrações de Ácido Indol Butírico

Michelle Melissa Althaus¹

Luciana Leal¹

Fernanda Silveira¹

Katia Christina Zuffellato-Ribas²

Luciana Lopes Fortes Ribas²

RESUMO

Berberis laurina (Berberidaceae) é um arbusto nativo da Floresta Ombrófila Mista, de grande potencial ornamental, também utilizado em recuperação de áreas degradadas. Possui aplicação medicinal, seu fruto é comestível e suas raízes são utilizadas como corantes. Este trabalho teve como objetivo analisar a indução do enraizamento de estacas caulinares de *B. laurina* pela aplicação de ácido indol butírico (AIB), nas concentrações 0, 1000 e 2000 mgL⁻¹, utilizando o substrato vermiculita de granulometria média. Em outubro de 2003, foram coletadas estacas caulinares semilenhosas, de oito plantas matrizes com aproximadamente 10 anos de idade, localizadas no município de Fazenda Rio Grande - PR, confeccionadas com aproximadamente 8,0 cm de comprimento e 0,35 cm de diâmetro, com 3 folhas na porção apical cortadas pela metade, base cortada em bisel e ápice em corte reto, recebendo tratamento fitossanitário com hipoclorito de sódio a 0,5% por 10 minutos e transferidas para casa-de-vegetação climatizada. Após 90 dias, foram avaliadas as porcentagens de estacas enraizadas, número de raízes formadas/estaca, comprimento das três maiores raízes formadas/estaca, porcentagens de folhas iniciais mantidas na confecção das mesmas/estaca, de brotações/estaca, de estacas vivas não

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba/PR.

² Bióloga, Doutora, Professora Adjunta, Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba/PR.

enraizadas e de estacas mortas. As variáveis analisadas não se mostraram diferentes significativamente ao nível de 5% de probabilidade, com exceção da variável porcentagem de estacas vivas não enraizadas; entretanto, as porcentagens de estacas enraizadas obtidas foram superiores às encontradas em estudos com outras espécies do gênero *Berberis* (20,0 a 30,0%). No entanto, a aplicação de AIB não promoveu o aumento do enraizamento da espécie.

Palavras-chave: Enraizamento, auxina, espécie ornamental, recuperação de áreas degradadas.

Cutting of the *Berberis laurina* Billb. Using Different Concentrations of Indolebutyric Acid

ABSTRACT

Berberis laurina Billb. (Berberidaceae) is a native shrub from Floresta Ombrófila Mista ecological formation, very ornamental and useful specie for recovery of degraded areas. With medical applications, its fruit is edible and its roots are used as dye. This paper aims to analyze the induction of the rooting of *Berberis laurina* stem cuttings employing indolebutyric acid (IBA) in 0, 1000 and 2000 mgL⁻¹ concentrations, using the vermiculite as growing medium. In October 2003, stem cuttings were collected from eight stock plants, located in Fazenda Rio Grande - PR. Semi-hardwood cuttings were prepared with 8.0 cm long by 0.35 cm of diameter shape, containing three leaves on the top, cut in a half, the base was cut in diagonal and the top was cut straight, receiving a treatment with sodium hypochlorite (0.5%) for 10 minutes. The experiment was being conducted in a greenhouse. After 90 days an analysis was taken from the rooting rate, rate of the number of roots formed per cuttings, length of the three biggest roots formed per cuttings, rate of the initial leaves which have survived since the cutting's manufacture per cutting, rate of sprout presence per cutting, rate of not rooted living cuttings and rate of dead cuttings. The analyzed variables did not show a significative difference using 5% of probability, except for the rate of not rooted living cuttings which had differed statistically;

however, the rooting rate was above the ones found in studies made with another species of *Berberis* (20.0 - 30.0 %). IBA did not improve the rooting of *B. laurina*.

Keywords: Rooting, auxin, ornamental species, species for recovery of degraded areas.

1. INTRODUÇÃO

Berberis laurina Billb., conhecida vulgarmente como são-joão, é uma espécie de porte arbustivo, com lenho de coloração amarela, atingindo porte de até três metros de altura. Possui ramos glabros e amarelados, com espinhos, geralmente com mais de 1 cm de comprimento, com apenas um sulco dorsal, inflorescência em cacho pendente, racemosa, com até 11 cm de comprimento e pétalas amarelas. Os frutos são negros, do tipo baga, de 5 a 7 mm de comprimento e 3 a 5 mm de diâmetro, oblongos, com uma a três sementes, oblongas, castanho-escuras. Sua floração ocorre de agosto a outubro e a frutificação de novembro a dezembro. A espécie ocorre no Uruguai, Argentina e no Brasil, dos estados do Rio Grande do Sul até o sul de Minas Gerais. É característica e exclusiva da Floresta Ombrófila Mista, sendo sem dúvida um dos elementos andinos mais importantes nesta formação. Dentre suas utilizações, possui aplicação medicinal externa para queimaduras e eczemas, em compressas, com fruto comestível e raízes utilizadas na indústria de corantes. É uma planta com características ornamentais por apresentar floração amarela e abundante e por sua frutificação (MATTOS, 1967).

Espécies do gênero *Berberis* podem ser propagadas por sementes, estaquia, enxertia por fenda simples ou divisão de touceiras (TISCORNIA, 1974). A propagação por estaquia é difícil, entretanto, estacas semilenhosas enraízam com maior rapidez. Na propagação por sementes, é requerido um período em resfriamento para quebra de dormência tegumentar (TOOGOOD, 2000).

A revisão de literatura indica haver poucos trabalhos de propagação vegetativa com o gênero *Berberis*. Alguns destes se referem à propagação clonal de *Berberis thumbergii* f. *assotropurea* (Sonnenfeld, 1962, citado por PARMAR & KHAMU, 1989) e *B. wilsonae* (Vermieri, 1962, citado por PARMAR & KHAMU, 1989).

Em experimento com a espécie *Berberis aristata* DC, arbusto muito comum no Himalaia, foram testadas as concentrações de 2000, 3000 e 5000 mgL⁻¹ AIB e duas formulações comerciais (Seradiux-A e Rootone). O experimento foi conduzido de junho a julho, mas nenhuma estaca mostrou algum indício de iniciação radicial (PARMAR & KHAMU, 1989).

Taxa de enraizamento inferior a 7,0% também foi verificada em estacas de *Berberis lycium* Royle confeccionadas com 18,0 cm de comprimento e tratadas com 100 mgL⁻¹ AIB (JOSHI et al., 1992).

Devido à espécie *Berberis laurina* apresentar características potenciais na utilização como ornamental, na recuperação de áreas degradadas, como medicinal, aliados à falta de informações sobre o melhor método de propagação, o presente trabalho visou analisar a indução do enraizamento de estacas semilenhosas submetidas a tratamentos com ácido indol butírico em diferentes concentrações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas estacas caulinares semilenhosas de oito plantas matrizes de *Berberis laurina* Billb. com aproximadamente 10 anos de idade, localizadas em formação secundária de Floresta Ombrófila Mista, no município de Fazenda Rio Grande - PR, em outubro de 2003. A espécie foi identificada no Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná (registro: UPCB 47740). As estacas foram confeccionadas com aproximadamente 8,0 cm de comprimento e 0,3 cm de diâmetro, com três folhas na porção apical cortadas pela metade, base cortada em bisel e ápice em corte reto, recebendo tratamento fitossanitário com solução de hipoclorito de sódio a 0,5% por 10 minutos. Em seguida, as bases das estacas foram submetidas a tratamentos com 0,1000 e 2000 mgL⁻¹ de AIB Gibco® durante 10 segundos de imersão e plantadas em tubetes de 53cm³ contendo vermiculita de granulometria média (Eucatex Mineral Ltda.).

O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, com 3 tratamentos, 4 repetições, contendo 10 estacas por parcela, totalizando 40 estacas por tratamento, num total de 120 estacas.

Após 90 dias em casa-de-vegetação climatizada (24,0± 2°C e 90% UR), foram avaliadas a porcentagem de estacas enraizadas, o número de raízes formadas/estaca, o comprimento das três maiores raízes formadas/estaca e as porcentagens de estacas com as folhas iniciais mantidas na confecção, de estacas com brotações, de estacas vivas não enraizadas e de estacas mortas.

Os resultados foram submetidos à análise estatística e as variáveis cujas variâncias se mostraram homogêneas tiveram suas médias testadas pelo Teste F. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis analisadas não se mostraram diferentes, significativamente ao nível de 5% de probabilidade, com exceção da variável porcentagem de estacas vivas. Observou-se que com a utilização de AIB, obteve-se 30% (1000 mgL⁻¹) e 27,5% (2000 mgL⁻¹) de estacas enraizadas (Tabela 1). Esse resultado é superior ao encontrado em estudos realizados com a espécie *Berberis aristata*, na qual a porcentagem de enraizamento foi nula e *Berberis lycium*, quando foi obtido percentual de enraizamento de menos de 7,0% (PARMAR & KHAMU, 1989; JOSHI et al., 1992).

A concentração de 1000 mgL⁻¹ de AIB, embora sem apresentar diferença estatística entre os demais tratamentos, promoveu maior número de raízes formadas por estaca e maior comprimento das três maiores raízes formadas por estaca (Tabela 1).

O difícil enraizamento natural pode ser atribuído à presença de algumas barreiras anatômicas ou inibidores e ausência de alguns cofatores de enraizamento (HARTMANN et al., 2002). Isto também pode estar associado às porcentagens de brotações que foram elevadas (35,0 a 55,0%). Em várias espécies, à medida que surgem novas brotações no ápice das estacas, há uma diminuição da taxa de enraizamento, provavelmente em virtude do gasto energético para a emissão desses brotos (Tabela 1).

Não houve correlação entre a presença de folhas iniciais mantidas na confecção

das estacas e o sucesso do enraizamento. Já para a porcentagem de estacas vivas não enraizadas, aquelas não tratadas com AIB apresentaram a maior porcentagem (30,0%), diferindo significativamente dos demais. No entanto, não é possível se falar em fitotoxicidade devido à aplicação do fitorregulador, uma vez que para a porcentagem de estacas mortas não houve diferença significativa entre os tratamentos. Um fator que poderia facilitar o enraizamento seria a prática de podas sucessivas de plantas matrizes para utilização da rebrota.

Recomendam-se novos estudos com *B. laurina*, a fim de se detectar possíveis barreiras anatômicas nas estacas e outros fatores que possam estar dificultando sua propagação vegetativa, tendo em vista a importância ecológica, ornamental e medicinal desta espécie.

Tabela 1. Efeito de AIB na porcentagem de estacas enraizadas (EE), número de raízes formadas/estaca (NRE), comprimento das 3 maiores raízes formadas/estaca (CRE), presença de folhas iniciais/estaca (PFI), brotações/estaca (BROT), estacas vivas não enraizadas (EV) e estacas mortas (EM) de estacas caulinares semilenhosas de *Berberis laurina*.

TRAT	EE (%)	NRE	CRE (cm)	PFI (%)	BROT (%)	EV (%)
O mgL ⁻¹	20,0 a	2,1 a	1,1 a	52,5 a	55,0 a	30,0 a
1000 mgL ⁻¹	30,0 a	3,0 a	1,6 a	52,5 a	35,0 a	15,0 b
2000 mgL ⁻¹	27,5 a	2,2 a	1,0 a	75,0 a	37,5 a	7,50 b

4. CONCLUSÕES

Nas condições do presente experimento a aplicação de AIB não promoveu o aumento do enraizamento de *Berberis laurina*.

5. REFERÊNCIAS

HARTMANN, H. T.; KESTER D. E.; DAVIS JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. *Plant propagation: principles and practices*. 7th ed. New York: Englewood Clippis: Prentice Hall, 2002. 880 p.

JOSHI, N. K.; SHARMA, S.; SHAMET, G. S.; DHIMAN, R. C. Studies on the effect of auxin and season on rooting stem cuttings of some important shrubs in nursery beds. *Indian Forester*, New Dheli, v. 118, n. 12, 1992. p. 893-900.

PARMAR, C.; KHAMU, V. A note on the sexual and asexual propagation of the Indian barberry (*Serberis aristata* DC). *Indian Forester*, New Dheli, v. 115, n. 7, p. 508-509, 1989.

MATTOS, J. R. *Berberis laurina* Billb. In: _____. *Berberidaceas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1967. p. 8-13. (Flora Ilustrada Catarinense)

TISCORNIA, T. *Arbustos decorativos: los mejores arbustos decorativos y su distribución en los jardines*. Buenos Aires: Albatros, 1974. p. 75-76.

TOOGOOD, A. *Berberis*. In: _____. *Enciclopedia de la propagación de plantas*. Barcelona: Blume, 2000. p. 119.