

# Efeito das estações do ano e do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de variedades de miniroseira (*Rosa* spp.)<sup>(1)</sup>

Isabele Sarzi<sup>(2)</sup>, Kathia Fernandes Lopes Pivetta<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Artigo que tem por base a dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Unesp, Câmpus de Jaboticabal, pela primeira autora, para a obtenção do título de Mestre em Agronomia, Programa de Produção Vegetal.

<sup>(2)</sup> Seção de Silvicultura, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal (IF). Rua do Horto, 931. CEP 02377-000, São Paulo (SP), Brasil. isarzi@iflorestal.sp.gov.br

<sup>(3)</sup> Departamento de Produção Vegetal, Unesp-FCAV. Via de Acesso Professor Paulo Donatto Castellane, s/n. CEP 14884-900, Jaboticabal (SP), Brasil. kathia@fcav.unesp.br

## Resumo

As miniroseiras são propagadas por estacas colocadas para enraizar diretamente nos vasos; as perdas no enraizamento afetam diretamente a qualidade final dos vasos que irão para o mercado. Visando, portanto, a estabelecer técnicas que permitam menores perdas e maior qualidade do sistema radicular formado, este trabalho objetivou estudar o efeito das estações do ano e do ácido indolbutírico (IBA) no enraizamento de estacas de cinco cultivares de miniroseiras, determinadas pela coloração das flores (rosa, branca, vermelha, maravilha e lilás). Os experimentos foram instalados na Unesp, Câmpus de Jaboticabal, em 16-11-2001 (primavera), 20-2-2002 (verão), 27-5-2002 (outono) e 21-8-2002 (inverno). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, seguindo esquema fatorial 2x5 (duas estações combinadas com cinco concentrações de IBA – 0; 500; 1.000; 1.500 e 2.000 mg kg<sup>-1</sup>). As avaliações foram realizadas 20 dias após a estaquia, observando-se: porcentagem de enraizamento; número, comprimento médio e matéria seca de raízes. Concluiu-se que o enraizamento, em miniroseiras, é dependente da estação do ano; as estacas de todas as variedades estudadas não enraizaram no outono ou no inverno; o IBA foi efetivo para aumentar a porcentagem de enraizamento da variedade de flores rosas, que chegou a 99% na concentração de 1.000 mg kg<sup>-1</sup>, porém não interferiu no enraizamento (porcentagem de enraizamento, número, comprimento e matéria seca de raízes) das demais variedades estudadas.

**Palavras-chave adicionais:** estaquia, auxina.

## Abstract

SARZI, I.; PIVETTA, K. F. L. Effects of environmental conditions and indol butyric acid on the rooting of miniature rose varieties (*Rosa* spp.) cuttings. **Científica**, Jaboticabal, v.33, n.1, p.62-68, 2005.

Miniature roses are propagated by cuttings rooted directly in pots. The rooting deficiencies affect directly the final quality of pots that will go to the market. This study viewed to verify the effects of environmental conditions and of indol butyric acid (IBA) on the rooting of five miniature rose varieties, defined by the color of the flowers (pink, white, red, purple and lilac), in order to establish techniques to allow more well formed root systems. The experiments were carried out at Jaboticabal, State of São Paulo, Brazil, starting on November 16, 2001 (spring), February 20, 2002 (summer), May 27, 2002 (autumn) and August 21, 2002 (winter). The experiment was conducted according to a completely random design in a 2x5 factorial arrangement (two seasons only, since during the autumn and winter no roots were formed, and five IBA concentrations: 0, 500, 1000, 1500 and 2000 mg kg<sup>-1</sup>). The evaluations took place 20 days after the cutting, based on rooting percentage and number, length, and dry matter of roots. It was observed that rooting of miniature roses is season dependent: no rooting was verified in autumn or in winter; IBA was effective to increase the root percentage of the pinkflowered variety that reached 99% with 1000 mg kg<sup>-1</sup> of IBA, but it did not affect rooting (root percentage, number, length and dry matter of roots) of the other varieties.

**Additional keywords:** cuttings; auxin.

## Introdução

O gênero *Rosa*, pertencente à família Rosaceae, apresenta cerca de 200 espécies silvestres e mais de 30.000 variedades, produtos de cruzamentos e

retrocruzamentos. Além disso, há milhares de variedades híbridas que fizeram com que a roseira, planta de clima temperado, se adaptasse às condições climáticas do Brasil (BOETTCHER, 1991).

CABALLERO RUANO & JIMENEZ MEJÍAS (1990) afirmaram que, dentre os muitos tipos de roseiras,

existem algumas que se adaptam ao cultivo em recipientes, como as poliantas, as miniaturas, os híbridos de chá, as floribundas, entre outras. O tipo de miniroseira mais desenvolvido comercialmente na Europa pertence à série das 'Meilandinas'.

Em se tratando de cultivo comercial de roseiras miniaturas em vaso, não há referência às variedades cultivadas no Brasil. O Catálogo de Flores e Plantas Ornamentais, editado pelo VEILING HOLAMBRA (2002), destacou somente quatro variedades de miniroseiras, sendo diferenciadas pela coloração das flores.

Segundo PIVETTA (1999), as miniroseiras são, usualmente, propagadas por meio de estacas herbáceas tratadas com auxinas sintéticas.

As auxinas sintéticas mais utilizadas para induzir a rizogênese são o ácido indolbutírico (IBA), o ácido naftalenoacético (NAA) e o ácido indolacético (IAA). Experimentalmente, a superioridade do IBA vem sendo demonstrada para diferentes espécies, como maior porcentagem de enraizamento de estacas de *Epacris impressa* Labill. (THOMPSON, 1986), quando comparado com IAA e NAA, dos porta-enxertos de videira (*Vitis* spp.) 'Riparia do Traviú', 'Kobber 5BB', 'IAC 572' e 'IAC 766' (TERRA et al., 1981), quando comparado com NAA, e maior porcentagem de pegamento, matéria fresca e seca de raízes de *Bougainvillea spectabilis* Willd. (GRAZIANO, 1981), quando comparado com NAA.

Essa superioridade deve-se à menor mobilidade e à maior estabilidade química do IBA na estaca. O IAA apresenta alta mobilidade, podendo alcançar porções superiores da estaca, resultando na inibição do desenvolvimento das gemas laterais; no entanto, tem baixa estabilidade química. O NAA, embora seja semelhante ao IBA, apresenta o inconveniente de ter a concentração ideal para a indução do enraizamento das estacas muito próxima àquela que lhe é tóxica (AUDUS, 1963).

Os objetivos principais para se utilizar auxina sintética no processo da estaquia são, principalmente, aumentar a porcentagem de enraizamento de estacas, agilizar o processo de rizogênese, uniformizar o enraizamento e melhorar a qualidade das raízes formadas (HARTMANN et al., 1997).

A época de coleta das estacas é determinante para o sucesso do enraizamento. A literatura apresenta resultados muito variados em relação à melhor estação do ano para o enraizamento, em decorrência de fatores intrínsecos das espécies e variedades (MARTINS, 1998).

## Material e métodos

As estacas foram coletadas de cinco variedades de miniroseira de vaso, definidas pela coloração das flores, em cultivo na propriedade do Sr. Edilson de Souza, no município de Holambra (SP). O município localiza-se a 22° 38' de latitude sul e 47° 03' de longitude oeste, a

uma altitude média de 600 m acima do nível do mar. O clima é do tipo Cwa de Köppen, ou seja, subtropical úmido com estiagem no inverno.

Foram utilizadas estacas herbáceas, com aproximadamente 5 cm de comprimento, cortadas a partir da primeira folha com cinco folíolos, mantendo uma gema (apical) e uma folha intacta, sendo retiradas apenas as duas primeiras estacas de cada ramo.

As estacas cortadas foram tratadas com ácido indolbutírico via pó, sendo cada concentração misturada com talco industrial. Para o tratamento, passou-se a extremidade basal da estaca em um recipiente contendo a mistura, sendo o material, logo depois, estaqueado em bandejas de poliestireno com 128 células, preenchidas com vermiculita de granulometria média. As bandejas foram mantidas em câmara de nebulização do Viveiro Experimental de Plantas Ornamentais e Florestais da Unesp-FCAV, município de Jaboticabal (SP). O município localiza-se a 21° 15' 22" de latitude sul e 48° 18' 58" de longitude oeste, a uma altitude média de 595 m acima do nível do mar. No período de 1971 a 2000, em Jaboticabal, a média das temperaturas máximas foi de 28,9 °C, a média das temperaturas mínimas, de 16,8 °C, a média das temperaturas médias, de 22,2 °C e a média da umidade relativa do ar, de 70,8%, segundo dados coletados na Estação Agrometeorológica da Unesp-FCAV.

Os tratamentos utilizados foram quatro épocas de estaquia (primavera: 16-11-2001, verão: 20-2-2002, outono: 27-5-2002 e inverno: 21-8-2002) e quatro concentrações de ácido indolbutírico – IBA (500, 1.000, 1.500 e 2.000 mg.kg<sup>-1</sup>) mais a testemunha (sem o uso de IBA) para cinco variedades de miniroseira determinadas pela coloração das flores (rosa, branca, vermelha, maravilha e lilás).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, seguindo o esquema fatorial 2x5, pois, em duas estações do ano (outono e inverno), não houve enraizamento das estacas. Assim, foram considerados 10 tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de 40 parcelas. Cada parcela era constituída por três estacas, num total de 120.

As avaliações foram feitas 20 dias após a estaquia, anotando-se o número de estacas enraizadas (calculando-se, posteriormente, a porcentagem de enraizamento), número de raízes, comprimento médio de raízes e massa de matéria seca de raízes.

Como critério adotado no experimento para a contagem de raízes, toda estaca que apresentava, pelo menos, uma raiz adventícia com comprimento igual ou superior a 0,2 cm, foi considerada enraizada, e essas raízes foram contadas e medidas. A medição do comprimento das raízes foi feita com régua, calculando-se a média por estaca.

Para a avaliação da matéria seca das raízes, o material foi submetido à secagem em estufa de aeração forçada, a 70 °C, até que permanecesse em valor

constante, utilizando-se, para a pesagem, de uma balança digital de precisão (quatro dígitos decimais).

Para as análises estatísticas, os dados de porcentagem de enraizamento foram transformados em  $\text{arc-sen } \sqrt{x/100}$ ; os dados de número de raízes, em  $\sqrt{x+0,50}$ , e os dados de comprimento médio de raízes e massa da matéria seca de raízes não foram transformados.

Os dados coletados, transformados quando necessários, foram analisados estatisticamente, sendo realizada a análise de variância e, quando cabível, o desdobramento dos graus de liberdade de concentrações de IBA, para avaliar a regressão polinomial, a fim de se verificar o comportamento das variáveis em função do aumento da concentração de IBA (BANZATTO & KRONKA, 1992).

estudando o enraizamento de estacas de oliveira (*Olea europaea* L.), observaram que a porcentagem de enraizamento foi maior nessas estações que no outono e no inverno. BASTOS (2001) também verificou, em seu trabalho sobre enraizamento de carambola (*Averrhoa carambola* L.), que o verão foi superior ao inverno.

Já para algumas espécies, o enraizamento é superior no outono ou no inverno, como foi observado por FACHINELLO et al. (1982), que obtiveram maior porcentagem de enraizamento de estacas de pessegueiro no inverno.

Na Tabela 1, são apresentados os resultados referentes à porcentagem de enraizamento de estacas de miniroseiras de flores rosa, branca, vermelha, maravilha e lilás.

Observa-se que somente para a variedade de flores rosa houve interação significativa entre os fatores estações do ano e concentrações de IBA. Houve ajuste de regressão quadrática no verão (Figura 1), em que se evidencia um pico máximo de porcentagem de enraizamento nas estacas tratadas com 1.000 mg kg<sup>-1</sup>, diminuindo a partir dessa concentração.

PIVETTA (1994), estudando o enraizamento de estacas de roseira 'Red Success', observou resultados semelhantes, em que a maior porcentagem de

## Resultados e discussão

Houve enraizamento das estacas das variedades de miniroseira somente na primavera e no verão. Este resultado ocorre para muitas espécies, como foi observado por HARTMANN & LORETI (1965), que,

**Tabela 1** – Análises de variância e regressão para porcentagem de enraizamento em estacas de miniroseiras de flores rosa, branca, vermelha, maravilha e lilás, tratadas com diferentes concentrações de IBA (mg kg<sup>-1</sup>) na primavera de 2001 e no verão de 2002. Jaboticabal (SP), Brasil.

*Table 1 - Analysis of variance and regression for the rooting of miniature rose varieties (pink, white, red, purple and lilac) cuttings treated with different IBA concentrations (mg kg<sup>-1</sup>) during the spring of 2001 and summer of 2002. Jaboticabal (SP), Brazil.*

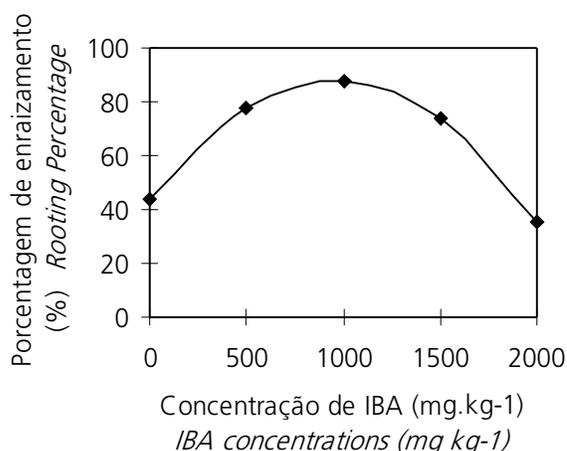
<b>Causas de variação</b> <i>Sources of variation</i>	<b>GL</b> <i>Degrees of freedom</i>	<b>Rosa</b> <i>Pink</i>	<b>Branca</b> <i>White</i>	<b>Vermelha</b> <i>Red</i>	<b>Maravilha</b> <i>Purple</i>	<b>Lilás</b> <i>Lilac</i>
Estações (E)/Seasons (E)	1	584,63NS	9,48NS	5887,04*	899,99NS	21,33NS
Concentrações IBA (C)/ IBA concentrations (C)	4	2303,58**	247,39NS	470,63NS	365,47NS	65,74NS
E x C	4	1441*	593,45NS	1011,79NS	276,11NS	287,80NS
Resíduo/Residue	30	515,4	1230,22	790,38	424,16	420,41
CV%/Coefficient of variation (%)		33,21	61,29	44,77	26,67	25,80
Médias <sup>1</sup> /Means <sup>1</sup>						
Primavera (P)/Spring (P)		72,18	56,74	50,66	81,97	78,75
Verão (V)/Summer (V)		64,54	57,71	74,92	72,49	80,21
Médias <sup>2</sup> /Means <sup>2</sup>						
Primavera/Spring		95,20	83,62	77,34	99,02	98,08
Verão/Summer		90,29	84,54	96,56	95,36	98,54
Regressões <sup>1</sup> /Regressions <sup>1</sup>						
Regressão linear (P)/Linear (P)	1	0,03NS				
Regressão quadrática (P)/Quadratic (P)	1	0,54NS				
Regressão cúbica (P)/Cubic (P)	1	0,13NS				
Regressão linear (V)/Linear (V)	1	0,36NS				
Regressão quadrática (V)/Quadratic (V)	1	15,68**				
Regressão cúbica (V)/Cubic (V)	1	1,57NS				<sup>1/</sup>

<sup>1</sup> Dados transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$ . <sup>2</sup> Dados não-transformados. NS: não-significativo (P>0,05); \*: significativo (P<0,05); \*\*: significativo P<0,01).

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

<sup>1</sup> Data transformed in  $\text{arc-sen } \sqrt{x/100}$ .

<sup>2</sup> Original data. NS: non-significant (P>0.05); \*: significant (P<0.05); \*\*: significant (P<0.01).



**Figura 1** – Curva da regressão entre as concentrações de IBA (mg kg<sup>-1</sup>) e a porcentagem de enraizamento (dados transformados em  $\text{arc-sen}(\sqrt{x/100})$ ), para estacas de miniroseira de flores rosa no verão de 2002. Jaboticabal (SP), Brasil.

*Figure 1 - Regression curve between IBA concentrations (mg kg<sup>-1</sup>) and rooting percentage (data transformed in  $\text{arc sen}(\sqrt{x/100})$ ) of pink miniature rose cuttings during the summer of 2002. Jaboticabal (SP), Brazil.*

enraizamento, 15 dias após a estaquia, para estacas apicais e medianas, foi próxima de 1.000 mg L<sup>-1</sup> e para estacas basais, 2.000 mg L<sup>-1</sup>. MARTINS (1998) também obteve curva semelhante quando tratou estacas de lichieira 'Bengal' com IBA.

**Tabela 2** – Análises de variância para número de raízes em estacas de miniroseiras de flores rosa, branca, vermelha, maravilha e lilás, tratadas com diferentes concentrações de IBA (mg kg<sup>-1</sup>) na primavera de 2001 e no verão de 2002. Jaboticabal (SP), Brasil.

*Table 2 - Analysis of variance for number of roots of miniature rose varieties (pink, white, red, purple and lilac) cuttings treated with different IBA concentrations (mg kg<sup>-1</sup>) during the spring of 2001 and summer of 2002. Jaboticabal (SP), Brazil.*

<b>Causas de variação</b> <i>Sources of variation</i>	<b>GL</b> <i>Degrees of freedom</i>	<b>Rosa</b> <i>Pink</i>	<b>Branca</b> <i>White</i>	<b>Vermelha</b> <i>Red</i>	<b>Maravilha</b> <i>Purple</i>	<b>Lilás</b> <i>Lilac</i>
Estações (E)/ <i>Seasons (E)</i>	1	2,90*	0,3NS	4,85**	0,90NS	1,41NS
Concentrações IBA (C)/ <i>IBA concentrations (C)</i>	4	0,69NS	0,25NS	0,37NS	0,16NS	1,48NS
E x C	4	0,44NS	0,06NS	0,25NS	0,33NS	0,26NS
Resíduo/ <i>Residue</i>	30	0,43	0,40	0,33	0,25	0,52
CV%/ <i>Coefficiente of variation (%)</i>		34,03	39,89	30,63	23,71	27,69
Médias <sup>1</sup> / <i>Means<sup>1</sup></i>						
Primavera (P)/ <i>Spring (P)</i>		2,20	1,50	1,54	2,26	2,79
Verão (V)/ <i>Summer (V)</i>		1,66	1,67	2,24	1,96	2,41
Médias <sup>2</sup> / <i>Médias<sup>2</sup></i>						
Primavera/ <i>Spring</i>		4,36	1,74	1,87	4,63	7,28
Verão/ <i>Summer</i>		2,27	2,29	4,40	3,36	5,33

<sup>1</sup> Dados transformados em  $\sqrt{x/100}$ . <sup>2</sup> Dados não-transformados. NS: não-significativo (P>0,05); \*: significativo (P< 0,05); \*\*: significativo (P<0,01).

*The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.*

<sup>1</sup> *Data transformed in  $\sqrt{x/100}$ .*

<sup>2</sup> *Original data. NS: non-significant (P>0.05); \*: significant (P< 0.05); \*\*: significant (P<0.01).*

Igualmente à miniroseira de flores rosa, a primavera superou o verão para essa análise. Também AZEVEDO (2002), estudando o enraizamento de sete porta-enxertos de roseira, verificou que a primavera foi superior às outras estações para número de raízes.

De forma semelhante, QUINTANILHA (1995) também observou que estacas de *Rosa canina* 'Inermis' apresentaram maior número de raízes na primavera que no verão.

As concentrações de IBA aplicadas não influenciaram o número de raízes formadas por estaca (Tabela 2).

No que diz respeito à aplicação de IBA, QUINTANILHA (1995) observou que o número de raízes em estacas de *Rosa canina* 'Inermis' aumentou com a aplicação de IBA. Semelhantemente, PIVETTA (1994) observou que, no verão, o número de raízes em estacas da roseira 'Red Success' aumentou linearmente com o aumento das concentrações de IBA e, no inverno, aumentou até a aplicação de 3.000 mg kg<sup>-1</sup>, via pó, estabilizando com doses superiores.

MARTINS (1998), estudando o enraizamento de estacas de três variedades de lichieira, verificou que houve um pico superior de número de raízes quando as estacas foram tratadas com 100 mg L<sup>-1</sup>.

A Tabela 3 diz respeito ao comprimento médio de raízes. Pode-se observar que as concentrações de IBA não exerceram influência nessa variável e que, para estacas de miniroseira de flores rosa e maravilha, não houve diferença significativa para estações do ano, ao contrário das estacas de miniroseira branca, vermelha e lilás.

PEDRINHO (2002) não encontrou diferença significativa entre os dados de comprimento médio de raízes na primavera e no verão para estacas armazenadas de roseira 'Vega' e 'Versília Pink'. Resultados semelhantes foram encontrados por AZEVEDO (2002), que também não observou diferença significativa para essa variável, quando estudou o enraizamento de estacas de sete porta-enxertos de roseira.

Em relação às concentrações de IBA, PIVETTA (1994) observou que houve diminuição do comprimento médio de raízes no verão com o aumento dessa concentração em estacas da roseira 'Red Success'.

Em relação à matéria seca de raízes, observa-se, na Tabela 4, que estacas coletadas no verão apresentaram maiores médias em relação à primavera para miniroseiras de flores brancas e vermelhas.

QUINTANILHA (1995) também observou que estacas de *Rosa canina* 'Inermis' apresentaram maiores médias de matéria seca de raízes no verão que na primavera, ao contrário de AZEVEDO (2002), que observou, em estacas de porta-enxertos de roseira, maiores médias de matéria seca de raízes na primavera.

Ainda pela Tabela 4, observa-se que a aplicação de IBA não alterou a matéria seca de raízes, ao contrário do que foi verificado por QUINTANILHA (1995), que observou que o IBA interferiu positivamente nessa variável, sendo os dados ajustados a uma regressão linear, para *Rosa canina* 'Inermis'.

Já PIVETTA (1994) observou, para estacas de roseira 'Red Success', que, com o aumento da concentração de IBA, houve diminuição da massa de matéria seca de raízes, tanto no verão como no inverno.

**Tabela 3** – Análises de variância para comprimento médio de raízes (cm) em estacas de miniroseiras de flores rosa, branca, vermelha, maravilha e lilás, tratadas com diferentes concentrações de IBA (mg kg<sup>-1</sup>) na primavera de 2001 e no verão de 2002. Jaboticabal (SP), Brasil

Table 3 - Analysis of variance for length (cm) of roots of miniature rose varieties (pink, white, red, purple and lilac) cuttings treated with different IBA concentrations (mg kg<sup>-1</sup>) during the spring of 2001 and summer of 2002. Jaboticabal (SP), Brazil.

Causas de variação Sources of variation	GL Degrees of freedom	Rosa Pink	Branca White	Vermelha Red	Maravilha Purple	Lilás Lilac
Estações (E)/Seasons (E)	1	0,16 NS	4,71 **	6,25 **	0,36 NS	8,10 **
Concentrações IBA (C)/ IBA concentrations (C)	4	0,96 NS	0,84 NS	0,11 NS	0,86 NS	0,06 NS
E x C	4	0,24 NS	0,24 NS	0,20 NS	0,19 NS	0,21 NS
Resíduo/Residue	30	0,45	0,31	0,16	1,01	0,18
CV%/Coefficiente of variation (%)		43,42	48,38	42,47	54,81	28,29
Médias/Mean						
Primavera (P)/Spring (P)		1,49	0,81	0,54	1,86	1,05
Verão (V)/Summer (V)		1,61	1,50	1,33	1,80	1,95

NS: não-significativo (P>0,05); \*: significativo (P< 0,05); \*\*: significativo (P<0,01).

\*: significant (P< 0.05); \*\*: significant (P<0.01).

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth. NS: non-significant (P>0.05).

**Tabela 4** – Análises de variância para matéria seca (g) de raízes em estacas de miniroseiras de flores rosa, branca, vermelha, maravilha e lilás, tratadas com diferentes concentrações de IBA (mg kg<sup>-1</sup>) na primavera de 2001 e no verão de 2002. Jaboticabal, (SP), Brasil.

*Table 4 - Analysis of variance for dry matter weight (g) of roots of miniature rose varieties (pink, white, red, purple and lilac) cuttings treated with different IBA concentrations (mg kg<sup>-1</sup>) during the spring of 2001 and summer of 2002. Jaboticabal (SP), Brazil.*

<b>Causas de variação</b> <i>Sources of variation</i>	<b>GL</b> <i>Degrees of freedom</i>	<b>Rosa</b> <i>Pink</i>	<b>Branca</b> <i>White</i>	<b>Vermelha</b> <i>Red</i>	<b>Maravilha</b> <i>Purple</i>	<b>Lilás</b> <i>Lilac</i>
Estações (E)/Seasons (E)	1	0,91NS	0,0001**	0,00**	0,00NS	0,00NS
Concentrações IBA (C)/ <i>IBA concentrations (C)</i>	4	0,79NS	0,00NS	0,00NS	0,00NS	0,00NS
E x C	4	1,74NS	0,00NS	0,00NS	0,00NS	0,00NS
Resíduo/ <i>Residue</i>	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CV%/ <i>Coefficiente of variation (%)</i>		61,25	94,91	97,08	55,79	77,11
Médias/ <i>Means</i>						
Primavera (P)/ <i>Spring (P)</i>		0,0047	0,0017	0,0009	0,0070	0,0034
Verão (V)/ <i>Summer (V)</i>		0,0057	0,0045	0,0028	0,0050	0,0053

NS: não-significativo (P>0,05); \*: significativo (P< 0,05); \*\*: significativo (P<0,01).

*NS: non-significant (P>0.05); \*: significant (P< 0.05); \*\*: significant (P<0.01).*

*The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.*

## Conclusões

O enraizamento das variedades de miniroseiras estudadas, definidas pela coloração da flor, ou seja, rosa, branca, vermelha, maravilha e lilás, mostrou-se dependente da estação do ano. As estacas de todas as variedades não enraizaram no outono nem no inverno.

O ácido indolbutírico foi efetivo para aumentar a porcentagem de enraizamento da variedade de flores rosas, que chegou a 99% na concentração de 1.000 mg kg<sup>-1</sup>, porém, não interferiu no enraizamento (porcentagem de enraizamento, número, comprimento e massa de matéria seca de raízes) das demais variedades estudadas.

## Referências

AUDUS, L. J. The synthetic auxins. In: AUDUS, L.J. **Plant growth substances**. 2.ed. New York: Intersciences, 1963. p.66-103.

AZEVEDO, L. R. L. **Estaquia de diferentes porta-enxertos e enxertia de cultivares de corte de roseira sobre diferentes porta-enxertos nas quatro estações do ano**. 2002. 50f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 2.ed. Jaboticabal: Funep, 1992. 247p.

BASTOS, D. C. **Efeito da época de coleta, estágio do ramo e do tratamento com IBA no enraizamento de estacas de caramboleira (*Averrhoa carambola* L.)**. 2001. 75f.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

BOETTCHER, A. **Sítios e Jardins: rosas**. São Paulo: Europa, 1991. 87p.

CABALLERO RUANO, M.; JIMENEZ MEJÍAS, R. **El cultivo industrial de plantas en maceta**. Reus: Ediciones de Horticultura, 1990. 664p.

FACHINELLO, J. C.; KERSTEN, E.; MACHADO, A. A. Efeito do ácido indol butírico no enraizamento de estacas lenhosas de pessegueiro cv. Diamante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.2, p.247-252, 1982.

GRAZIANO, T. T. **Estudos sobre o enraizamento de estacas e o desenvolvimento inicial de mudas de primavera (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) e alamanda (*Allamanda cathartica* L.)**. 1981. 64f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1981.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 6.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 770p.

HARTMANN, H. T.; LORETI, F. Seasonal variation in rooting leafy olive cuttings under mist. **American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.87, p.194-198, 1965.

MARTINS, A. B. G. **Enraizamento de estacas enfolhadas de três variedades de lichia (*Litchi chinensis* Sonn.)**. 1998. 100f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1998.

PEDRINHO, D. R. **Efeito do armazenamento de estacas e de hastes no enraizamento de roseiras para corte nas quatro estações.** 2002. 37f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

PIVETTA, K. F. L. **Estudos sobre enraizamento de estacas enfolhadas de roseira (*Rosa sp.*) "Red Success".** 1994. 151f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1994.

PIVETTA, K. F. L. **Propagação de roseiras.** In: WORKSHOP SOBRE AVANÇOS NA PROPAGAÇÃO DE PLANTAS LENHOSAS, 2., 1999, Lavras. Palestras... Lavras: UFLA, 1999. p.41-49.

QUINTANILHA, L. F. **Enraizamento de porta-enxertos de roseira (*Rosa canina* 'Inermis') com uso de AIB e dois substratos.** 1995. 44f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1995.

TERRA, M. M.; FAHL, J. I.; RIBEIRO, I. J. A.; PIRES, E. J. P.; MARTINS, F. P.; SCANARI, H. J.; SABINO, J. C. Efeitos de reguladores de crescimento no enraizamento de estacas de quatro porta-enxertos de videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1981. p.1265-1271.

THOMPSON, W. K. Effects of origin, time of collection, auxins and planting media on rooting of cuttings of *Epacris impressa* Labill. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.30, p.127-134, 1986.

VEILLING HOLAMBRA **Catálogo de flores e plantas ornamentais.** Holambra, 2002. 159p.

Recebido em 20-5-2004.

Aceito para publicação em 1-3-2005.