

MULTIPLICAÇÃO VEGETATIVA DE AZÁLEA (*Rhododendron simsii*, Planch).

I. Efeito de Fito-hormônio e Épocas de Estaqueamento.*

F.M. FERNANDES **

P.D. FERNANDES **

J.R. MATTOS ***

RESUMO

O presente trabalho refere-se ao estudo de estaqueamento de azálea (*Rhododendron simsii*, Planch), em épocas correspondentes ao final das quatro estações do ano e efeitos de aplicação de um fito-hormônio (Exuberone), pelo método lento, em oito diferentes concentrações. Foi utilizado ripado, em condições de Jaboticabal -SP, durante o período de março/1974 a março/1975. De quatro a cinco meses após o estaqueamento foi calculada a porcentagem de plantas enraizadas e foram feitas amostragens para obtenção do número de raízes, seu comprimento e peso de matéria seca e o número de folhas desenvolvidas. Dos resultados analisados, conclui-se que a época de fins de primavera é a mais favorável para estaqueamento de azálea, independente do uso de Exuberone. Quanto ao efeito do Exuberone, os dados variaram tanto entre épocas como dentro de uma mesma época. A época menos favorável foi a de fins de inverno, havendo necessidade de serem testadas doses mais altas do produto.

INTRODUÇÃO

A azálea (*Rhododendron simsii*, Planch), da família das Ericáceas, arbusto de origem asiática, é cultivada nos jardins e apartamentos pela beleza das flores, muito elegantes e ornamentais (GRANDE ENCICLOPÉDIA DELTA LAROUSSE, 1972). É um arbusto próprio para

* Trabalho apresentado no XXVIII Congresso Nacional de Botânica em Belo Horizonte, M.G.. Entregue para publicação em 29-3-1977.

** Departamento de Fitotecnia da F.M.V.A. Jaboticabal

*** E.S.A. "Luiz de Queiroz" — USP.

o clima subtropical, sensível às geadas, constituindo hoje no sul do Brasil sério rival da roseira (BLOSSFELD, 1965).

Com a expansão do uso de azáleas em jardins, apartamentos e mesmo o uso em vasos para ornamentação de vestíbulos e interiores, produzindo ótimo efeito decorativo, e visto que a multiplicação de azáleas se faz por estacas (DICKEY, 1965 e DECKER, 1951), tem havido problemas na prática de sua multiplicação, por ser a percentagem de estacas enraizadas bastante baixa.

As técnicas de propagação vegetativa tomaram novos horizontes com a descoberta de diversos reguladores de crescimento sintéticos com a capacidade de promover a formação de raízes (ZIMMERMAN WILCOXON, 1935).

Quanto à multiplicação de azálea, foram encontrados dois trabalhos na literatura consultada. DICKEY (1965) verificou que, com o uso de substâncias que induzem a formação de raízes, o enraizamento de estacas de azálea poderia ser aumentado. Utilizando-se de Exuberrone, FERNANDES *et alii* (1973), entre várias espécies ornamentais, conseguiram melhor enraizamento de estacas de azálea, com doses de 10 a 20 ml desse fito-hormônio por litro de água.

Dada a importância e o crescente interesse pela cultura de azálea, este trabalho tem por objetivos estudar, quanto ao enraizamento de estacas:

- a) efeitos de diferentes concentrações de um fito-hormônio;
- b) efeitos de estaqueamento em diferentes épocas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estacas de azálea (*Rhododendron simsii*, Planch) de 25 cm de comprimento, apresentando um estágio intermediário entre consistência herbácea e lenhosa, conforme orientação de DICKEY (1965), foram estaqueadas em recipientes de polietileno, contendo uma mistura de solo argiloso + esterco bovino na proporção de 3 para 1.

Os ensaios foram conduzidos em ripado (50% de insolação) em Jaboticabal — S.P.. Na FIGURA 1, são apresentadas as curvas de precipitação pluviométrica e temperatura média ocorridas durante todo o período, de março/1974 a março/1975.

Foram comparadas quatro épocas de estaqueamento, correspondentes a cada uma das estações do ano. As estacas permaneceram de 4 a 5 meses no substrato, quando então se fez amostragem para coleta de dados, de acordo com o esquema seguinte:

<i>Estação</i>	<i>Estaqueamento</i>	<i>Amostragem</i>
Fins de verão	01-03-1974	05-08-1974
Fins de outono	05-06-1974	05-11-1974
Fins de inverno	04-09-1974	20-02-1975
Fins de primavera	29-11-1974	26-03-1975

Em cada uma dessas épocas citadas, os tratamentos experimentais estudados foram os seguintes:

- 1 — Plantio logo em seguida ao corte (Testemunha 1);
- 2 — Imersão da base em água por 24 horas (Testemunha 2);
- 3 — Imersão da base em solução de 5 ml de Exuberone* líquido, por litro de água, por 24 horas;
- 4 — Imersão da base em solução de 10 ml de Exuberone por litro de água, durante 24 horas;
- 5 — Imersão da base em solução de 15 ml de Exuberone por litro de água, durante 24 horas;
- 6 — Imersão da base em solução de 20 ml de Exuberone por litro de água, durante 24 horas;
- 7 — Imersão da base em solução de 25 ml de Exuberone por litro de água, durante 24 horas;
- 8 — Imersão da base em solução de 30 ml de Exuberone por litro de água durante 24 horas.

Cada tratamento foi testado em três repetições, com vinte estacas por parcela em cada época de estaqueamento. Após serem coletadas, as estacas foram submetidas a um tratamento lento, mantendo-se 3,0 cm da base das mesmas, imersas por 24 horas na solução de Exuberone ou em água, conforme o tratamento, sendo protegidas com um pano preto, para evitar exposição à luz, segundo recomendações da firma produtora desse fito-hormônio. As estacas referentes ao tratamento 1 foram plantadas logo após o corte (1.^a testemunha).

Após as 24 horas, foram retiradas, lavando-se ligeiramente suas bases em água, e, depois fêz-se o estaqueamento nos recipientes. Quatro a cinco meses após a instalação dos ensaios, foram obtidos os dados de enraizamento, em porcentagem, e o número de folhas desenvolvidas. Após isso, tomaram-se amostras de três plantas por tratamento (quando possível), para se obter o número médio de raízes por planta, comprimento da maior raiz e peso médio do material seco das raízes.

* Societé des Usines Chimiques Rhône-Poulenc, Paris, (Constituição: 4 g/l de ácido (indolyl-3)-4 butírico).

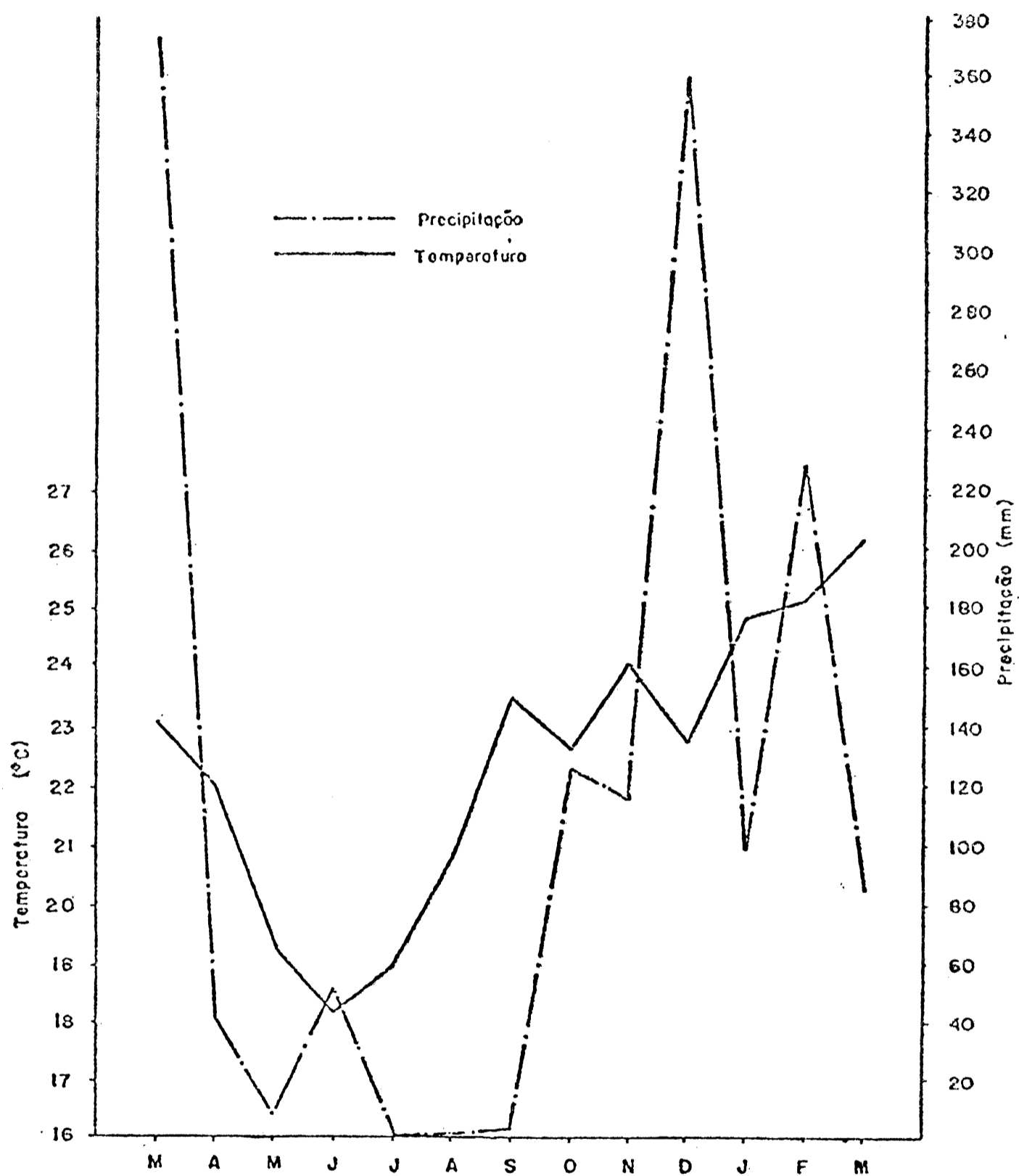


Figura 1 — Temperatura média (°C) e precipitação pluviométrica (mm), mensal durante o período de março de 1971 a março de 1975.

Durante todo o período dos ensaios foram dispensados os tratamentos culturais necessários. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, seguindo orientações de GOMES (1963).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Porcentagem de enraizamento

No QUADRO 1 estão contidos os dados de enraizamento, em porcentagem, segundo os tratamentos com Exuberone, e as épocas de estaqueamento. Nesse e nos Quadros seguintes só foi possível fazer análise estatística dos dados referentes às épocas de fins de outono e fins de primavera.

QUADRO 1 — Porcentagens de estacas enraizadas, segundo os diferentes tratamentos, nas quatro épocas de plantio. (Média de três repetições).

Tratamentos	Épocas			
	Fim de Verão	Fim de Outono	Fim de Inverno	Fim de Primavera
1. Test. 1	0	1,65 c	0	48,30 ab
2. Test. 2 (água)	0	3,30 c	0	43,30 abc
3. 5 ml/1	3,30	1,65 c	0	25,00 c
4. -0 ml/1	3,30	1,65 c	0	33,30 bc
5. 15 ml/1	1,65	13,30 ab	0	48,30 ab
6. 20 ml/1	11,65	3,30 c	0	40,00 abc
7. 25 ml/1	6,65	18,30 a	1,65	58,30 a
8. 30 ml/1	8,30	10,00 bc	1,65	41,65 abs
F (5%)	—	7,06 *	—	3,15 *
d.m.s. (Tukey 5%)	—	8,23	—	20,07
C.V. (%)	—	19,03	—	13,51

OBS.: — Em uma mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Para as épocas de estaqueamento, verifica-se que fins da primavera mostrou-se bem superior às outras épocas, independente dos tratamentos com fito-hormônio. Mesmo nos tratamentos 1 e 2, que foram, respectivamente, plantio logo em seguida ao corte das estacas e imersão da base, por 24 horas, apenas em água, ocorreu boa porcentagem de enraizamento. A média de plantas enraizadas na primavera foi de 42%.

Nas outras épocas, foi quase insignificante a porcentagem de estacas enraizadas, sendo fins de inverno a menos favorável, nas condições de Jaboticabal — S.P..

Quanto às doses de Exuberone, as de 25 e 30 ml/litro de água foram as mais eficientes, embora, em fins de verão e de outono, as doses de 20 ml e 15 ml/litro de água, respectivamente, foram também promissoras.

Número médio de folhas desenvolvidas

Pelo QUADRO 2, em que são expostos os dados do número médio de folhas desenvolvidas por planta, observa-se que fins de primavera foi a melhor época, independente do uso de fito-hormônio. Já, em relação à época de fim de outono, houve influência de Exuberone, revelando-se como melhores, os tratamentos 7, 5 e 8. Em fins de verão, o tratamento com 25 ml/l, foi o que se apresentou mais promissor.

QUADRO 2 — Número médio de folhas desenvolvidas por planta nos vários tratamentos e de acordo com as épocas de estaqueamento (Média de três repetições).

Tratamentos	Épocas			
	Fim de Verão	Fim de Outono	Fim de Inverno	Fim de Primavera
1. Test. 1	0	10,00 cd	0	19,48
2. Test. 2 (água)	0	6,83 d	0	14,90
3. 5 ml/1	3,33	4,66 d	0	16,10
4. -0 ml/1	4,66	7,66 d	0	20,73
5. 15 ml/1	0,66	31,61 ab	0	20,72
6. 20 ml/1	6,73	8,16 d	0	19,59
7. 25 ml/1	12,50	33,50 a	3,66	24,81
8. 30 ml/1	3,16	21,33 bc	18,00	16,09
F (5%)	—	17,82 *	—	1,79 n.s.
d.m.s. (Tukey 5%)	—	11,54	—	—
C.V. (%)	—	20,82	—	12,56

OBS.: — Em uma mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Esse comportamento, referente ao número médio de folhas desenvolvidas por planta, apresentou tendência semelhante à verificada quanto à porcentagem de estacas enraizadas. Em seguida à da primavera, a época em que ocorreram os maiores valores foi a de fins de

outono, sendo que em fins de verão e de inverno foram as menos favoráveis.

Número médio de raízes

Os dados de número médio de raízes desenvolvidas por planta, referentes às épocas de estaqueamento e doses de fito-hormônio, encontram-se no QUADRO 3.

Em relação às épocas, verifica-se que o estaqueamento em fins de outono mostrou-se superior às outras épocas, não seguindo a ordem observada para a porcentagem de plantas enraizadas e número de folhas. Esta diferença, que se verificou entre fins de outono e fins de primavera, deve-se ao fato da amostragem realizada para época de fins de primavera ter sido feita quatro meses após o plantio enquanto que nas outras, o intervalo foi de cinco meses. Isto é evidenciado melhor no QUADRO 5 a ser apresentado no decorrer deste trabalho.

QUADRO 3 — Número médio de raízes por planta, de acordo com os tratamentos, nas quatro épocas estudadas (Média de três repetições).

Tratamentos	Épocas			
	Fim de Verão	Fim de Outono	Fim de Inverno	Fim de Primavera
1. Test. 1	0	13,33 bc	0	7,37 b
2. Test. 2 (água)	0	3,50 c	0	5,01 b
3. 5 ml/1	3,00	2,66 c	0	14,34 a
4. -0 ml/1	1,33	8,33 c	0	9,08 ab
5. 15 ml/1	1,00	34,58 a	0	6,88 b
6. 20 ml/1	5,53	8,66 c	0	6,22 b
7. 25 ml/1	11,33	30,58 a	11,66	8,007 ab
8. 30 ml/1	5,50	26,50 ab	15,00	9,64 ab
F (5%)	—	14,50 *	—	3,48 *
d.m.s. (Tukey 5%)	—	17,21	—	6,81
C.V. (%)	—	14,98	—	15,76

OBS.: — Em uma mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Deve-se lembrar também, revendo o QUADRO 1, que a amostragem de fins de primavera foi mais representativa, por ter sido maior o número de estacas enraizadas em relação ao de outono e outras épocas.

No tocante aos tratamentos, em fins de verão a dose de 25 ml de Exuberone por litro de água constituiu-se na melhor, enquanto que no outono foram 15, 25 e 30 ml/l de solução. Como ocorrido em todos os aspectos estudados, vale salientar que, em fins de inverno, apenas se conseguiu alguma resposta com as altas doses de fito-hormônio testadas.

Comprimento médio da maior raiz

O QUADRO 4 mostra os dados de comprimento médio da maior raiz segundo os estudos feitos. Também em relação a este parâmetro, a época de fins de primavera se sobressaiu das demais, apresentando um comprimento de raiz, média de todos os tratamentos superior a 9,9 cm. Nessa época a resposta das plantas não dependeu do uso de fito-hormônio, pois mesmo os tratamentos 1 e 2 apresentaram bons valores.

QUADRO 4 — Comprimento médio da maior raiz, em centímetros, segundo os tratamentos efetuados em quatro épocas de estaqueamentos. (Média de três repetições).

Tratamentos	Épocas			
	Fim de Verão	Fim de Outono	Fim de Inverno	Fim de Primavera
1. Test. 1	0	2,10 b	0	10,26
2. Test. 2 (água)	0	2,06 b	0	9,60
3. 5 ml/1	0,76	3,03 ab	0	10,43
4. -0 ml/1	1,93	2,13 b	0	9,10
5. 15 ml/1	0,56	9,03 ab	0	10,03
6. 20 ml/1	5,50	2,86 ab	0	8,60
7. 25 ml/1	5,36	9,33 a	2,33	11,13
8. 30 ml/1	4,93	6,23 ab	3,66	10,20
F (5%)	—	3,58 *	—	1,88 n.s.
d.m.s. (Tukey 5%)	—	7,14	—	—
C.V. (%)	—	12,55	—	9,06

OBS.: — Em uma mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Peso médio do material seco de raízes

No que se refere a peso médio de material seco de raízes (dados contidos no QUADRO 5), também a época de fins de primavera em geral se sobressaiu das demais. A seguir vem a de fins de outono.

QUADRO 5 — Peso médio do material seco de raízes por planta, em miligramas no ensaio de estaqueamento, de acordo com os tratamentos, nas quatro épocas de estudo (Média de três repetições).

Tratamentos	Épocas			
	Fim de Verão	Fim de Outono	Fim de Inverno	Fim de Primavera
1. Test. 1	0	25,60 bc	0	21,40 c
2. Test. 2 (água)	0	2,23 c	0	18,30 c
3. 5 ml/1	0,50	6,30 bc	0	51,00 ab
4. -0 ml/1	0,50	30,00 b	0	38,00 abc
5. 15 ml/1	0,50	62,90 a	0	27,00 bc
6. 20 ml/1	6,30	10,00 bc	0	22,00 c
7. 25 ml/1	8,26	29,00 b	25,60	45,00 abc
8. 30 ml/1	4,41	27,90 b	28,31	58,00 a
F (5%)	—	18,73 *	—	12,44 *
d.m.s. (Tukey 5%)	—	24,55	—	28,15
C.V. (%)	—	6,81	—	5,66

OBS.: — Em uma mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Como apresentado no QUADRO 3, o maior número de raízes desenvolvidas pelas estacas de fins de outono deve ter sido de raízes novas, já que em comprimento e peso de matéria seca a época de fins de primavera apresentou maiores valores.

Em relação às doses de Exuberone, observa-se que os maiores efeitos ocorreram nas épocas menos favoráveis, como em fins de verão e fins de inverno. Este comportamento se repetiu com todas as características estudadas, fazendo com que, sem o uso do fito-hormônio, não se conseguiu enraizamento de azálea, em fins de verão e fins de inverno, nas condições em que foram conduzidos os ensaios em Jaboticabal — S.P.. FERNANDES *et alii* (1973) também encontraram respostas semelhantes, estaqueando azálea em início de primavera, tendo sido baixo o enraizamento, mesmo com uso de Exuberone.

No caso de fins de inverno, há possibilidades de se obterem melhores respostas com doses mais altas de exuberone, já que em todas as características estudadas os efeitos foram sempre crescentes a partir do tratamento 7, de 25 ml do produto por litro de água.

CONCLUSÕES

O presente trabalho, conduzido em Jaboticabal — S.P., permite as seguintes conclusões, referentes ao estaqueamento de azálea:

- a) a melhor época foi a de fim de primavera, independente do uso do fito-hormônio;
- b) quanto ao efeito de Exuberone, os dados variaram tanto para as diferentes épocas, como dentro de cada época;
- c) fim de inverno foi a menos favorável, havendo necessidade de estudos com doses mais elevadas.

SUMMARY

VEGETATIVE PROPAGATION OF AZALEA (*Rhododendron simsii*, Planch). Effects of Exuberone and planting seasons.

This work refers to the study of the development of azalea (*Rhododendron simsii*, Planch) cuttings, in the four different seasons of the year and the effect of phytohormone (Exuberone) applied by the slow method, in eight different concentrations. The results, obtained showed that the best period for the rooting of azalea cuttings, was the end of spring (ovember), independently of the application of Exuberone. The phytohormone effects were variable in the same season and between seasons.

The period less favourable for rooting was the end of winter (September).

LITERATURA CITADA

- BLOSSFELD, H. *Jardinagem*. São Paulo, Melhoramentos, 1965. p. 137.
- DECKER, J.S.. Rhododendrons e azáleas. *Chácaras e Quintais*, **84**(1): 324-26, 1951.
- DICKEY, R.D.. Azálea culture. *Circ. Univ. Fla. Agric. Exp. Stats*, **172**: 12, 1965.
- FERNANDES, P.D.; CASTRO, P.C.R.; KRONKA, S.N.; AGUIAR, I.B.. Ação de um regulador de crescimento no enraizamento de estacas de quatro plantas ornamentais. *Anais da ESALQ*, Piracicaba, **30**: 217-25, 1973.
- GOMES, E.P.. Curso de estatística experimental. 3.^a ed. Piracicaba, ESALQ, 1963. 627 p.
- GRANDE Enciclopédia Delta Larousse. Rio de Janeiro, Delta, 1972. v. 2. p. 251.
- ZIMMERMAN, P.W. & WILCOXON, F.. Several chemical growth substances which cause initiation of roots and other responses in plants. *Contr. Boyce Thompson Inst.*, **7**: 209-229, 1935.