

ESTIMULAÇÃO DO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) PELA APLICAÇÃO DE REGULADORES VEGETAIS\*

PAULO R.C.CASTRO\*\*  
AUGUSTA C.C.C.MORETI\*\*\*  
MANOEL R.TOLEDO FILHO\*\*\*  
MARCOS S.BERNARDES\*\*\*  
NIVALDO L.SILVA FILHO\*\*\*  
OTÁVIO PERES FILHO\*\*\*

RESUMO

Este ensaio foi conduzido com o objetivo de verificar o efeito do ácido indolbutírico (IBA), ácido naftalenacético (NAA), ácido indolilacético (IAA) e ácido succínico-2,2-dimetilhidrazida (SADH) no enraizamento de estacas de plantas jovens de seringueira. As estacas utilizadas foram retiradas da parte inferior das plantas e tiveram suas bases imersas

---

\*Entregue para publicação em 06/08/87.

\*\*Departamento de Botânica, E.S.A."Luiz de Queiroz", USP.

\*\*\*Fitofisiologia Ecológica, Curso de Pós-Graduação, E.S.A."Luiz de Queiroz, USP.

por 1 hora em água, ou em soluções de IBA, NAA, IAA e SADH 2500 ppm. Os resultados obtidos 77 dias após o plantio mostraram que IBA promoveu maior porcentagem de enraizamento com relação ao controle. Porém, em relação ao brotamento das estacas, o tratamento com SADH mostrou-se superior ao controle. Os tratamentos com NAA e IAA revelaram resultados inferiores ao controle em relação ao número de estacas vivas, estacas com calos e estacas com brotações.

## INTRODUÇÃO

Nas plantações de seringueira, entre as plântulas altamente produtivas e sua descendência de plantas clonadas, observa-se uma queda de produção significativa, provavelmente como resultado da troca do sistema radicular original por outro estranho à planta, oriundo do porta-enxerto. Deste modo, plantas reproduzidas vegetativamente, porém com o próprio sistema radicular, são desejáveis.

A seringueira é uma planta cujas estacas enraizam com muita dificuldade. Assim, diversas técnicas têm sido estudadas no sentido de minimizar esta dificuldade. Substâncias de natureza auxínica promovem a iniciação de raízes (HITCHCOCK & ZIMMERMAN, 1944) e o tratamento de raízes de plântulas com auxinas usualmente promove o crescimento de raízes laterais (TORREY, 1950). BAPTIST (1939) mostrou que o tratamento de tocos de raiz nua de *Hevea* com substância de cresci-

mento apropriada, reduziu o número de tocos perdidos por morte descendente, além de ter aumentado o número e peso das raízes. READ & HOYSLER (1969) trabalhando com estacas herbáceas imersas momentaneamente em soluções com várias concentrações de SADH obtiveram um significativo aumento no peso e número de raízes adventícias se comparado àquelas estacas não tratadas. Concentrações de 1000 e 5000 ppm foram efetivas, com um ótimo em 2500 ppm. Trabalhando com estacas de várias espécies de plantas ornamentais FERNANDES *et alii* (1973) utilizando um regulador vegetal (Exubérone) em várias concentrações, concluíram que diferentes espécies respondem de maneira diversa a dada concentração de Exubérone.

Dentre os reguladores vegetais utilizados para promover enraizamento, o ácido naftalenacético (NAA) tem sido dos mais promissores, sendo que o seu uso proporciona significativo aumento na porcentagem de pegamento e melhor desenvolvimento das mudas (PEREIRA *et alii*, 1987).

JA'AFAR & PAKIANATHAN (1979) estudaram o efeito do ácido indolbutírico (IBA), ácido naftalenacético (NAA) e Furadan na produção de raízes laterais de mudas enxertadas de raiz nua de seringueira. Concluíram que estes compostos, aplicados na forma de pasta de argila à raiz pivotante da planta, aumentam significativamente a produção de raízes laterais. O IBA, usado nas concentrações de 1000 ppm e 4000 ppm, apresentou os melhores resultados. O uso de uma formulação contendo IBA, nitrato de potássio e Captan-50, incorporada em caulim e aplicada previamente ao enterrio dos tocos enxertados, estimulou a formação de raízes laterais. Para tocos mais finos, IBA na concentração de 2000 ppm mostrou-se adequado, sendo que tocos mais grossos responderam melhor ao IBA a 3000 ppm (MENDES, 1959).

CASTRO *et alii* (1984) demonstraram que a posição de retirada da estaca na planta tem grande influência sobre a viabilidade da mesma, sendo que as estacas basais apresentaram maior porcentagem de enraizamento, menor mortalidade, maior índice de brotação e maior comprimento dos brotos, em relação a estacas medianas e apicais.

O objetivo do presente trabalho foi verificar o efeito de diferentes reguladores no enraizamento de estacas de seringueira.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi desenvolvido no Horto Experimental do Departamento de Botânica da E.S.A. "Luiz de Queiroz", em Piracicaba (SP), com estacas de plantas jovens de seringueira, oriundas de sementes. As plantas tinham aproximadamente um ano e meio de idade, das quais foram retiradas estacas basais, selecionadas a fim de permitir uma melhor uniformidade e com aproximadamente 30 cm de comprimento.

No dia 19/08/86, mesmo dia da coleta, as estacas foram submetidas aos seguintes tratamentos: base imersa em água (controle) e em soluções de 2500 ppm de IBA, NAA, IAA e SADH, permanecendo por um período de 1 hora. Depois de tratadas, as estacas foram levadas para o campo sendo que ao redor de 2/3 do comprimento foi enterrado em areia. O local manteve-se parcialmente sombreado e sendo diariamente irrigado.

O efeito do IBA, IAA, NAA, SADH no enraizamento das estacas foi avaliado 77 dias após a implantação do ensaio, utilizando-se os seguintes parâmetros: número de estacas que en-

raizaram, que formaram raízes, mortas e com brotações. Dentro do último parâmetro avaliado, estacas com brotações, avaliou-se o tamanho das brotações da seguinte forma: brotação pequena, comprimento de 0 a 5 cm; brotação média, comprimento de 5 a 10 cm; brotação grande, comprimento maior que 10 cm.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 52 repetições por tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As porcentagens médias de estacas vivas, estacas brotadas, estacas com calos e estacas com raiz, são apresentadas na figura 1. Os resultados mostram que a sobrevivência das estacas, em relação ao controle, foi diminuída pelos tratamentos com IAA e NAA e praticamente inalterada pelos tratamentos com IBA e SADH.

Quanto a brotação de estacas, os tratamentos com IAA e NAA reduziram a porcentagem de estacas brotadas em relação ao controle, sendo que os tratamentos com IBA e SADH aumentaram a porcentagem de estacas com brotações.

A proporção de estacas com calos foi reduzida por todos os tratamentos, exceto aquele com IBA, que manteve a mesma porcentagem do controle. O tratamento com IBA foi o único que efetivamente induziu o enraizamento de estacas, porém em pequena porcentagem (7,7 %). Nas estacas dos demais tratamentos, inclusive do controle, a formação de raízes foi nula. Os resultados alcançados por outros autores (BAPTIST, 1939; PAKIANATHAN *et alii*, 1979; YOON & LEONG, 1975) também evidenciam o efeito positivo do IBA no enraizamento de estacas de seringueira.

A formação de brotações parece estar associada principalmente com a sobrevivência, mas não implicando porém, no seu enraizamento, ao menos para o período estudado neste trabalho. Entretanto, as estacas vivas poderiam enraizar caso persistissem no canteiro.

Os resultados em termos de estacas vivas, brotadas e enraizadas foram inferiores àqueles encontrados por CASTRO *et alii* (1984), o que pode estar relacionado com a época de retirada das estacas, provavelmente mais propícia naquele experimento (outubro).

A porcentagem de número de brotações em relação ao tratamento com SADH e a proporção de brotos pequenos, médios e grandes dentro de cada tratamento são dados na figura 2. Os resultados evidenciam uma superioridade do tratamento com SADH sobre os demais com relação ao número de brotações formadas. Este tratamento também apresentou melhor distribuição entre tamanhos de brotações, ao passo que nos demais tratamentos as porcentagens de brotações pequenas e grandes foram maiores que a porcentagem de brotações médias.

Estes resultados podem ser atribuídos ao efeito do SADH como um retardador de crescimento capaz de reduzir as taxas metabólicas, possibilitando a sobrevivência dos tecidos das estacas por maior período de tempo e consequente brotação de gemas em maior número e com maior uniformidade.

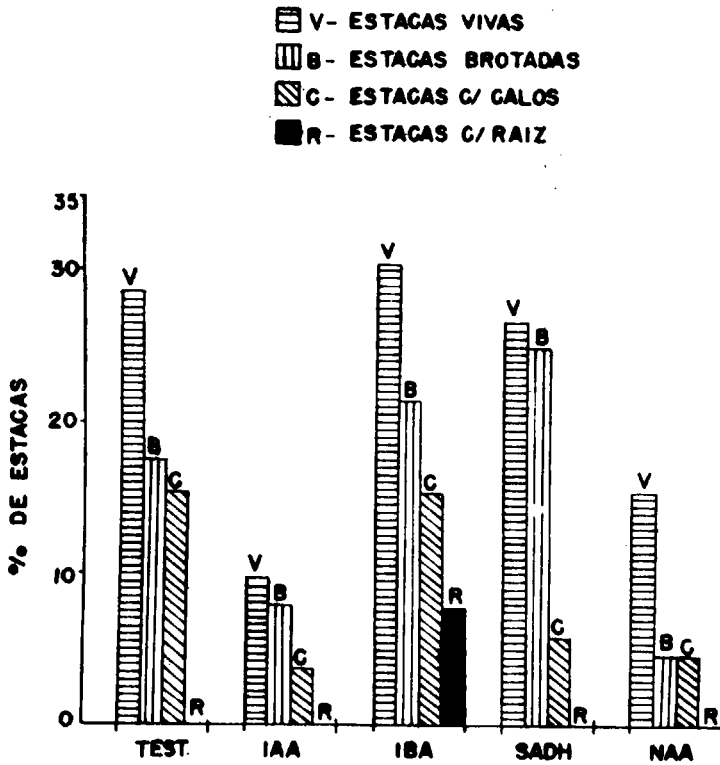


Figura 1. Efeitos dos tratamentos com IAA, IBA, SADH e NAA no número de estacas de seringueira vivas, brotadas, com calos e com raiz.

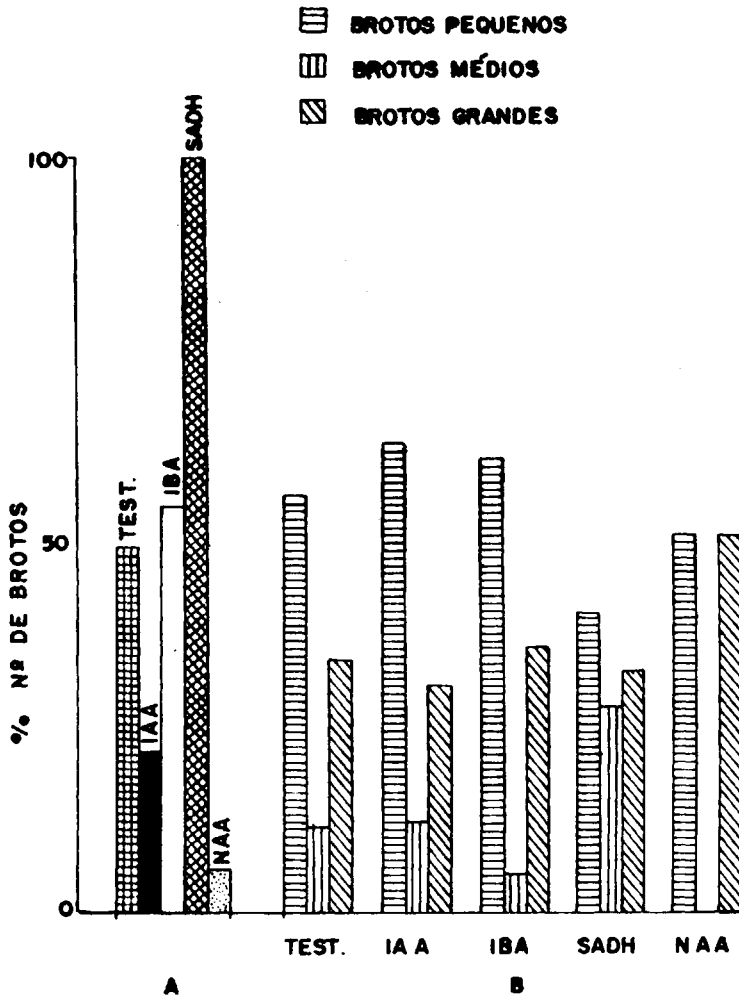


Figura 2. Porcentagem do número de brotações para os tratamentos testemunha, IAA, IBA, NAA em relação ao tratamento com SADH (100%) (A), e proporção de brotações por tamanho para cada tratamento (B).



## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem estabelecer as seguintes conclusões:

a) Imersão das estacas de *Hevea brasiliensis* em solução de ácido indolbutírico a 2500 ppm, durante 60 minutos, proporciona aumento na porcentagem de enraizamento.

b) Aumento no número de brotações e na porcentagem de estacas brotadas é promovido pela imersão das mesmas, durante 60 minutos, em solução de ácido succínico-2,2 -dimetilhidrazida a 2500 ppm.

## SUMMARY

### STIMULATION OF ROOTING ON *Hevea* spp. CUTTINGS BY APPLICATION OF PLANT REGULATORS

This experiment was carried out to evaluate the effect of IBA, NAA, IAA and SADH on rooting of stem cuttings of *Hevea brasiliensis*. The stem cuttings were taken from the base of 18 months old plants, and then immersed in water or IBA, NAA, IAA and SADH solutions at concentration of 2500 ppm, by 1 hour. Plants treated with IBA showed higher percentage of rooting compared with check treatment. SADH promoted increase in bud break. NAA and IAA reduced the number of cuttings alive, budded and with callus formation.

## LITERATURA CITADA

- BAPTIST, E.D.C., 1939. Plant hormones. J. Rubb. Res. Inst., Malaysia, 9:17-39.
- CASTRO, P.R.C.; J.C.FACHINELLO, V.FAQUIM, J.F. G.P.RAMALHO & O.O.S.BACCHI, 1984. Estimulação do enraizamento de estacas de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz", 41:349-357.
- FERNANDES, P.D.; P.R.C.CASTRO, S.N.KRONKA, I. B.AGUIAR, 1973. Ação de um regulador de crescimento no enraizamento de estacas de quatro plantas ornamentais. An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz", 30:217-226.
- HITCHCOCK, A.E. & P.W.ZIMMERMAN, 1944. Comparative root-inducing activity of Phenoxy Acids. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 45:187.
- JA'AFAR, H. & S.W.PAKIANATHAN, 1979. Stimulation of lateral root production and bud-break with growth regulators in budded stumps. J. Rubb. Res. Inst. Malaysia, 27 (3): 143-154.
- PAKIANATHAN, S.W.; T.K.WONG, & H.JA'AFAR, 1979. Use of indolebutyric acid on budded stumps to aid earlier root initiation and growth. Proc. RRIM Planters' Conf., 273-297.
- PEREIRA, F.M.; M.M.JUNIOR, D.PEREZIN, & J.C. VALENTE, 1987. Efeitos de diferentes doses de ANA (ácido  $\alpha$ -naftalenacético) no enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.) cultivar 'Roxo de Valinhos'. Científica (no prelo).
- MENDES, L.O.T., 1959. A multiplicação da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) por meio de estacas. Bragantia, 18:245-274.

- READ, P.E. & V.C. HOYSLER, 1969. Stimulation and retardation of adventitious root formation by application of B-Nine and Cycocel. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 94:314-316.
- TORREY, J.G., 1950. The production of lateral roots by Indole-acetic acid and root decapitation. Amer. J. Bot., 37:257.
- YOON, P.K. & S.K. LEONG, 1975. Induction of pseudo-taproots in cuttings and production of clonal rootstocks in *Hevea*. International Rubber Conference 1975, Kuala Lumpur, Preprint, 24 p.