

O desenvolvimento de estacas de *Arundina bambusifolia*

Giulio Cesare Stancato
e Denise Capote

•INTRODUÇÃO

As plantas se reproduzem sexuada ou assexuadamente. Dessa forma, na reprodução sexuada, a unidade reprodutora é sempre unicelular (gametas) e a formação da semente só ocorre após a fusão dos gametas masculino e feminino, sendo produzido um novo indivíduo após a germinação. Na reprodução assexuada, a unidade reprodutiva (propágulo) pode ser formada por uma porção considerável de uma planta, englobando diversos órgãos ou uma única célula, sendo que cada propágulo origina diretamente uma nova planta (KÖHLEIN, 1993). Na reprodução sexuada pode ocorrer uma grande variação no lote de plântulas da primeira geração, produzindo indivíduos com genótipos variados, enquanto na reprodução assexuada a primeira geração tende a ser mais uniforme, produzindo indivíduos com o mesmo genótipo básico (HARTMANN & KESTER, 1983).

Sob o ponto de vista comercial, na família Orchidaceae, a reprodução sexuada não é muito vantajosa, pela variação que ocorre entre as plantas da primeira geração e pela não manutenção das características parentais, como já citado. Já a reprodução assexuada é vantajosa tanto pela uniformidade quanto pelo

menor tempo para a formação de um indivíduo adulto.

Dessa forma, a obtenção de mudas a partir de estacas é empregada com muita frequência nesta família. Em algumas espécies de orquídeas, ao longo do caule, ocorrem brotações laterais (estacas) que, uma vez separadas da planta mãe e mantidas com a sua base imersa em água, enraizam e dão origem a novos indivíduos (HARTMANN & KESTER, 1983). Tendo em vista esta característica, além de se mostrar bastante atraente comercialmente, com florescimento abundante o ano todo, foi escolhida a orquídea terrestre *Arundina bambusifolia* para a realização deste trabalho. A planta apresenta folhas e caules bem distribuídos, podendo ser aproveitada na ornamentação de canteiros e jardins, não exigindo muitos cuidados na sua manutenção.

Este experimento abordou o processo de desenvolvimento de estacas de *A. bambusifolia* sob diferentes condições de sombreamento e na presença ou ausência de sacarose na solução, já que estas medidas são adotadas pela maioria dos viveiros comerciais. Sob o enfoque da produção de mudas, o aspecto considerado mais importante durante o desenvolvimento das estacas é a

quantidade de raízes formada.

•MATERIAL E MÉTODOS

A partir de três plantas adultas de *A. bambusifolia*, foram selecionadas vinte e oito brotações laterais ao acaso que, uma vez separadas da planta mãe, foram chamadas de estacas. Destas, quatro estacas foram analisadas para a obtenção das medidas no tempo inicial e as demais estacas foram igualmente distribuídas em telados com 20, 50 e 80% de sombreamento. Em cada nível de sombreamento, oito estacas (repetições) foram colocadas de modo que quatro delas permaneceram com a base imersa numa solução de água destilada com 0,1% de hipoclorito de sódio e 1% de sacarose e as outras quatro estacas permaneceram

numa mesma solução, porém, sem sacarose. Estas soluções foram renovadas duas vezes por semana e cada tratamento foi a combinação dos níveis de sombreamento e a condição de nutrição.

Para avaliar o crescimento das estacas nos diferentes tratamentos, durante noventa dias, foram realizadas medidas destrutivas (acúmulo da massa seca total, das raízes, das folhas e do ramo vegetativo) e medidas não destrutivas (altura, número de folhas, comprimento das raízes e a área foliar), no tempo inicial (T_i) ao zero dia e no tempo final (T_f) após noventa dias. Para a obtenção dos parâmetros destrutivos foi necessário separar as partes das estacas, com o auxílio de um bisturi, em folhas, ramo vegetativo (caule) e raízes, sendo que no T_i , as estacas



não possuíam raízes. As partes das estacas foram colocadas em estufa com circulação forçada de ar, a 80°C, para se obter o peso de massa seca acumulado, em gramas, com o auxílio de uma balança analítica. A altura das estacas foi determinada com o auxílio de uma régua, sendo expressa em centímetros; também foi determinado o número de folhas. A área foliar das estacas foi determinada através de um sistema computadorizado de medição da área foliar, versão 2.0, da Skye Instruments (UK).

•RESULTADOS

Os resultados obtidos do desenvolvimento das estacas durante noventa dias, em todos os tratamentos estudados, estão apresentados nas FIGURAS 1 e 2. Na FIGURA 1 são mostrados os dados referentes à altura (1A), ao comprimento das raízes (1B), ao número de folhas (1C) e a área foliar (1D) de uma estaca. Na FIGURA 2 são apresentados os dados de acúmulo de massa seca na estaca como um todo (2A) e em suas partes, ou seja, nas raízes (2B), nas folhas (2C) e no ramo vegetativo.

A partir das curvas da FIGURA 1A é possível verificar que as estacas de *Arundina bambusifolia* que apresentaram maior altura durante o período de enraizamento foram as estacas cultivadas sob 80% de sombreamento, independentemente da presença de 1% de sacarose na solução, sendo seguidas pelas estacas mantidas sob 50%. As estacas sob 20% de sombreamento foram as que apresentaram menor crescimento em altura.

A FIGURA 1B está mostrando que o comprimento das raízes foi maior nos tratamentos com os maiores níveis de sombreamento (80 e 50%), principalmente

naqueles cuja solução não continha sacarose; nos tratamentos com 20% de sombreamento, com e sem sacarose, as estacas apresentaram as raízes mais curtas quando comparados aos demais.

A FIGURA 1C mostra que o número de folhas das estacas de *Arundina bambusifolia* diminuiu em todos os tratamentos, ao longo dos noventa dias, sendo que as estacas cultivadas sob 50 e 80% de sombreamento e com 1% de sacarose apresentaram os maiores números de folhas. Em adição, comparando-se dentro de cada nível de sombreamento, as estacas cultivadas em solução com sacarose apresentaram mais folhas que aquelas mantidas em solução sem sacarose.

Os dados apresentados na FIGURA 1D representam a área foliar das estacas nos diferentes tratamentos. A partir deste dados é possível verificar que, a grosso modo, os tratamentos com 80% de sombreamento apresentaram as maiores áreas foliares, principalmente aquele com sacarose. Ao contrário, as estacas mantidas nos tratamentos sem sacarose e sob 50 e 20% de sombreamento mostraram as menores áreas foliares, sendo que para os demais níveis de sombreamento os dados não são conclusivos.

As curvas da FIGURA 2A mostram que as estacas de *Arundina bambusifolia* cultivadas sob 80% de sombreamento, em especial no tratamento com 1% de sacarose, apresentaram o maior acúmulo de massa seca total, enquanto que as estacas cultivadas sob maior intensidade luminosa, ou seja, 20%, acumularam menos massa seca total.

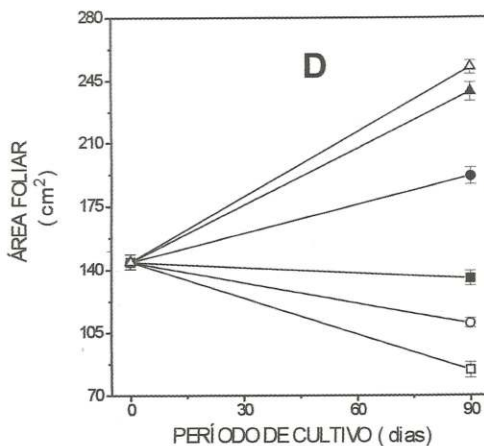
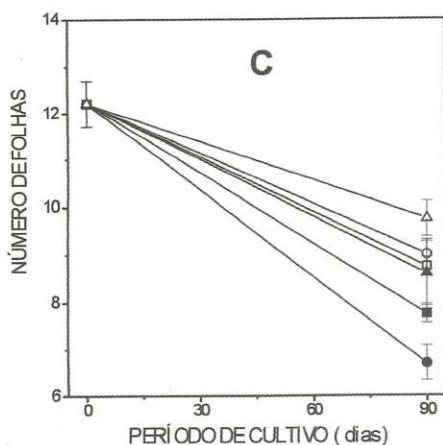
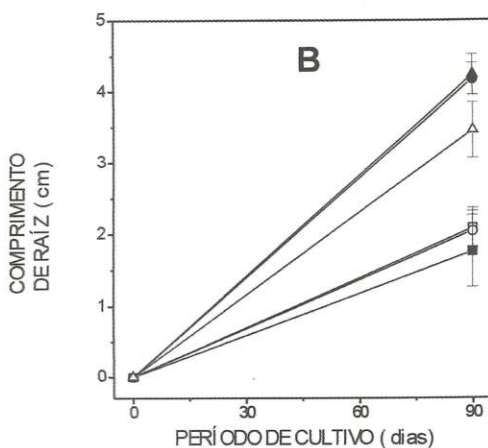
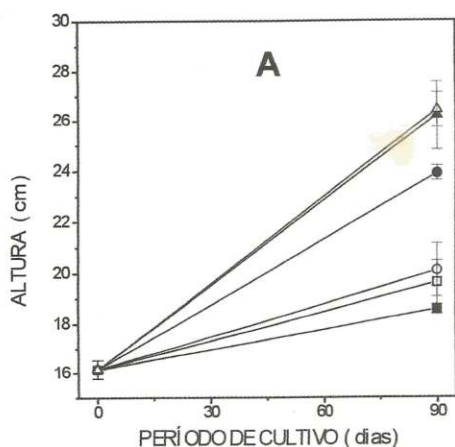
Na FIGURA 2B estão os dados que representam a quantidade de raízes

formadas, em gramas de massa seca acumulada, em cada tratamento. Este dados mostram que as estacas cultivadas sob 20% de sombreamento e sem sacarose na solução, apresentaram o maior crescimento de raízes; as estacas mantidas sob 50% de sombreamento, no tratamento sem sacarose, mostraram a segunda maior formação de raízes. Ao contrário, estacas dos tratamentos sob 80% de sombreamento tiveram o menor incremento na quantidade de raízes formadas.

As informações contidas na FIGURA 2C mostram que os maiores

acúmulos na massa seca das folhas das estacas ocorreram sob 80% de sombreamento, principalmente no tratamento com sacarose na solução. Em contrapartida, as estacas mantidas sob 20% de sombreamento apresentaram os menores acúmulos de massa seca de folhas, o que também ocorreu para o tratamento com 1% de sacarose e sob 50% de sombreamento.

Os dados da FIGURA 2D mostram que as estacas sob 80 e 50% de sombreamento, com 1% de sacarose em solução, acumularam mais massa seca no ramo vegetativo, respectivamente, quando



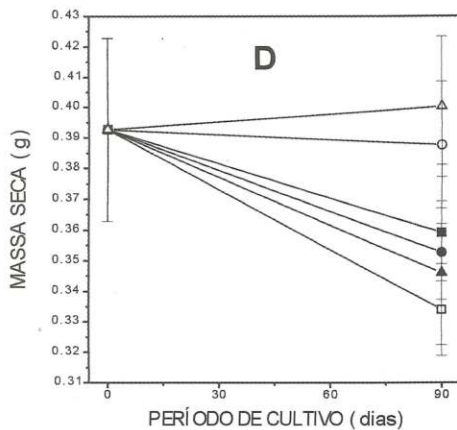
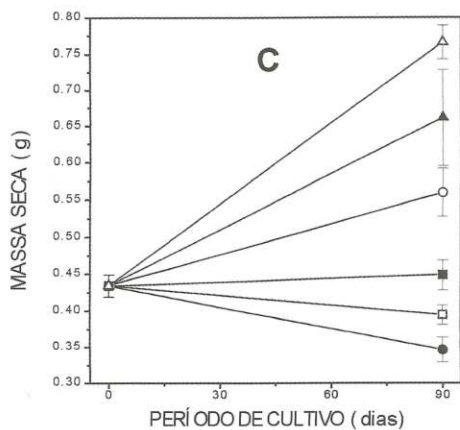
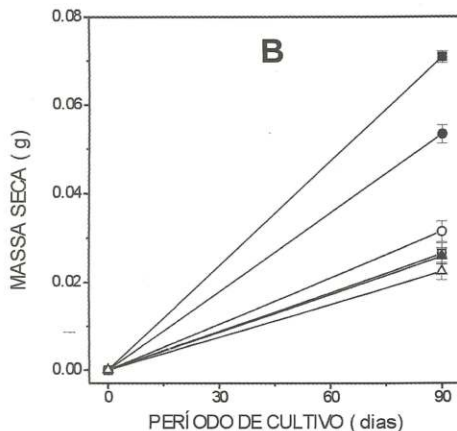
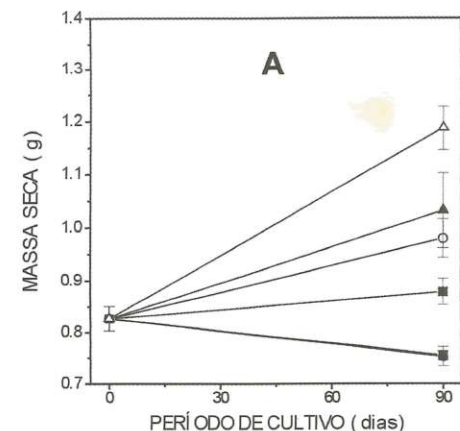
comparadas às estacas nos outros tratamentos. Apesar desta informação, os dados desta figura não apresentaram correlação com os níveis de sombreamento e de nutrição com sacarose, não podendo ser conclusivos.

•DISCUSSÃO

É importante salientar que na propagação de plantas a partir de uma brotação lateral (estaca) que possui folhas e caule, o objetivo a ser alcançado é a formação de raízes, sendo que o termo **muda** somente poderá ser empregado quando o sistema radicular estiver

totalmente estabelecido e funcional na base dessa estaca, que corresponde à plena capacidade para a absorção de água e nutrientes minerais.

O processo de formação de raízes é dependente das características da espécie vegetal e dos fatores abióticos. Muitas vezes é necessário colocar um fitormônio de enraizamento na base da estaca, já que a mesma não consegue sintetizar a sua própria auxina, sendo esta substância a responsável pela formação de raízes; no caso de estacas *Arundina bambusifolia* não é necessário adicionar a auxina exógenamente, pois a estaca



sintetiza o seu próprio fitormônio. Outra característica importante na formação de raízes de uma muda é a sua capacidade fotossintética, pois é através desse processo que as plantas produzem seu próprio alimento. Dessa forma, todos os compostos orgânicos e energia utilizados durante o enraizamento são supridos pela fotossíntese realizada na própria estaca, sendo que os compostos orgânicos originados por este processo são chamados de fotoassimilados. Se durante o enraizamento as estacas forem mantidas sob condições de baixa intensidade luminosa, que não lhes permitem obter adequadamente o seu próprio alimento através da fotossíntese, grande parte dos fotoassimilados que deveria ser utilizada na formação das raízes é desviada para a produção de mais folhas, na tentativa de elevar a taxa fotossintética da estaca através do aumento da área de cada folha. Para as plantas de sol, como é o caso da *Arundina bambusifolia*, o enraizamento de estacas mantidas sob baixa intensidade luminosa resulta no aumento das folhas e na diminuição no número de raízes formadas. Uma forma de repor os fotoassimilados desviados para a produção de folhas e que é bastante empregada na propagação de muitas espécies de plantas é através da adição de açúcares na solução de enraizamento, principalmente sacarose.

De uma maneira geral, os resultados obtidos neste trabalho mostram que o processo de obtenção de mudas de *Arundina bambusifolia* pode ocorrer quando as estacas são colocadas em solução, com ou sem sacarose, sob diferentes níveis de sombreamento. Porém, os resultados também mostram que nas estacas mantidas sob 20% de sombreamento a quantidade de raízes

formadas foi significativamente maior, quando comparada aos outros níveis de sombreamento, ou seja, 50 e 80%, e o aumento na massa seca de folhas e caule foi menor. Apesar das estacas sob 50 e 80% de sombreamento terem acumulado maior quantidade de massa seca total, a maior parte foi direcionada para as folhas e para o ramo vegetativo, o que prejudicou a formação de raízes. Nos tratamentos com 50 e 80% de sombreamento o comprimento das raízes produzidas foi maior, quando comparados aos tratamentos sob 20% de sombreamento, mas a quantidade de raízes, expressa pela massa seca acumulada, foi menor.

Era esperado que a adição de açúcares na solução de enraizamento pudesse compensar a baixa produção de fotoassimilados das estacas mantidas sob 50 e 80% de sombreamento, sendo que o mesmo não ocorreu. Assim sendo, para a formação de raízes em estacas de *Arundina bambusifolia*, o suprimento exógeno de sacarose foi prejudicial.

Desde o início do ensaio ocorreu uma redução no número de folhas em todos os tratamentos, provavelmente mostrando que as estacas eliminaram as folhas mais velhas e mantiveram somente as folhas que foram produzidas sob as condições experimentais.

Referências bibliográficas:

HARTMANN, H.T. 1983. **Plant Propagation: Principles and Practices**, 4ª Edição. Prentice-Hall, Inc. (ed.), Englewood Cliffs, EUA. p. 727.

KÖHLEIN, F. 1993. **Propagação de plantas**. Editorial Presença (ed.), Lisboa, Portugal. p. 129.

Giulio Cesare Stancato* e Denise Capote**

*Instituto de Botânica, Caixa Postal 4005, CEP 01061-970, São Paulo, SP

**Estagiária, graduanda em Biologia