

## Multiplicação *in vitro* de bastão-do-imperador em diferentes concentrações de nitrato de amônia e uréia

Silva Júnior, Jessé Marques<sup>1</sup>; Paiva, Renato<sup>2</sup>; Carvalho, Janice Guedes de<sup>3</sup>; Silva, Luciano Coutinho<sup>4</sup>; Toyota, Márcia<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/ Fisiologia Vegetal (UFLA) bolsista CAPES, e-mail: jesseagronomo@yahoo.com.br; <sup>2</sup> Professor Associado, Depto. de Biologia, Setor de Fisiologia Vegetal (UFLA), e-mail: [renpaiva@ufla.br](mailto:renpaiva@ufla.br); <sup>3</sup> Professora titular, Depto. De Ciências do Solo (UFLA), e-mail: janicegc@ufla.br; <sup>4</sup>Graduando em Agronomia (UFLA), bolsista de Iniciação Científica - CNPq, <sup>5</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/ Fitopatologia (UFLA) bolsista CNPq, e-mail: mtoyota@yahoo.com.br

### INTRODUÇÃO

A floricultura tropical é uma atividade que está em ascensão no Brasil e no mundo por destacar-se como um agronegócio gerador de renda, fixador de mão-de-obra no campo e adequado como cultura alternativa para pequenos produtores (Lins & Coelho, 2004). No Brasil, existem grandes plantações de flores tropicais, especialmente na região da mata úmida do Nordeste, com destaque para os estados de Pernambuco e Alagoas que já exportam suas flores para outros estados brasileiros (Loges et al., 2005).

As principais espécies de flores tropicais cultivadas no Brasil, pertencentes às famílias Araceae, Heliconiaceae, Musaceae e Zingiberaceae, vegetam naturalmente ou são exploradas em plantios convencionais na faixa tropical da América, Ásia e Pacífico Oeste (Assis et al., 2002). São plantas herbáceas, rizomatosas, perenes de reduzido porte ou arborescentes, caracterizadas por suas brácteas de cores e formas variadas, maior durabilidade pós-colheita, de grande beleza, utilizadas para ornamentação de ambientes.

Neste contexto, insere-se a propagação e cultivo do gênero *Etiligera*, onde se destaca o bastão-do-imperador (*Etiligera elatior* Jack R. M. Smith), pertencente à família Zingiberaceae. Sua propagação é, basicamente, por divisão de touceiras rizomatosas e sementes. Devido à esta prática de propagação vegetativa tradicional, existe a preocupação de disseminação de doenças causadas pelos agentes *Ralstonia solanacearum* (Thammakijawat et al., 1999; Vudhivanich, 2002), *Meloidogyne incognita*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Rhizoctonia solani* em bastão-do-imperador (Lins & Coelho, 2004). Com a propagação *in vitro*, técnica que possibilita a aquisição de material vegetal livre de fitopatógenos, além de se obter maior quantidade de mudas em um curto período de tempo, quando comparado com a propagação vegetativa tradicional.

As principais fontes de N disponíveis para as plantas terrestres são o nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) e o amônio ( $\text{NH}_4^+$ ). O  $\text{NO}_3^-$  absorvido pelas raízes, pode ser assimilado nesses órgãos ou nos órgãos aéreos, dependendo da sua disponibilidade e da espécie vegetal. O  $\text{NH}_4^+$  absorvido pela raiz ou produzido por assimilação do  $\text{NO}_3^-$ .

A função do nitrogênio no crescimento e desenvolvimento das plantas é amplamente reconhecida. Entretanto, o efeito benéfico de ambas as formas de nitrogênio ( $\text{NO}_3^-$  e  $\text{NH}_4^+$ ) não é bem entendido, já que essas formas e a quantidade de nitrogênio no meio de cultura têm grande influência na taxa de crescimento, morfologia e totipotência celular (Kirby et al., 1987). Além das formas inorgânicas de nitrogênio, podem ser fornecidas as formas orgânicas, as quais são prontamente assimiláveis pelas células vegetais. As formas específicas de nitrogênio orgânico incluem uréia, aminoácidos, poliaminas e ureídeos (Grothge, 1992).

Embora as plantas ornamentais sejam objeto de muita pesquisa, não existem trabalhos realizados com essa espécie na tentativa de se estudar fontes alternativas de nitrogênio no cultivo *in vitro*. Assim, objetivou-se estudar a viabilidade técnica da substituição do nitrato de amônio por uréia, como fonte de nitrogênio no meio de cultura para o cultivo *in vitro* de bastão-do-imperador.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas, do setor de Fisiologia Vegetal, da Universidade Federal de Lavras (UFLA) utilizando-se propágulos *in vitro* provenientes de rizomas de plantas adultas.

Fragmentos de rizoma de bastão-do-imparador contendo uma gema foram inoculadas em meio MS (Murashige e Skoog, 1962) acrescido de 3 mg L<sup>-1</sup> de BAP (6-benzilaminopurina), gelificado com 7 g L<sup>-1</sup> de ágar, pH ajustado para 5,8 e autoclavado por 20 minutos a 121°C e 1 atm.

Os tratamentos consistiram da substituição de 0, 25%, 50%, 75% e 100% do NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> por uréia, sendo que o balanço final de nitrogênio do meio de cultura MS não foi alterado. A incubação foi realizada em sala de crescimento com temperatura de 25 ± 1°C, fotoperíodo de 16 horas e intensidade luminosa de 67 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>.

Após 60 dias, avaliou-se o número de brotos, comprimento dos brotos (cm) e presença ou ausência de raízes. As variáveis analisadas foram submetidas ao teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos e 15 repetições por tratamento, sendo cada uma composta por um tubo de ensaio e cada tudo de ensaio um propágulo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável número de brotações, o melhor tratamento observado foi T1 (100% de nitrato de amônio) com em média 4,26 brotações por explante. Com a adição de uréia a partir do T2 (75% de nitrato de amônio + 25% de uréia) observou-se um certo declínio na taxa de brotação, o qual se permaneceu decrescente nos tratamentos posteriores. Resultados semelhantes foram encontrados por Fráguas et al. (2003) trabalhando com substituição de nitrato de amônio por uréia em *Gloxinia speciosa*, que também é uma espécie ornamental. Os autores verificaram que em concentrações superiores a 20% de uréia houve morte dos propágulos evidenciando um efeito fitotóxico, o qual não foi observado no presente trabalho.

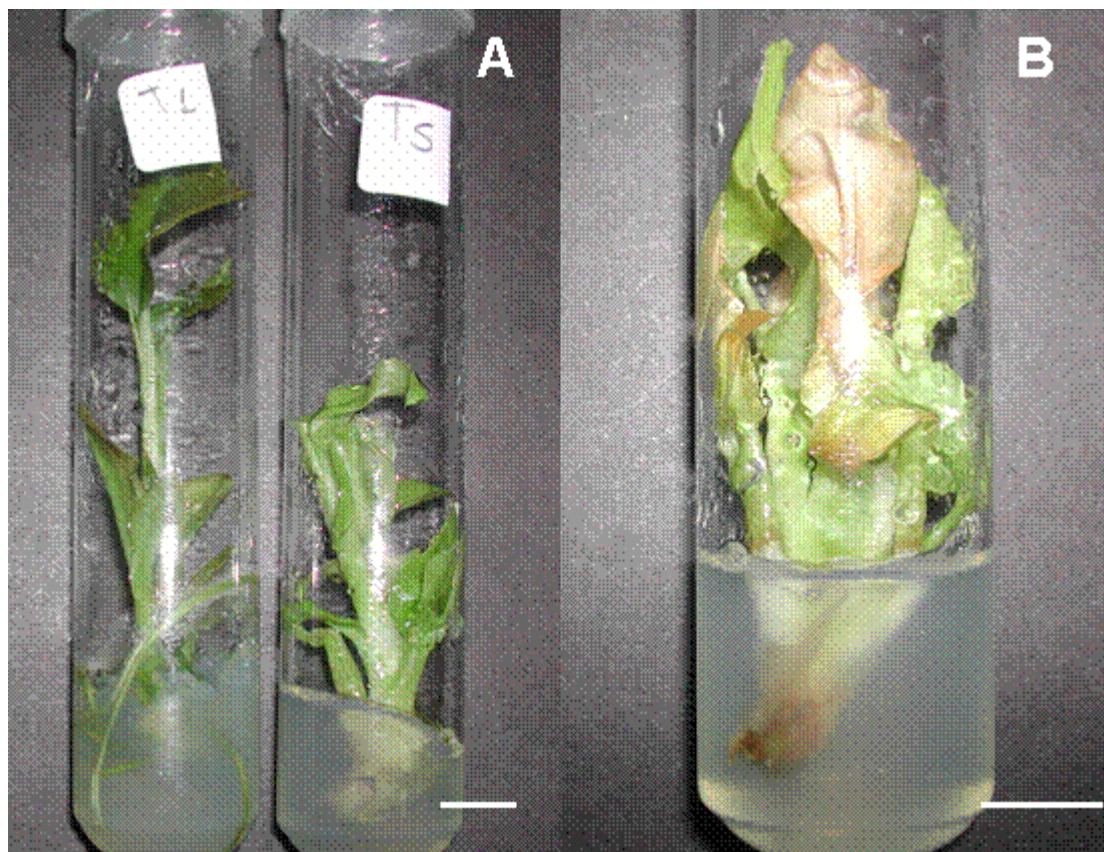
**Tabela 1.** Valores médios das variáveis analisadas, obtidos nos tratamentos de substituição de nitrato de amônio por uréia no meio de cultura em bastão-do-imperador aos 60 dias de cultivo. Letras diferentes representam valores estatisticamente diferentes pelo teste de Scott Knott ao nível de 5%.

Tratamento	Nº de brotações	Comprimento médio da maior brotação (cm)	Nº médio de raízes
T1- 100% Nitrato de amônio	4,26 a	8,34 a	4,68 a
T2- 75% de Nitrato de amônio + 25% de Uréia	3,73 b	7,53 a	3,6 b
T3- 50% de Nitrato de Amônio + 50% de Uréia	3,53 b	5,82 b	3,4 b
T4- 25% de Nitrato de Amônio + 75% de Uréia	3,27 b	5,68 b	2,0 c
T5- 100% de Uréia	3,0 b	5,23 b	1,6 c

O melhor resultado para a variável comprimento médio de brotações foi obtido em T1(100% de nitrato de amônio), isto é na concentração original de  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  do meio MS (Tabela 1). Quando se adicionou uréia ao meio de cultivo, observou-se uma queda no tamanho das brotações a partir do T2 (75% de nitrato de amônio + 25% de uréia). Resultados semelhantes foram relatados por Marques et al. (1998) trabalhando com fontes de nitrogênio no desenvolvimento de crisântemo *in vitro*, verificaram um menor comprimento de brotações quando se adicionou  $100 \text{ mg L}^{-1}$  de uréia no meio MS.

O melhor tratamento para a formação de raízes foi o tratamento T1 (100% de nitrato de amônio), ou seja, na ausência de uréia, mas trabalhos realizados por Marques et al. (1998) concluíram que dosagem até  $200 \text{ mg L}^{-1}$  de uréia adicionada ao meio de cultura favoreceu uma maior formação de raízes que o meio MS original, contrastando com o presente trabalho.

Uma observação interessante foi em relação à coloração das folhas nos tratamentos onde uréia foi adicionada ao meio de cultura. Estas apresentaram uma coloração verde claro, folhas secas, menor desenvolvimento, provavelmente por uma diminuição no teor de clorofila e fitotoxidez ao suplemento com uréia (**Figura 1**).



**Figura 1.** A- aspecto do desenvolvimento de propágulos de bastão-do-imperador nos tratamentos (100% de nitrato de amônio) esquerda e (100% de uréia) direita; B- propágulo de bastão-do-imperador apresentando senescência foliar e desenvolvimento anormal em tratamento (100% de uréia). A barra mede 1 cm.

## CONCLUSÕES

- O tratamento T1 (100% de nitrato de amônio) é o recomendado para multiplicação de bastão-do-imeperador.

- Com a adição de uréia a partir de 25% houve um declínio nas três variáveis analisadas (nº de brotações, comprimento médio da maior brotação e nº de raízes).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, S.M.P., MARINHO R.R.L., GONDIM Jr., M.G.C., MENEZES, M. & ROSA, R.C. T. Doenças e pragas de helicônias. Diseases and pests of heliconias. Recife: UFRPE. 2002.

FRÁGUAS, C. B.; CHAGAS, E. A.; FERREIRA, M. M.; CARVALHO, J. G. & PASQUAL, M. Micropropagação de gloxínia em diferentes concentrações de nitrato de amônio e uréia. Ciênc. agrotec., Lavras. V.27, n.4, p.811-815, jul./ago., 2003

GROTHGE, M. T. **Efeito de várias fontes de nitrogênio na multiplicação *in vitro* de clones de *Eucalyptus grandis* HILL ex MAIDEN.** 1992. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1992.

KIRBY, E. G.; LEUSTEK, T.; LEE, M. S. Nitrogen Nutrition. In: BONGA, J. M.; DURZAN, D. J. (Eds.). **Cell and Tissue Culture in Forestry.** Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1987. v. 1, p. 67-88.

LINS, S. R. O. & COELHO, R. S. B. Ocorrência de doenças em plantas ornamentais tropicais no Estado de Pernambuco. **Fitopatologia Brasileira**, v 29, n. 3, Brasília, May/June, p. 332-335, 2004.

LOGES, V; TEIXEIRA, M. C F; CASTRO A. C. R. DE & COSTA A S. DA. Colheita, pós-colheita e embalagem de flores tropicais em Pernambuco. **Horticultura Brasileira**. vol.23 no.3 Brasília Julho/Setembro 2005.

MARQUES<sup>1</sup>, D. A.; SHEPHERD, S. L. K. & e CROCOMO, O. J. Influência de fontes de nitrogênio sobre o desenvolvimento das gemas axilares de explantes caulinares de *Chrysanthemum morifolium* Ramat. cultivado *in vitro*. **Rev. bras. Bot.** v. 21 n. 2 São Paulo, Ago. 1998

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A. A revised medium for rapid growth and bioassays with tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v. 15, p. 473-497, 1962.

THAMMAKIJJAWAT, P.; THAVEECHAI, N.; PARADHONUWAT, A.; WANNAKAIROJ, S. & SUTHIRAWUT, S. Bacterial rhizome rot of patumma and detection of seed-borne rhizome. In: **37th Kasetsart University Annual Conference**, 3-5 February, Ed. Oates, C. G. Text and Journal Publication Co, Ltd, Bangkok, Thailand:. 295-302, 1999.

## PALAVRAS-CHAVES

*Etiligera elatior*, Zingiberaceae; cultivo *in vitro*; nitrogênio.