

CIRCULAR TÉCNICA

n. 265 - novembro 2017

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



Morfogênese in vitro de bananeira cv. Terra maranhão submetida a doses de 6-benzilaminopurina em diferentes meios de cultivo¹

*Luciana Cardoso Nogueira Londe²
Jéssica Guerra Calaes³
Selma Silva Rocha⁴
Barbara Andrade Teixeira⁵
Emerson Brito Ribeiro⁶
Wander Silva Viana⁷
Núbia Xavier Nunes⁸*

INTRODUÇÃO

A bananicultura destaca-se como atividade de grande importância econômica e social no Brasil, que é considerado um grande produtor de banana, ocupando o quarto lugar na produção mundial (FAO, 2013).

Dentre os grupos da banana estão os plátanos, bananas da Terra ou bananas de cozinhar e de fritar (*Musa* spp., grupos AAB e AAAB), que são um dos principais cultivos amiláceos nos países em desenvolvimento. A principal representante desse subgrupo, no Brasil, é a cultivar Terra Maranhão (FARIA, 2010).

Arantes, Donato e Silva (2010) afirmam que são raros os trabalhos realizados, de qualquer natureza, com cultivares de bananeira tipo Terra, o que se justifica pela carência de genótipos disponíveis.

O cultivo in vitro surge como uma opção interessante para melhoristas e grandes produtores. Por meio desse cultivo são produzidos grandes números de mudas isentas de patógenos. Nesse tipo de cultivo, os explantes são introduzidos no meio de cultura,

que possui nutrientes necessários para o desenvolvimento das plântulas.

Existem os meios semissólidos e líquidos. A utilização de meio líquido tem sido de grande interesse em diversos trabalhos, pois possui facilidade de preparação e de manuseio, além de proporcionar um aumento na taxa de multiplicação (PEREIRA; FORTES, 2004).

A adição de reguladores de crescimento em meio de cultura é de extrema importância, pois reproduz o que ocorre naturalmente na planta. A 6-benzilaminopurina (BAP) é uma citocinina que tem sido eficaz para promover multiplicação em diversas espécies e parece ser a citocinina de escolha para a multiplicação de partes aéreas e indução de gemas adventícias (GRATTAPAGLIA; MACHADO, 1998).

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes concentrações de BAP na morfogênese in vitro da banana cv. Terra Maranhão submetida a dois sistemas de cultivo: meio líquido sob agitação e meio semissólido.

Apoio FAPEMIG.

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Norte, (38) 3834-1760, epamignorte@epamig.br

²Bióloga, D. Sc., Pesq. EPAMIG Norte/Bolsista FAPEMIG, Nova Porteirinha, MG, luciana@epamig.br

³Eng. Agrônoma, Mestranda UFMG-ICA/Bolsista CAPES, Montes Claros, MG, jessica_guerra_calaes@hotmail.com

⁴Graduanda Agronomia UNIMONTES, Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG, selmauniagro@gmail.com

⁵Eng. Agrônoma, Mestranda UFSJ, São João del-Rei, MG, bah_andrade@hotmail.com

⁶Téc. Química, EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG, britorib@hotmail.com

⁷Graduando Agronomia UNIMONTES, Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG, wanderviana3@gmail.com

⁸Graduanda Agronomia UNIMONTES, Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG, nubiaxn@hotmail.com

ESTABELECIMENTO DA CULTURA IN VITRO

O trabalho foi realizado no Laboratório de Biotecnologia da EPAMIG Norte, Campo Experimental do Gortuba, em Nova Porteirinha, MG. Foram utilizadas explantes provenientes do quarto subcultivo de bananeira cultivar Terra Maranhão, no qual foram introduzidos em meio de cultura líquido e semissólido, suplementados com diferentes concentrações de BAP (0, 1, 2 e 3 mg/L). Os meios foram previamente autoclavados com pH ajustado para 5,8. Após o processo de multiplicação em câmara de fluxo laminar, os frascos com meio semissólido foram mantidos na estante na sala de crescimento, e os meios líquidos ficaram sob agitação constante em incubadora de bancada a 50 rpm e 26,4 °C sob fotoperíodo de 16 horas de luz (30 W/m²). As avaliações foram feitas aos 30 dias.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 2, BAP (0, 1, 2 e 3 mg/L x meio semissólido e líquido), com cinco repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância. Os tratamentos foram comparados pelo teste F para os dados qualitativos (meio líquido e meio semissólido).

COMPORTAMENTO DAS PLANTAS IN VITRO

Para a variável número de brotos por explante houve diferença significativa ($p < 0,05$) para os fatores isolados, doses e meios. Para a variável comprimento da parte aérea houve diferença significativa ($p < 0,05$), para o fator tipo de meio (Tabela 1).

O meio líquido obteve maiores valores de médias para as características número de brotos por ex-

plante e comprimento da parte aérea (Tabela 1). Isso é justificado por Caldas, Haridasan e Ferreira (1990) e Ziv (1995), ao afirmarem que o maior contato dos explantes com esse tipo de meio, favorece a taxa de assimilação de nutrientes pelo material vegetal, durante o cultivo in vitro, enquanto que o meio semissolidificado restringe a velocidade de difusão de nutrientes, podendo até causar deficiência em alguns casos.

Foi observada diferença significativa ($p < 0,05$) para a variável número de brotos por explante (Tabela 1). O meio líquido pode ter contribuído para uma maior absorção de BAP pelo explante, uma vez que esta citocinina está ligada à multiplicação. Ainda que tenha ocorrido diferença significativa para as doses, não foi possível ajustar uma curva de regressão para essa variável.

Foi constatada diferença significativa ($p < 0,05$) para o comprimento da parte aérea (Tabela 1), isso também pode ter ocorrido pela maior quantidade de BAP disponibilizada no meio de cultura. Costa et al. (2008) obtiveram informações de que o crescimento das plantas está diretamente correlatado ao tempo de permanência destas no meio de cultivo. Isto justifica os baixos valores encontrados em ambos os tipos de meio, uma vez que permaneceram nestes por apenas 30 dias.

O meio líquido apresentou maior valor de média para a característica comprimento das folhas (Tabela 2). Segundo Karasawa et al. (2002), a consistência do meio de cultura exerce efeito fundamental na morfogênese, podendo propiciar sérios transtornos ao desenvolvimento esperado do explante, caso suas exigências básicas não forem atendidas.

Tabela 1 - Médias do número de brotos por explante, comprimento da parte aérea, para mudas submetidas aos diferentes meios avaliados

Variável	Meio de cultura	
	Semissólido	Líquido
Número de brotos por explante	0,05a	0,50b
Comprimento parte aérea (cm)	1,37a	2,79b

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem, entre si, pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Médias do número de folhas e comprimento das folhas para as mudas submetidas aos diferentes meios avaliados

Variável	Meio de cultura	
	Semissólido	Líquido
Número de folhas	2,55a	2,95b
Comprimento parte aérea (cm)	1,46a	2,25b

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem, entre si, pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para a característica número de folhas entre os tipos de meio (Tabela 1). No entanto, houve diferença significativa ($p > 0,05$) para a variável comprimento das folhas (Tabela 2). O meio líquido sob agitação pode ter favorecido a aeração, fazendo com que as folhas obtivessem um melhor desenvolvimento. Segundo Moncousin (1991), o ágar provoca redução da disponibilidade de oxigênio, dificultando a aeração.

Além disso, o uso de meio líquido proporciona maior contato do material vegetativo com o meio, permitindo o incremento de produtividade e de eficiência, no processo de propagação (PENCHEL; OTONI; XAVIER, 2007).

EFEITO DO BAP NO ENRAIZAMENTO

Não houve interação significativa ($p > 0,05$) entre os fatores doses e meios aos 30 dias após a inoculação dos explantes.

Quanto à relação entre o comprimento de raízes e o tipo de meio utilizado não houve diferença significativa ($p > 0,05$), (Tabela 3). Propondo dessa forma, que estas plantas não terão seus sistemas radiculares prejudicados, quando submetidas à fase de aclimação. Camolesi et al. (2010) trabalhando com

a banana cultivar Grand Naine, também não observaram efeito do tipo de consistência do meio para o número de raízes.

Porém, houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as doses. Pode-se observar no Gráfico 1 que as médias decrescem à medida que se aumenta a dose de BAP, logo, para essa característica a ausência de BAP forneceu média de comprimento de raiz de aproximadamente 2,67 cm. O excesso de BAP está ligado à inibição da multiplicação (LIMA; MORAES, 2006), podendo, dessa forma, também afetar o desenvolvimento das raízes. A concentração ideal de BAP varia de acordo com o genótipo e as condições de cultivo, situando-se em torno de 2,5 a 5,0 mg/L (VUYLSTEKE et al., 1988).

São necessários mais estudos sobre as doses ideais de BAP para a bananeira 'Terra Maranhão', assim como estudos sobre diferentes velocidades de agitação do meio líquido, para que se possa estabelecer um protocolo adequado para essa cultivar.

CONCLUSÃO

Não é possível determinar qual dose de BAP foi responsável por uma maior multiplicação das plantas, porém doses menores (0 e 1 mg/L) incrementam o comprimento das raízes dos explantes.

Tabela 3 - Média do comprimento de raízes para as plântulas submetidas aos diferentes meios aos 30 dias de avaliação

Variável	Meio de cultura	
	Semissólido	Líquido
Comprimento das raízes (cm)	5,54a	3,14a

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem, entre si, pelo teste F, a 5% de probabilidade.

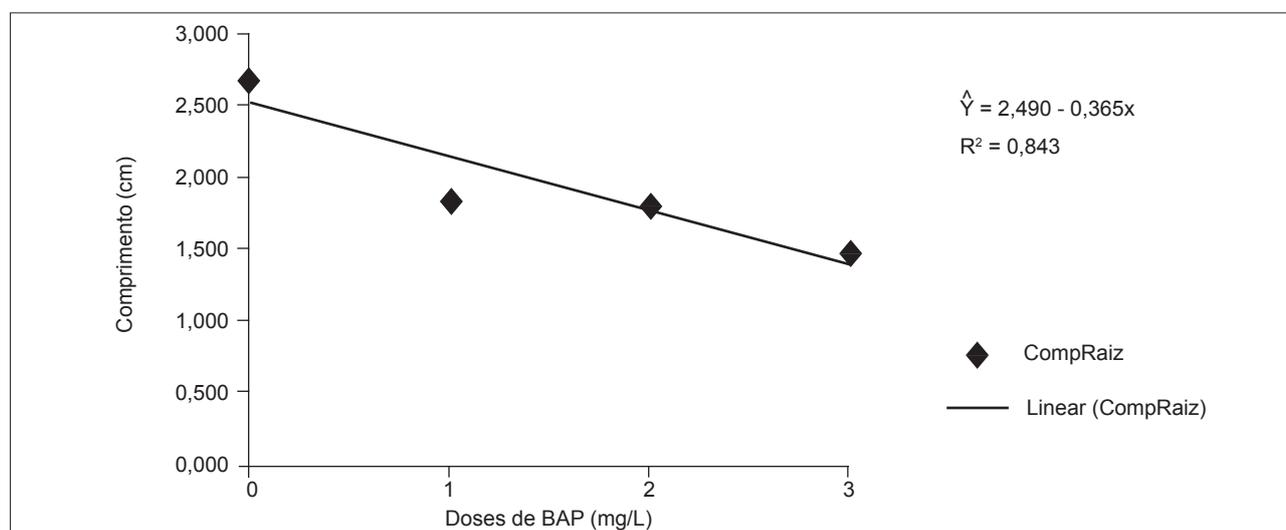


Gráfico 1 - Comprimento das raízes de bananeira cv. Terra Maranhão em função das diferentes doses de 6-benzilaminopurina (BAP)

O meio de consistência líquida incrementa o número de brotos por explante, comprimento da parte aérea e comprimento das folhas aos 30 dias de cultivo in vitro.

REFERÊNCIAS

- ARANTES, A. de M.; DONATO, S.L.R.; SILVA, S. de O. e. Relação entre características morfológicas e componentes de produção em plátanos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.2, p.224-227, fev. 2010.
- CALDAS, L.S.; HARIDASAN, P.; FERREIRA, M.E. Meios nutritivos. In: TORRES, A. C; CALDAS, L.S. (Ed.). **Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas**. Brasília: Embrapa-CNPq: ABCTP, p.37-69, 1990.
- CAMOLESI, M.R. et al. Volume do frasco e consistência do meio de cultura na multiplicação in vitro da bananeira 'Maçã'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.2, p.255-260, 2010.
- COSTA, F.H.S. et al. Relação entre o tempo de enraizamento in vitro e o crescimento de plantas de bananeira na aclimatização. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.1, p.31-37, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452008000100008>. Acesso em: 6 nov. 2015.
- FAO. **Faostat**. Rome, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/commodities_by_country>. Acesso em: set. 2017.
- FARIA, H.C. de et al. Avaliação fitotécnica de bananeiras tipo Terra sob irrigação em condições semi-áridas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.34, n.4, p.830-836, 2010.
- GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M.A. Micropropagação. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. (Ed.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa-SPI: Embrapa Hortaliças, 1998. v.1, p.183-260.
- KARASAWA, M.M.G. et al. Proliferação de capim elefante em diferentes concentrações de regulador de crescimento e consistências do meio de cultura. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.6, p.1243-1251, nov./dez. 2002.
- LIMA, J.D.; MORAES, W. da S. Concentração de benzilaminopurina e avaliação de protocolo para multiplicação in vitro de genótipos de bananeira. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.36, n.1, p.13-19, 2006.
- MONCOUSIN, C. Rooting of in vitro cuttings. In: BAJAJ, Y. P. S. (Ed.). **Biotechnology in agriculture and forestry: high tech and micropropagation I**. Berlin: Springer-Verlag, 1991. v.1, p.231-261.
- PENCHEL, R.M.; OTONI, W.C.; XAVIER, A. Tecnologia de biorreatores e propagação fotoautotrófica in vitro. In: BORÉM, A. (Ed.). **Biotecnologia florestal**. Viçosa, MG: UFV, 2007. p.75-92.
- PEREIRA, J.E.S.; FORTES, G.R. de L. Organogênese de ápices meristemáticos de batata em meios de isolamento e multiplicação in vitro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.2, p.197-201, abr./jun. 2004.
- VUYLSTEKE, D. et al. Phenotypic variation among in vitro propagated plantain (*Musa* sp. cultivar 'AAB'). **Scientia Horticulturae**, v.36, n.1/2, p.79-88, July 1988.
- ZIV, M. The control of bioreactor environment for plant propagation in liquid culture. **Acta Horticulturae**, v.393, n.1, p.25-38, 1995.