



XXII Congresso Brasileiro de

Fruticultura

Bento Gonçalves – RS
22 a 26 de outubro de 2012

DESENVOLVIMENTO *IN VITRO* DE BANANEIRA (*MUSA SPP.*) CV. MAÇÃ EM MEIO NUTRITIVO A BASE DE MELADO DE CANA-DE-AÇÚCAR¹

JULIANA MARTINS RIBEIRO²; NATONIEL FRANKLIN DE MELO²; ÂNGELA KATIUSSIA NASCIMENTO DOS SANTOS COELHO³; MÁRCIO DOS SANTOS TEIXEIRA PINTO⁴

INTRODUÇÃO

A utilização da micropropagação para a produção de mudas de bananeira promove um considerável aumento no número de plantas livres de pragas e doenças dentro de um curto espaço de tempo (SÁ; BRAGA 2002). Além disso, bananeiras micropropagadas crescem mais rapidamente nos primeiros estádios de desenvolvimento em comparação com as mudas convencionais e apresentam maior precocidade, florescendo até quatro meses antes das plantas convencionais e proporcionam colheitas superiores (ÁLVARES; CALDAS, 2002).

Embora seja uma tecnologia que apresente uma série de vantagens quanto ao produto final obtido, o cultivo *in vitro* de plantas ainda é considerado de alto custo devido, principalmente, à aquisição e manutenção de equipamentos e a utilização de reagentes com alto grau de pureza (PA) no preparo de meios nutritivos. A utilização de reagentes com este padrão no preparo de meios nutritivos deve-se ao fato destes conterem quantidades reduzidas de impurezas, minimizando possíveis influências negativas de outras substâncias químicas em processos fisiológicos das plantas cultivadas. Entretanto, para a produção comercial de plantas em laboratórios tal grau de pureza não é necessário, podendo ser utilizadas as versões comerciais dos componentes do meio (PRAKASH et al. 2004), desde que sejam adotadas técnicas eficientes de esterilização para a eliminação destas impurezas.

O melado de cana-de-açúcar pode ser utilizado como fonte de vários nutrientes, entre eles açúcar, vitaminas e íons metálicos inorgânicos necessários para indução de calos e para a formação de brotos (PRAKASH et al. 2004), já tendo sido utilizado com sucesso em experimentos de

¹ Trabalho financiado pela Embrapa Semiárido e FACEPE;

² Bióloga, D.Sc., Pesquisadora Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Embrapa Semiárido. Rod. BR 428, Km 152, C. P. 23, Zona Rural, Petrolina, Pernambuco, Brasil, juliana.ribeiro@cpatsa.embrapa.br;

³ Biólogo, D.Sc., Pesquisador Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Embrapa Semiárido, natoniel@cpatsa.embrapa.br;

⁴ Licenciada em Ciências, Assistente de pesquisa, Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Embrapa Semiárido, angela@cpatsa.embrapa.br;

⁴ Biólogo, D.Sc., Bolsista DCR CNPq/ FACEPE, Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Embrapa Semiárido, marciostp@yahoo.com.br

micropropagação (DHAMANKAR, 1992; SANTANA et al., 2009). Baseado nestas informações, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de melado de cana-de-açúcar sobre o desenvolvimento *in vitro* de bananeira cv. Maçã.

MATERIAL E MÉTODOS

As plantas utilizadas para a realização deste experimento foram provenientes de culturas estoque de bananeira cv. Maçãs mantidas em sala de crescimento por subcultivos de 60 dias, fotoperíodo de 16 horas, temperatura variando entre 23 e 27 °C e intensidade luminosa de 40 $\mu\text{mol m}^{-2}$. O meio de cultura utilizado para seu cultivo *in vitro* foi preparado de acordo com a formulação de sais inorgânicos de MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962); vitaminas White (WHITE, 1943); 100 mg L⁻¹ de inositol; 6,5 g L⁻¹ de ágar; 30 g L⁻¹ de sacarose; 2,5 mg L⁻¹ de BAP; pH 5,9 e esterilizado por autoclavagem (121 °C, por 20 minutos). Em câmara de fluxo laminar, plantas com aproximadamente 1 cm foram retiradas dos frascos e transferidas para placa de Petri. Os explantes constituíram-se das brotações separadas, sem folhas e raízes.

Os explantes foram transferidos para tubos de ensaio de 25 x 150 mm, contendo 20 mL dos seguintes tratamentos: (T1) meio MS adicionado de 2,5 mg L⁻¹ de BAP e 6,5 g L⁻¹ de ágar; meios nutritivos a base de melado de cana-de-açúcar, diluídos em água destilada até atingirem brix de 1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 (T2, T3, T4 e T5, respectivamente), adicionados de 2,5 mg L⁻¹ de BAP; 6,5 g L⁻¹ de ágar e 1,65 g L⁻¹ de nitrato de amônio. O nitrato de amônio foi adicionado a estes tratamentos em função do melado possuir pequena quantidade de nitrogênio. O pH de todos os tratamentos foi aferido para 5,9 e os meios nutritivos foram esterilizados por autoclavagem (121 °C, por 20 minutos).

Após 60 dias de cultivo em sala de crescimento com as condições supracitadas foram tomados dados quanto ao número médio de folhas e de raízes, bem como a biomassa da matéria fresca das culturas. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos, cinco repetições e a unidade experimental composta de quatro tubos de ensaio. Foi realizada a análise de variância e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme resultados da Tabela 1, o número de folhas e a biomassa da matéria fresca foram maiores quando usado o meio nutritivo com a formulação de sais inorgânicos de MS quando comparados com os meios nutritivos preparados a base de melado de cana-de-açúcar. Entretanto, para a variável número médio de raízes, não houve diferença significativa entre o tratamento controle e aqueles formulados com melado de cana-de-açúcar.

Tabela 1 - Número médio de folhas, raízes e biomassa da matéria fresca (g) de plantas de bananeira cv. Maçã em função de diferentes formulações de meios nutritivos, no período de 60 dias.

Tratamentos	Nº médio de folhas	Biomassa da matéria fresca (g)	Nº médio de raízes
MS (controle)	4,65 a	0,4 a	0,93 a
Melado (Brix 1,5)	2,98 b	0,17 b	0 a
Melado (Brix 3,0)	1,88 c	0,14 b	1,17 a
Melado (Brix 4,5)	0,5 d	0,11 b	0,15 a
Melado (Brix 6,0)	0 d	0,15 b	0 a

Dados acompanhados de uma mesma letra não diferem significativamente pelo Teste de Tukey com 5% de probabilidade.

O meio nutritivo MS apresenta formulação de sais inorgânicos definida, contendo todos os nutrientes necessários e em concentrações ideais para o desenvolvimento *in vitro* de plantas de várias espécies, inclusive de bananeiras, fator este que justificaria o melhor desenvolvimento observado nas plantas cultivadas neste meio nutritivo. O melado de cana-de-açúcar, entretanto, é composto em sua maioria por açúcares (62%), sendo eles a sacarose (32%), a glicose (14%) e a frutose (16%). Os demais componentes são água (20%), materiais nitrogenados e ácidos livres e ligados (10%), bem como compostos inorgânicos (8%), incluindo alguns macro e micronutrientes (Olbrich, 2006).

Apesar de não ter induzido a formação de folhas e biomassa da matéria fresca de forma satisfatória nas plantas de bananeira cv. Maçã o melado de cana-de-açúcar já foi utilizado com sucesso em experimentos de micropropagação. Santana et al. (2009) utilizaram melado de cana-de-açúcar como fonte de carboidrato e vitaminas para o cultivo *in vitro* de mandioca e observaram que o número médio de folhas e raízes e a biomassa da matéria seca e fresca das plantas cultivadas em meio contendo melado de cana-de-açúcar não diferiram do controle. Dhamankar (1992) utilizou melado de cana-de-açúcar como meio nutritivo para o cultivo de cana-de-açúcar e conseguiu resultados satisfatórios na indução de calos e brotos.

A variável número médio de raízes não apresentou diferença significativa entre o tratamento controle e os tratamentos utilizando melado de cana-de-açúcar como meio nutritivo. Esse fenômeno pode ser explicado pelo fato de os meios de cultura utilizados, tanto o MS quanto aqueles a base de melado, terem sido acrescidos apenas do regulador vegetal BAP, que é um regulador vegetal pertencente a classe das citocininas, normalmente utilizadas para a indução da formação de brotos (TAIZ; ZEIGER, 2004). Camolesi et al. (2010) observaram que diferentes cultivares de bananeira apresentaram enraizamento satisfatório em meios nutritivos sem adição de reguladores vegetais,

podendo esta informação servir de base para a elaboração de futuros experimentos desta natureza, utilizando meio de cultura a base de melado de cana-de-açúcar.

CONCLUSÕES

- O melado de cana-de-açúcar não favorece o desenvolvimento *in vitro* de plantas de bananeira;
- O melado de cana-de-açúcar pode ser utilizado em substituição ao meio MS para o enraizamento *in vitro* de bananeira.

AGRADECIMENTOS

À FACEPE e à Embrapa Semiárido pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

- ÁLVARES, M. C.; CALDAS, L. S. Crescimento, produção e variação somaclonal em bananeiras micropropagadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.3, p.415- 420, 2002.
- DHAMANKAR, V. S. Molasses, a source of nutrients for *in vitro* sugar cane culture. **Sugar Cane**, v.4, p.14-15, 1992.
- CAMOLESI, M. R.; MARTINS, A. N.; SOUZA, L.; D. De; SACONI, C. G. Enraizamento *in vitro* de mudas micropropagadas de bananeira (*Musa sp.*) em diferentes meios de cultivo. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v..34, n.6, 2010
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum** v.15, p.473-497, 1962.
- OLBRICH, H. The mosasses. Berlin: Biotechnology-Kempe GmbH. 2006 131 p.
- PRAKASH, S.; HOQUE, M. I.; BRINKS, T. (2004) **Culture media and containers**. In: Technical Meeting Of Low Costs Options For Tissue Culture Technology In Developing Countries, 2002, Viena. Proceedings... Viena: IAEA: FAO, p. 29-40.
- SÁ, M. E. L.; BRAGA, M. F. Avaliação de protocolo para obtenção de mudas micropropagadas de bananeira cv. Prata-anã (subgrupo AAB). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.1, p.236-239, 2002.
- SANTANA, M. A.; ROMAY, G.; MATEHUS, J.; VICENTE-VILLARDÓN, J. L.; DEMEY, J. R. A simple and low-cost strategy for micropropagation of cassava (*Manihot esculenta* Crantz). **African Journal of Biotechnology**, v.8, n.16, p.3789-3897, 2009.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. (2004) **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre:Artmed, 719 p.
- WHITE, P. R. Nutrient deficiency studies and an improved inorganic nutrient medium for cultivation of excised tomato roots. **Growth**, Lakeland, v.7, p.53-65, 1943.