



MICROPROPAGAÇÃO DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) EM MEIO SUPLEMENTADO COM UM FERTILIZANTE SOLÚVEL

Ádila Melo Vidal¹; Antônio da Silva Souza², Mariana Conceição Menezes³; Deyse Maria de Souza Silveira⁴, Honorato Pereira da Silva Neto³, Emanuela Barbosa Santos⁵

¹Doutoranda em Ciências Agrárias - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, CEP: 44380-000. E-mail: amelovidal@yahoo.com.br

²Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa, s/nº, Caixa Postal 007, Cruz das Almas, BA. E-mail: Antonio.Silva-Souza@embrapa.br

³Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, CEP: 44380-000. E-mail: marimenezes_6@hotmail.com, honopsn@yahoo.com.br

⁴Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: deyse_mss@hotmail.com

⁵Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: emanuela_bs@hotmail.com

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das mais importantes raízes tuberosas cultivadas no Brasil. Com uma produção em torno de 23,4 milhões de toneladas (FAO, 2012), encontra-se em segundo lugar no ranking mundial. Um dos fatores limitantes para a cultura, no entanto, é a produção de material de plantio sadio e em números elevados (SOUZA et al., 2008). Por ser uma espécie de propagação vegetativa, a constante multiplicação e a infestação por doenças que são transmitidas para as gerações futuras contribuem para o envelhecimento fisiológico do material de plantio, resultando em baixa produtividade das variedades (SILVA et al., 2002). Desta forma, é fundamental a utilização de material propagativo de alta qualidade genética e fitossanitária que promovam a melhoria da cadeia produtiva da cultura.

Neste contexto, a micropropagação vem sendo utilizada em um grande número de espécies de importância econômica, uma vez que é considerada a técnica que tem apresentado maiores aplicações entre todos os procedimentos que compõem a cultura de tecidos vegetais (SOUZA et al., 2009). Entretanto, um dos fatores limitantes no sucesso desta técnica é o fato de que para cada espécie há a necessidade de otimização das condições de cultivo. Normalmente, as modificações são feitas nos componentes do meio de cultura como sacarose, vitaminas, fitorreguladores e sais minerais. Além da necessidade de adequar os componentes para cada genótipo, essas modificações visam também a promoção do crescimento dos tecidos (LONDE et al., 2012), bem como a redução dos custos da micropropagação (SANTANA et al., 2009). Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de um fertilizante solúvel na micropropagação da mandioca.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA. Como material vegetal, foram utilizados microestacas de aproximadamente 1 cm, extraídas de plantas pré-estabelecidas *in vitro* do acesso BGM 1660 (Aipim Brasil) provenientes do Banco Ativo de Germoplasma daquela Instituição. Os explantes foram inoculados em tubos de ensaio (25 mm x 150

mm) contendo 10 mL do meio de cultura MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962) acrescido de 20 g L⁻¹ de sacarose e suplementado com 0,01 mg.L⁻¹ dos reguladores ANA (ácido naftalenoacético), BAP (benzilaminopurina) e AG₃ (ácido giberélico). Como mais uma fonte de minerais, foi adicionado ao meio MS um fertilizante solúvel, constituído de N - 10%, P₂O₅ - 52%, K₂O - 10%, Ca - 0,1%, Zn - 0,02%, B - 0,02%, Fe - 0,15%, Mn - 0,1%, Cu - 0,02% e Mo - 0,05%, nas concentrações de 0 mg.L⁻¹; 12,5 mg.L⁻¹; 25 mg.L⁻¹; 37,5 mg.L⁻¹ e 50 mg.L⁻¹. O meio de cultura foi solidificado com 7 g.L⁻¹ de ágar e pH ajustado para 5,8. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com cinco tratamentos e 20 repetições, onde cada repetição é constituída de uma planta por tubo.

As culturas foram mantidas em sala de crescimento sob temperatura de 27±1°C, densidade de fluxo de fótons de 30 µmol.m⁻².s⁻¹ e fotoperíodo de 16 horas. Após 60 dias de cultivo foram consideradas as seguintes variáveis: altura de plantas (AP) em cm, número de folhas vivas (NFV), número de folhas mortas (NFM) e número de microestacas (NM). Os dados obtidos foram analisados mediante análise de variância pelo teste F. As variáveis NFV, NFM e NM tiveram dados transformadas em $\sqrt{X + 0,5}$.

Resultados e Discussão

Não houve efeito significativo das diferentes concentrações do fertilizante solúvel em nenhuma das variáveis estudadas na micropropagação da mandioca (BGM 1660). Os coeficientes de variação obtidos nesse trabalho estiveram entre 18,99% e 63,51%, tendo a variável altura de plantas (AP) apresentado maior valor em relação às demais (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância para as variáveis altura de planta (AP) em cm, número de folhas vivas (NFV), número de folhas mortas (NFM) e número de microestaca (NM) de plantas de mandioca Aipim Brasil em função da utilização de diferentes concentrações de um fertilizante solúvel.

Fonte de Variação	GL	Quadrados Médios			
		AP	NFV	NFM	NM
Dose	5	17,41 ^{ns}	0,60 ^{ns}	0,08 ^{ns}	0,47 ^{ns}
Erro	89	15,73	0,20	0,21	0,29
C.V (%)		63,51	18,99	36,74	28,31
Média Geral		6,24	5,49	1,30	3,50

^{ns}Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Apesar do uso do fertilizante solúvel não afetar significativa nas variáveis em estudo, verificou-se que as maiores médias para altura de plantas foram obtidas no tratamento com 50 mg.L⁻¹ (7,6 cm). Entretanto, se se levar em consideração a economia com reagentes, verifica-se que o fertilizante utilizado a ¼ da concentração máxima (12,5 mg.L⁻¹) promoveu uma altura média semelhante (Figura 1A).

Avaliando-se a concentração de 12,5 mg.L⁻¹ do fertilizante solúvel, observou-se que essa concentração foi a mais responsiva no número de folhas vivas (Figura 1B). Contudo, em concentrações superiores, houve um decréscimo no número de folhas formadas. Quanto ao número de folhas mortas, pôde-

se perceber que a presença do fertilizante parece não ter influenciado nesta variável, uma vez que a média de folhas mortas foi semelhante ao tratamento controle (Figura 1C).

Assim como o número de folhas vivas, a obtenção de microestacas foi promovida em maior número no tratamento contendo 12,5 mg.L⁻¹ do fertilizante, produzindo uma média de 4,5 microestacas por planta, ao final de 60 dias de cultivo (Figura 1D).

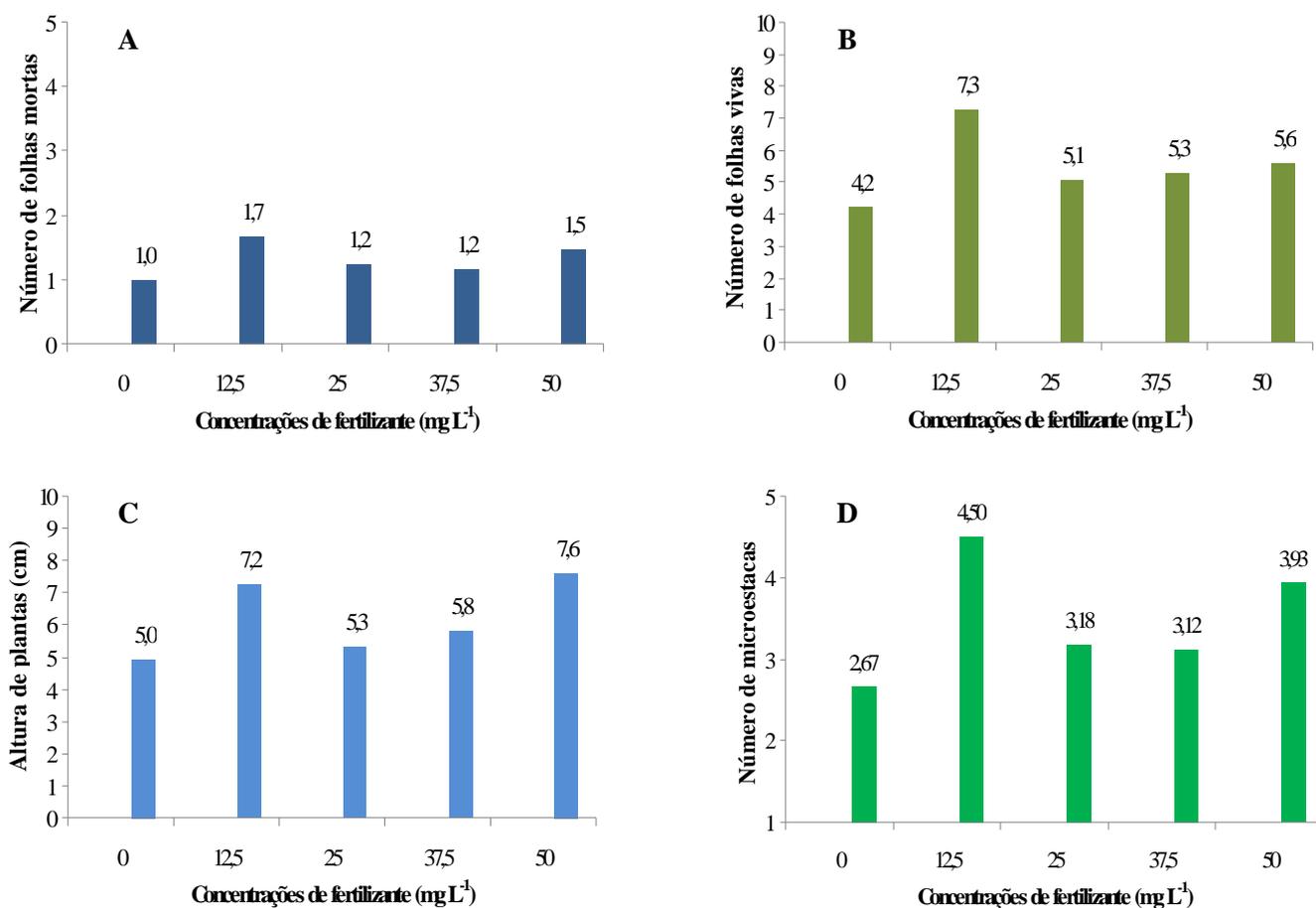


Figura 1. Altura de plantas (A) em cm, número de folhas vivas (B), número de folhas mortas (C) e número de microestacas (D) de mandioca do acesso BGM 1660 cultivadas em meio com diferentes concentrações de um fertilizante solúvel.

Nas condições em que este trabalho foi realizado não foi possível definir uma melhor concentração do fertilizante solúvel neste genótipo de mandioca. Provavelmente essas concentrações, associadas aos níveis de sais já existentes no meio de cultura MS exerceram efeito prejudicial ao desenvolvimento das plantas. Como a composição química do meio de cultura é um dos fatores importantes na micropropagação, uma vez inadequada, pode resultar em desordens fisiológicas e até mesmo a morte do tecido vegetal (NAS; READ, 2004).

Conclusão

A adição do fertilizante solúvel no meio de cultura não influencia na micropropagação do acesso BGM 1660.

Referências

- FAO, Statistical Database, 2012. Disponível em: < <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>>. Atualizado em 16/01/2013. Acesso em maio 2013.
- LONDE, L. N.; ALVES, K. A.; RIBEIRO, E. B. Efeito de concentrações de sacarose e de meio de cultura sobre a taxa de crescimento de mandioca variedade BGM 0116 conservadas in vitro. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 6, n. 2, p. 67-78, 2012.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.
- NAS, M. N.; READ, P. E. A hypothesis for the development of a defined tissue culture medium of higher plants and micropropagation of hazelnuts. **Scientia Horticulturae**, v. 101, p. 189-200, 2004.
- SANTANA, M. A.; RAOMAY, 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.
- SILVA, M. N. da; CEREDA, M. P.; FIORINI, R. A. Multiplicação rápida de mandioca. In: CEREDA, M. P. (Coord.). **Agricultura: tuberosas amiláceas Latino Americanas**. 1 ed. São Paulo: Fundação Cargill, 2002. p. 187-197. (Série Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas, v. 2).
- SOUZA, A. da S.; SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A. dos; JUNGHANS, T. G.; SILVA NETO, H. P. da. Micropropagação da mandioca mediante ápices caulinares e segmentos nodais. Embrapa: Cruz das Almas, 2008. 11 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica 88).
- SOUZA, A. da S.; JUNGHANS, T. G.; SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A. dos; SILVA NETO, H. P. da S.; MENEZES, M. C.; SILVEIRA, D. G.; SANTOS, V. da S. Micropropagação da mandioca. In:
- JUNGHANS, T. G.; SOUZA, A. da S. (Ed.). **Aspectos práticos da micropropagação de plantas**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. p. 323-349.