



EFEITO DA BENZILAMINOPURINA (BAP) NA MICROPROPAGAÇÃO DA VARIEDADE ‘CURIMENZINHA’ (BGM 611) DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)

Mariane de Jesus da Silva de Carvalho¹, Antônio da Silva Souza², Karen Cristina Fialho dos Santos³, Honorato Pereira da Silva Neto⁴, Maria Inês de Souza Mendes⁵, Eder Jorge de Oliveira²

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

²Pesquisador da *Embrapa Mandioca e Fruticultura*, Caixa Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, BA. E-mail: antonio.silva-souza@embrapa.br; eder.oliveira@embrapa.br

³Analista da *Embrapa Mandioca e Fruticultura*, Caixa Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, BA. E-mail: karen.santos@embrapa.br

⁴Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. E-mail: honopsn@yahoo.com.br

⁵Bióloga, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. E-mail: inessm.123@gmail.com

Introdução

A mandioca pode ser afetada por problemas que limitam ou inviabilizam seu desenvolvimento. Dentre os fatores que afetam essa cultura destacam-se os bióticos, como as podridões de raízes, a bacteriose e os ácaros, e os abióticos, especialmente a seca. Outro fator que interfere de forma marcante na produção de mandioca é a falta de material de plantio de qualidade genética e fitossanitária, já que seu sistema de propagação vegetativo, além da baixa taxa que apresenta, favorece o acúmulo e a transmissão de pragas e patógenos entre os ciclos de cultivo. Dessa forma, é fundamental o fornecimento de mudas sadias visando contornar essa situação. Nesse sentido, a biotecnologia surge como uma alternativa por meio da multiplicação *in vitro* de materiais livres de patógenos, sendo necessário, para isso, o estabelecimento de um protocolo de micropropagação do genótipo de interesse.

Em qualquer sistema de micropropagação, os componentes do meio nutritivo são fundamentais para o estabelecimento de um protocolo eficiente de produção *in vitro* de plantas. Entre esses componentes, as auxinas e citocininas são as classes de reguladores de crescimento mais utilizadas no cultivo *in vitro* (CALDAS et al., 1998). Entre as citocininas comercialmente disponíveis, a 6-benzilaminopurina (BAP) é a que, em geral, apresenta melhores resultados, em concentrações que variam em função da espécie e do tipo de explante (GRATTAPAGLIA; MACHADO, 1998). Em vista dos aspectos abordados, este

trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do BAP no comportamento *in vitro* da variedade Curimenzinha de mandioca (BGM 611).

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, situado em Cruz das Almas, Bahia. Como material vegetal utilizou-se microestacas de aproximadamente 1 cm de tamanho do acesso Curimenzinha (BGM 611) do Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca dessa Instituição, previamente cultivadas *in vitro*.

Os explantes foram inoculados em caixas de cultivo de 7,5 cm x 7,5 cm x 7,5 cm, contendo 40 mL do meio de cultura composto dos sais do MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), suplementado com 0,01 mg.L⁻¹ de ANA (ácido naftalenoacético) e AG₃ (ácido giberélico), diferentes concentrações de BAP (0 mg.L⁻¹; 0,01 mg.L⁻¹; 0,02 mg.L⁻¹; 0,03 mg.L⁻¹; 0,04 mg.L⁻¹ e 0,05 mg.L⁻¹), 25 g.L⁻¹ de sacarose, solidificado com 7 g.L⁻¹ de ágar e pH ajustado em 5,8 antes da autoclavagem. As caixas com os explantes foram mantidas em sala de crescimento com temperatura de 27 ± 1 °C, densidade de fluxo de fótons de 30 μmol.m⁻².s⁻¹ e fotoperíodo de 16 horas, durante 60 dias.

O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado e cada parcela experimental foi constituída de uma caixa de cultivo contendo nove microestacas. Foram avaliadas as variáveis número de folhas verdes (NFV), número de folhas senescentes (NFS), número de microestacas (NM) e peso da matéria seca da planta (PMSP). As variáveis número de folhas verdes, número de folhas senescentes e número de microestacas foram transformadas para $\sqrt{x + 0,5}$ visando o atendimento das pressuposições da análise de variância. Os dados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância. Para as médias das concentrações de BAP foram ajustados modelos de regressão polinomial. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa estatístico SAS – Statistical Analysis System (SAS INSTITUTE, 2004).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 pode ser observado o resumo da análise de variância. Houve efeito significativo do BAP para todas as variáveis (p<0,05), com exceção do NFS. Observou-se

uma variação de 16,80% a 47,32% nos coeficientes de variação (CV) para NM e MPS, respectivamente, resultado esperado em experimentos na área de cultura de tecidos, uma vez que, apesar do controle nas condições de cultivo (temperatura, luz e fotoperíodo), a distribuição dos dados de resposta não costuma seguir o pressuposto da normalidade.

Tabela 1. Resumo da análise de variância do número de folhas verdes (NFV), número de folhas senescentes (NFS), número de microestacas (NM) e peso da matéria seca da planta (PMSP), em g, e o desenvolvimento *in vitro* da variedade de mandioca Curimenzinha (BGM 611) sob efeito do BAP.

FV	GL	QM			
		NFV	NFS	NM	MPS
BAP	5	0,7183**	0,3165 ^{ns}	1,0292**	0,0014**
Erro	48	0,1044	0,2501	0,1208	0,0003
CV (%)		16,86	29,11	16,80	47,32
Média Geral		3,33	2,70	3,98	0,04

** significativo a 1% de probabilidade, pelo teste de F. ns não significativo a 5% de probabilidade.

No que se refere ao NFV e ao PMSP, apesar do efeito significativo das concentrações de BAP, não foi possível o ajuste de um modelo estatístico com alto R² e com significado biológico, apresentando média dos valores observados de 3,33 e 0,04 g, respectivamente (Figuras 1 e 2).

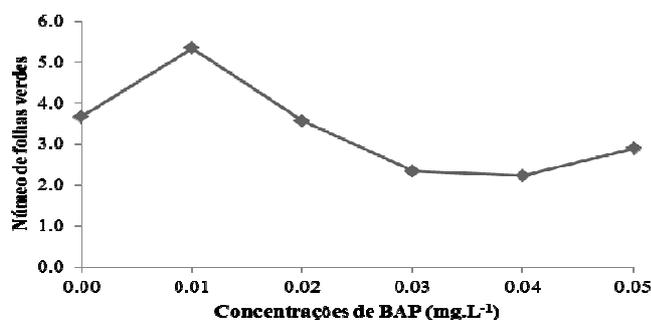


Figura 1. Número de folhas verdes de plantas da variedade de mandioca Curimenzinha (BGM 611) micropropagadas em função das concentrações de BAP.

Por outro lado, para NM foi possível o ajuste de um modelo de 2º grau, com R² de 69,90%. O maior NM (5,93) foi obtido na ausência e o menor com 0,042 mg.L⁻¹ de BAP, sendo o valor estimado pelo modelo de 2º grau de 3,02 microestacas (Figura 3).

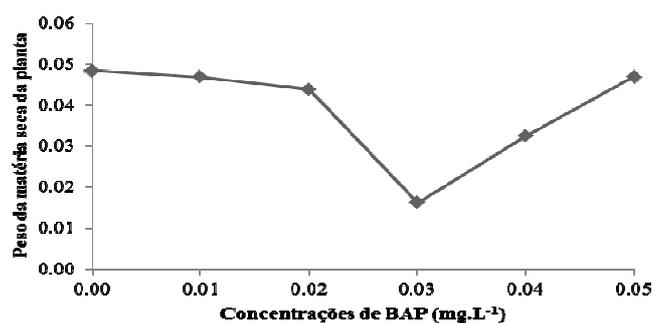


Figura 2. Peso da matéria da planta seca (g) do genótipo de mandioca Curimenzinha (BGM 611) em função das concentrações de BAP empregadas na sua micropropagação.

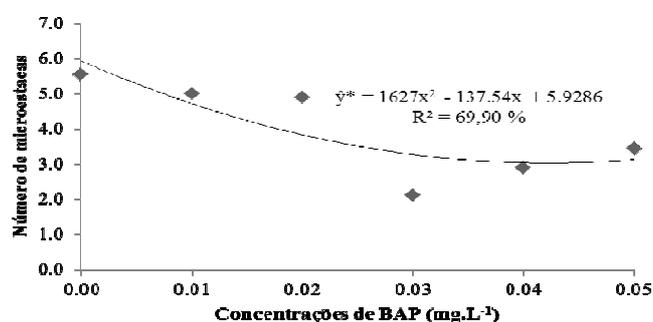


Figura 3. Número de microestacas de plantas da variedade de mandioca Curimenzinha (BGM 611) micropropagadas sob concentrações de BAP.

Esses resultados indicam um efeito negativo do aumento das concentrações do BAP sobre o NM, havendo, portanto, a necessidade de redução das doses de BAP empregadas no experimento. Além disso, é interessante que sejam efetuados em mais variedades de mandioca, uma vez que foram encontrados resultados significativos empregando o BAP em outras culturas (SANTOS et al., 2008; LOPES et al., 2012; PASA et al., 2012), de forma a tornar possível se fazer inferências mais concretas da ação dessa citocinina na micropropagação da mandioca.

Conclusões

Na micropropagação da variedade de mandioca Curimenzinha (BGM 611) não há necessidade da adição de BAP no meio de cultura contendo os sais do MS e 0,01 mg.L⁻¹ da ANA e AG₃.

São necessários estudos analisando menores concentrações de BAP e a inclusão de outras variedades de mandioca, visto que as concentrações empregadas do regulador vegetal podem afetar negativamente o desenvolvimento das plantas.

Agradecimentos

À Embrapa Mandioca e Fruticultura e CAPES por disponibilizar estrutura física, apoio financeiro e bolsa de estudos, imprescindíveis para o desenvolvimento dos trabalhos.

Referências

CALDAS, L. S.; HARIDASAN, P.; FERREIRA, M. E. Meios nutritivos. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. (Ed.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília, DF: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPq, 1998. v. 1, p. 87-132.

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, DF: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPq, 1998. v. 1, p. 183-260.

LOPES, L. C.; MACHADO, I. S.; MAGOGA, E. C.; ANDRADE, J. G. de; PENNA, H. C.; MORAES, L. E. F. Cultura de embrião e indução de brotos in vitro para micropropagação do pinhão-manso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 47, n. 7, p. 900-905, 2012.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.

PASA, M. da S.; CARVALHO, G. L.; SCHUCH, M. W.; SCHMITZ, J. D.; TORCHELSEN, M. de M.; NICKEL, G. K.; SOMMER, L. R.; LIMA, T. S.; CAMARGO, S. S. Qualidade de luz e fitorreguladores na multiplicação e enraizamento in vitro da amoreira-preta 'Xavante'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 8, p. 1392-1396, 2012.

SANTOS, M. D. M.; RIBEIRO, D. G.; TORRES, A. C. Brotações adventícias de abacaxizeiro ornamental sob o efeito de benzilaminopurina, ácido naftalenoacético e períodos de subcultivo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 43, n. 9, p. 1115-1120, 2008.

SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: statistic: version 9.1.3. Cary: SAS Institute, 2004. 846 p.