

MICROPROPAGAÇÃO DE VARIEDADES DE MANDIOCA CULTIVADAS NO NORDESTE

Ádila Melo VIDAL¹; Fernanda Vidigal Duarte SOUZA²; Maria Angélica Pereira de Carvalho COSTA¹

Antonio da Silva SOUZA²

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus de Pós-graduação. CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA. E-mail: amelovidal@yahoo.com.br; mapcosta@cruz.mma.com.br

² Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua da Embrapa, s/nº, Caixa Postal 007, CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA. E-mail: fernanda@cnpmf.embrapa.br; assouza@cnpmf.embrapa.br

RESUMO: A produção de mandioca é uma atividade agrícola de alta relevância no Brasil por sua importância econômica e social. Entretanto, a baixa taxa de multiplicação associado à fatores biológicos, torna-se um dos fatores limitantes para uma melhor exploração desse cultivo, diversas alternativas vêm sendo adotadas para superar esse problema. Entre essas alternativas estão os sistemas de propagação rápida via estacas de duas gemas e folhas, e a micropropagação, que por sua vez apresenta as vantagens de prevenir a disseminação de pragas e doenças de uma geração para outra e proporcionar um número elevado de plantas num curto espaço de tempo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de micropropagação de diferentes variedades de mandioca de interesse, principalmente, para a Região Nordeste. Foram utilizadas as variedades Cigana Preta, Saracura, Rosa, Sacai, Do Céu, Amansa Burro e Mocotó. Após 30 dias da inoculação in vitro 92% dos meristemas formaram plantas, que foram subcultivadas por três períodos. O melhor resultado foi obtido com a variedade Mocotó. O protocolo usado neste trabalho não foi eficiente para as variedades Rosa e Amansa Burro sugerindo a necessidade de novos esforços para a obtenção de melhores resultados.

Palavras-chave: *Manihot esculenta* Crantz, cultura de tecidos, multiplicação in vitro

SUMMARY: Cassava is a very significant agricultural activity in Brazil due to its economic and social importance. However, the low multiplication rate becomes one of the limiting factors for an efficient exploration of this culture. The micropropagation is an interesting strategy to overcome this problem. This work aimed to evaluate the potential of micropropagation for important cassava varieties (Cigana

Preta, Saracura, Rosa, Sacai, Do Céu and Mocotó) to Northeast Region in Brazil. A standard protocol development at Embrapa Cassava and Tropical Fruits was used. After 30 days (establishment phase) 92% of meristems developed plants, which were subcultivated for three periods. The best result was obtained with the Mocotó variety. The standard protocol used in this work was not efficient to Rosa and Amansa Burro varieties suggesting new efforts to get better results.

Key-words: *Manihot esculenta* Crantz, tissue culture, *in vitro* multiplication

INTRODUÇÃO

Considerada a quarta fonte mais importante de carboidratos nos trópicos, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma cultura bastante difundida e importante, principalmente por ser constituinte da base alimentar de populações carentes da América Latina, África e Ásia (Oliveira et al., 2001). Propagada vegetativamente a partir de manivas, a propagação em campo, além de muito lenta, pode disseminar várias doenças, principalmente as sistêmicas. O ciclo longo, a propagação assexuada e a baixa taxa de multiplicação fazem com que a mandioca esteja continuamente sujeita a ação de diversos fatores, entre eles os biológicos, o que pode diminuir a qualidade do material de plantio e, conseqüentemente, a produção de raízes (PIZA & PINHO, 2002).

Como alternativa, a biotecnologia vem contribuindo para as pesquisas realizadas com a cultura, pelo uso de diferentes técnicas, destacando-se a micropropagação para a produção de material propagativo sadio, além de representar o resgate de variedades de importância regional ou crioulas, que por meio de sua limpeza, representa o resgate e a conservação de uma parte importante de seu germoplasma (SOUZA et al., 2006).

Dentro da espécie *Manihot esculenta* Crantz existe uma grande variabilidade quanto à resposta morfogênica *in vitro*, em função do genótipo e do tipo de trabalho conduzido. Essa forte dependência do genótipo resulta em demandas nutricionais e condições de cultivo distintas, necessitando de estudos específicos visando maximizar os processos de regeneração *in vitro* (OLIVEIRA et al., 1995). Diante desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial de micropropagação de diferentes variedades de mandioca cultivadas na Região Nordeste.

MATERIAL E MÉTODOS

Como material vegetal foram utilizados meristemas extraídos de brotos de 21 dias de idade, provenientes de manivas das variedades Cigana Preta (BGM 116), Saracura (BGM 254), Rosa (BGM

260), Sacai (BGM 384), Do Céu (BGM 537), Amansa Burro (BGM 549) e Mocotó (BGM 867). Em câmara de fluxo laminar realizou-se a desinfestação dos brotos em álcool a 50% e hipoclorito de sódio a 0,25% ambos por três minutos, seguido da tripla lavagem em água esterilizada, com posterior retirada dos meristemas e inoculação em meio contendo os sais do MS (Murashige & Skoog, 1962), suplementado com 1 mg. L⁻¹ de tiamina, 100 mg. L⁻¹ de inositol, 0,02 mg. L⁻¹ de, 0,04 mg. L⁻¹ de BAP, 0,05 mg. L⁻¹ de GA₃, 20 g L⁻¹ de sacarose, solidificado com 2,4 g. L⁻¹ de Phytigel® e pH ajustado em 5,8. A incubação foi realizada em câmara de crescimento sob temperatura de 27 ± 1 °C, fotoperíodo de 16 horas e densidade de fluxo de fótons 22 μmolm⁻²s⁻¹ por 30 dias, período de estabelecimento.

A etapa de multiplicação foi realizada em três subcultivos, utilizando como explantes, microestacas de aproximadamente 1,2 cm, contendo uma gema apical ou uma gema lateral. O primeiro subcultivo foi realizado após 60 dias do estabelecimento e os outros em intervalos de 120 dias, em meio de multiplicação composto por 1/3 dos macro e micronutrientes do MS, suplementado com 0,35 mg. L⁻¹ de tiamina, 35 mg. L⁻¹ de inositol, 0,01 mg. L⁻¹ de ANA, 0,01 mg. L⁻¹ de BAP, 0,01 mg. L⁻¹ de GA₃, 20 g L⁻¹ de sacarose e 2,4 g. L⁻¹ de Phytigel®. O pH do meio e as condições de cultivo foram as mesmas da fase de estabelecimento. Aos 60 dias após a inoculação, assim como em cada subcultivo avaliou-se a altura da planta (cm) e o número de microestacas.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, desbalanceado, onde o número de repetições variou de 15 a 48 na fase de estabelecimento, por tratamento, a depender do genótipo. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados referentes às microestacas foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na fase de estabelecimento, independente da variedade estudada, 92% dos meristemas responderam ao meio de cultura e às condições estabelecidas de cultivo, formando plantas nos primeiros 30 dias após a inoculação. Não foram registradas contaminações de nenhum tipo, fúngicas ou bacterianas, nessa fase. No entanto, a variedade Do Céu teve 30% de morte dos explantes, no estabelecimento, que pode estar relacionada à adaptação dos meristemas à condição de cultivo estabelecida ou mesmo à sua própria capacidade reprodutiva. Por outro lado, as variedades Rosa e Saracura não apresentaram nenhuma morte durante o estabelecimento, como pode ser observado na Figura 1.

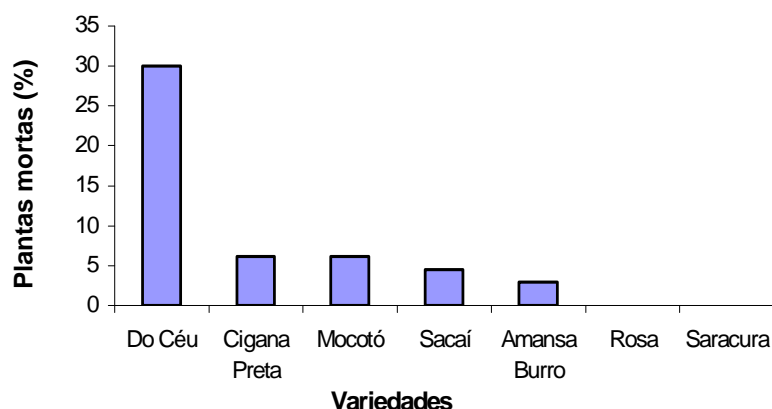


Figura 1. Porcentagem de plantas mortas em variedades de mandioca na fase de estabelecimento in vitro.

Na Tabela 1 encontram-se os resultados referentes às variáveis, altura da planta e número de microestacas nas fases de estabelecimento e multiplicação. A maior altura de planta foi obtida com a variedade Mocotó na fase de estabelecimento, enquanto 'Rosa' apresentou menor valor para essa característica. Já na fase de multiplicação não foi observada uma diferença significativa na altura das plantas entre os subcultivos nas variedades estudadas, exceto para a variedade Mocotó, que apresentou um aumento crescente das plantas ao longo dos subcultivos.

Tabela 1. Altura média da planta [AP (cm)], e número de microestacas (NM) nas fases de estabelecimento in vitro e subcultivo de diferentes variedades de mandioca.

Variedades	Estabelecimento		Subcultivo					
			I		II		III	
	AP	NM	AP	NM	AP	NM	AP	NM
Cigana Preta	1,20 bc	1,10 b	4,78 bA	2,28abA	5,91bcA	2,16abA	8,41bcA	3,27abA
Saracura	1,10 bc	1,00 b	14,00aA	3,60abA	12,12aA	3,04aA	11,98aA	3,54aA
Rosa	0,70 c	1,00 b	-	-	-	-	-	-
Sacai	1,40 ab	1,20 ab	8,70bA	4,00aA	7,86abA	2,46abB	9,21abcA	3,00abAB
Do Céu	1,30 b	1,00 b	8,45bA	3,50abA	9,92abA	2,90aA	7,25cA	2,43bA
Amansa Burro	1,00 bc	1,00 b	4,56bA	2,09bA	2,05cA	1,00bA	-	-
Mocotó	1,80 a	1,50 a	9,41abB	3,80abAB	10,38abAB	3,53aB	10,88abA	4,04aA

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% probabilidade.

Com relação ao número de microestacas observaram-se diferenças estatísticas entre as variedades, onde a Mocotó foi superior em relação às demais, na fase de estabelecimento. Na etapa de multiplicação, no entanto, com exceção das variedades Rosa e Amansa Burro, que apresentaram baixo desempenho desde o início e sequer chegaram ao terceiro subcultivo, as demais mostraram

comportamento similar na produção de microestacas (Tabela 1). Essa variável é de extrema importância, uma vez que ela determina o número de explantes de partida para a fase de micropropagação, e indica a taxa de multiplicação. Os resultados deste trabalho deixam evidente a necessidade de adequações metodológicas para as variedades Rosa e Amansa Burro.

CONCLUSÃO

1. Houve efeito pronunciado do genótipo na resposta morfogênica in vitro.
2. A variedade Mocotó apresentou melhor desempenho quanto à altura de plantas e produção de microestacas no terceiro subcultivo.
3. Estudos específicos para cada variedade tornam-se necessários para maximizar o processo de desenvolvimento in vitro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

OLIVEIRA, A. J. de; ALCARDE, V. E. do; CANOILAS, L. M.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Cultivo de microrganismos em mandioca e subprodutos da industrialização. In: CEREDA, M. P. (Ed.). **Manejo uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca**. São Paulo: Fundação Cargill, 2001. p. 269-279. (Série Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas, v. 4).

OLIVEIRA, R. P. de; PAZ, O. P. da. Biotecnologia: cultura de tecidos em mandioca. In: IX CURSO INTENSIVO NACIONAL DE MANDIOCA. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura Tropical, (**Folheto...**) Cruz das Almas-BA, 13 p. 1995.

OLIVEIRA, R. P.; GOMES, T. S.; VILARINHOS, A. D. Avaliação de um sistema de micropropagação massal de variedades de mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 12, p. 2329-2334, dez. 2000.

PIZA, I. M. de T.; PINHO, R. S. Protocolo de Micropropagação da Mandioca. In: CEREDA, M. P. (Ed.). **Agricultura: tuberosas amiláceas Latino Americanas**. 1 ed. São Paulo: Fundação Cargill, 2002. p. 178-187. (Série Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas, v. 2).

SOUZA, A. da S.; COSTA, M. A. P. de; SANTOS-SEREJO, J. A. dos; JUNGHANS, T. G.; SOUZA, F. V. D. Introdução à cultura de tecidos de plantas. In: SOUZA, A. da S.; JUNGHANS, T. G. (Ed.). **Introdução à cultura de tecidos de plantas**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 11-37.