

11089 - Protocolo para propagação rápida de mandioca nas condições de Uruçuí–PI

Protocol for rapid propagation of cassava under Uruçuí – PI conditions

SILVA, José Gustavo Inácio^{1,2}; SANTOS, Marlei Rosa^{1,3}; SOUSA, Ramon Macedo^{1,2};
PEREIRA, Nildenio Benvindo^{1,2}.

¹ UESPI - Universidade Estadual do Piauí, Rua Almir Benvindo S/N, Bairro Malvinas, CEP 64.860-000, Uruçuí PI. ² Estudante de Graduação do curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica. ³ Professora Adjunta I, marleirs@yahoo.com.br

Resumo: O experimento foi desenvolvido com o objetivo de testar e adaptar tecnologias de propagação rápida de mandioca nas condições de Uruçuí – PI. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em parcela subdividida, nas parcelas foram distribuídos os substratos (areia, serragem e casca de arroz carbonizada) e nas subparcelas as cultivares (Todo tempo, Rosinha, Cacau e Jabuti), totalizando 12 tratamentos com quatro repetições. Em geral o substrato que se destacou foi à casca de arroz carbonizada, e Cacau foi o clone que produziu brotos mais vigorosos em todos os substratos com exceção do diâmetro do primeiro nó em casca de arroz carbonizada. Os resultados indicam a necessidade de ajuste em algumas etapas do método visando maior índice de rendimento.

Palavras-chave: *Manihot* esculenta, Propagação vegetativa, Substrato, Cultivar.

Abstract: The experiment was carried to test and adapt technologies of fast propagation of cassava under Uruçuí – PI conditions. The experiment was arranged in a randomized block design, in split-plots with the plots consisting of the substrates (sand, sawdust and carbonized rice hull) and the split-plots, consisting of the cultivars (Todo tempo, Rosinha, Cacau, and Jabuti), totaling 12 treatments with four repetitions. Overall, carbonized rice hull showed an outstanding performance and Cacau was the clone that produced the most vigorous shoots in all the substrates, except for diameter of the first node in carbonized rice hull. The results indicate the need to adjust some stages of the method, aiming at a higher yield index.

Keywords: *Manihot* esculenta, Vegetative propagation, Substrate, Cultivar.

Contexto

A mandioca (*Manihot esculenta* L.) é uma das mais importantes fontes de carboidratos, utilizada na alimentação básica de mais de 500 milhões de pessoas em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento, os quais figuram-se entre os maiores produtores mundiais, com destaque à Nigéria, Brasil, Indonésia, Tailândia e Congo.

No Estado do Piauí o cultivo da mandioca é tradicional, principalmente entre agricultores familiares, os quais a utilizam *in natura* e na fabricação da farinha e outros subprodutos. Segundos dados do IBGE (2008) a área plantada com a mandioca no Piauí foi 55.241,0 ha, quantidade produzida 469.455,0 t com produtividade média de 8.498,3 kg ha⁻¹, enquanto a produtividade média do Nordeste é 10.798,0 kg ha⁻¹ e a média brasileira

14.137,0 kg ha⁻¹.

Uma das limitações para aumentar a produtividade da mandioca tem sido a insuficiente disponibilidade de material para o plantio de qualidade, devido a propagação vegetativa e ao sistema tradicional para a obtenção das estacas de plantio, manivas-sementes. A grande vantagem dessa propagação é que as plantas mantêm suas características morfológicas e agrônômicas originais. No entanto, a baixa taxa de multiplicação das manivas-sementes é um dos fatores limitantes.

A propagação rápida da mandioca é uma técnica bastante difundida que foi originalmente desenvolvida pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical e posteriormente adaptado as condições Brasileiras (FUKUDA & CARVALHO, 2006). Trata-se de uma técnica simples e que não requer insumos sofisticados, sendo indicada para acelerar a disponibilidade de mudas de uma variedade de mandioca da qual se dispõe de poucas ramas. O objetivo desse trabalho foi testar e adaptar tecnologias de propagação rápida de mandioca para as condições de Uruçuí-PI.

Metodologia

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Campus de Uruçuí – PI, no período de agosto a dezembro de 2010. Primeiramente, fez-se o levantamento das cultivares (clones) disponíveis na região. Em paralelo, escolheu-se o recipiente para substituir as câmaras de propagação utilizadas pela EMBRAPA (FUKUDA & CARVALHO, 2006). Essas câmaras foram substituídas por bandejas plásticas de 60 x 40 cm. No interior de quatro bandejas (repetições) foi colocado cada substrato: areia, serragem e casca de arroz carbonizada, materiais abundante na região. Foram utilizados três clones de macaxeira (mandioca de mesa): Todo tempo, Rosinha e Cacau e um de mandiocas (Jabutí). As hastes (ramas) foram colhidas de plantas com idade entre 8 e 18 meses e seccionadas em pedaços contendo duas gemas que foram colocados para germinar nos diferentes substratos.

Em cada bandeja foram distribuídas manivas (mudas) dos quatro clones devidamente identificados, sendo duas linhas de 10 manivas com duas gemas no espaçamento de 7,5 x 4 cm. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em parcelas subdivididas, nas parcelas foram distribuídos os substratos (areia, serragem e casca de arroz carbonizada) e nas subparcelas os clones com quatro repetições. A irrigação foi feita manual duas vezes ao dia.

Diariamente anotou-se o número de brotos por manivas de cada tratamento para determinar o índice de velocidade de brotação, utilizando-se a fórmula apresentada por MAGUIRE (1962): $IVB = B1/N1 + B2/N2 + \dots + Bn/Nn$, onde: B= nº de brotos; N= nº de dias após o plantio.

Quando os brotos atingiram 12 cm de altura realizou-se a contagem do número de nó e de folhas por broto e posteriormente fez-se o primeiro corte a 1 cm de altura a partir da base do broto. Imediatamente após o corte os brotos de cada tratamento (cultivar x substrato) foram colocados em copos plásticos transparentes contendo água destilada que foi trocada a cada 2 dias. Após 25 dias avaliou-se o diâmetro do caule dos brotos. Em

seguida as mudas foram transplantadas para sacos de polietileno contendo a mistura de terra, areia e esterco (1:1:1). Após 20 dias sob a proteção de tela sombrite 50%, as mudas foram transplantadas para o local definitivo.

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o software SAEG (2007) e a comparação entre as médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Houve interação significativa entre substrato e cultivares para o índice de velocidade de brotação (IVB). Em areia a cultivar Cacau se destacou das demais com exceção da Todo tempo que não houve diferença (Tabela 1). Nos demais substratos não houve diferença no IVB entre os quatro materiais genéticos. Para as cultivares Todo tempo e Cacau não houve diferenças entre os substratos, enquanto Rosinha e Jabuti apresentaram menores IVB na areia.

Tabela 1. Índice velocidade de brotação e diâmetro de manivas de mandioca de quatro cultivares em três tipos de substratos. Uruçuí – PI, UESPI, 2010^{1/}

Índice velocidade de brotação							
Cultivares	Substratos						
	Areia		Serragem		Casca de arroz carbonizada		
						Médias	
Todo tempo	6,74	Aab	8,02	Aa	9,60	Aa	8,12
Rosinha	5,58	Bb	7,75	Aa	11,13	Aa	8,15
Cacau	8,67	Aa	9,90	Aa	9,21	Aa	9,26
Jabuti	5,61	Bb	8,79	Aa	10,50	Aa	8,30
Médias	6,65		8,61		10,11		
CV A (%)			31,90				
CV B (%)			17,25				
Diâmetro das manivas (mm)							
Cultivares	Areia		Serragem		Casca de arroz carbonizada		Médias
Todo tempo	17,91		18,07		17,97		17,98 ab
Rosinha	18,86		18,13		18,52		18,50 a
Cacau	17,01		17,18		17,05		17,08 ab
Jabuti	16,05		16,18		15,74		15,99 b
Médias	17,46		17,39		17,32		
CV A (%)			6,85				
CV B (%)			12,02				

^{1/} Médias seguida de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Para o diâmetro das manivas houve interação significativa apenas para cultivares (Tabela 1). As manivas da cv. Rosinha apresentaram maior diâmetro, porém diferiu-se apenas da Jabuti.

Conforme dados e informações obtidos em trabalhos realizados no Pólo Alta Sorocabana, onde estudou a uniformidade da emergência de brotos de manivas e o desenvolvimento inicial das plantas de cinco variedades e três diferentes diâmetros, o uso de manivas com diâmetro entre 18 e 30 mm proporcionou estandes mais homogêneos e plantas jovens mais desenvolvidas (RÓS-GOLLA et al., 2005). Comparando com os resultados obtidos neste trabalho observa-se que a cultivar Rosinha apresentou o maior diâmetro das

manivas, no entanto em areia a Cacau teve maior índice de velocidade de brotação (Tabela 1).

Analisando o comprimento dos brotos, houve interação significativa para substrato e cultivar. Na casca de arroz os brotos apresentaram maior comprimento, enquanto os menores brotos foram na serragem (Tabela 2). A cv. Cacau foi a que se destacou com brotos com maior comprimento. Rós-Golla et al. (2005), observaram altura de plantas diferente entre as cultivares sedo que de maneira geral, os maiores diâmetros proporcionaram plantas maiores.

Tabela 2. Comprimento dos brotos, diâmetro do primeiro nó dos brotos e número de folhas por broto de manivas de mandioca de quatro cultivares em três tipos de substratos. Uruçuí-PI, UESPI, 2010^{1/}

Comprimento dos brotos (cm)				
Cultivares	Substratos			Médias
	Areia	Serragem	Casca de arroz carbonizada	
Todo tempo	7,91	6,24	9,54	7,90 b
Rosinha	7,48	5,71	8,36	7,18 b
Cacau	10,18	8,42	10,78	9,79 a
Jabuti	7,62	6,70	9,47	7,93 b
Médias	8,30 B	6,77 C	9,54 A	
CV A (%)		13,36		
CV B (%)		12,72		
Diâmetro do primeiro nó dos brotos (mm)				
Cultivares	Substratos			Médias
	Areia	Serragem	Casca de arroz carbonizada	
Todo tempo	2,68 Aa	2,35 Aa	3,06 Aa	2,70
Rosinha	2,80 Aa	2,80 Aa	2,37 Ab	2,66
Cacau	2,19 Aab	2,68 Aa	2,23 Ab	2,37
Jabuti	2,04 Ab	2,58 Aa	2,98 Aab	2,53
Médias	2,43	2,60	2,66	
CV A (%)		6,12		
CV B (%)		12,69		
Número de folhas por brotos				
Cultivares	Substratos			Médias
	Areia	Serragem	Casca de arroz carbonizada	
Todo tempo	6,75	6,98	8,64	7,46
Rosinha	6,63	8,95	6,69	7,42
Cacau	6,12	7,28	6,31	6,56
Jabuti	6,83	8,78	7,81	7,81
Médias	6,58 B	7,99 A	7,36 AB	
CV A (%)		11,34		
CV B (%)		20,15		

^{1/} Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

De acordo com a Tabela 2, houve interação significativa entre substrato e cultivar para o diâmetro do primeiro nó. Na areia Todo tempo e Rosinha apresentaram brotos com maiores diâmetros em relação aos brotos da Jabuti. Por outro lado, na casca de arroz carbonizada Todo tempo se destacou em relação Rosinha e Cacau quanto ao diâmetro do primeiro nó. Analisando cada clone nos diferentes substratos não houve diferença

($P < 0,05$). O menor diâmetro do primeiro nó dos brotos da cultivar Jabuti no substrato areia é devido ao fato de este material apresentar menor diâmetro das manivas, conseqüentemente menor reserva nutricional aliada ao substrato areia não ter reservas de nutrientes para fornecer as plantas.

Quanto ao número de folhas houve diferença significativa apenas para substrato. A serragem foi o que proporcionou maior número de folhas e a areia a menor (Tabela 2). Rós-Golla *et. al.* (2005), observaram diferenças no número de folhas das diferentes variedades em relação ao diâmetro das manivas. Os autores, concluíram que de modo geral, houve melhor desempenho das manivas de maiores diâmetros, com exceção das variedades IAC 13 e 14 que apresentaram maior número de folhas somente no maior diâmetro (25 a 30 mm).

Em geral o substrato que se destacou foi à casca de arroz carbonizada e Cacau foi o clone que produziu brotos mais vigorosos em todos os substratos com exceção do diâmetro do primeiro nó em casca de arroz carbonizada.

Os resultados indicam a necessidade de ajuste em algumas etapas do método visando maior índice de rendimento.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo auxílio financeiro do projeto e a UESPI pela bolsa de PIBIC

Bibliografia Citada

IBGE. **Produção Agrícola municipal: Culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro: IBGE, v.35, 93p, 2008.

FUKUDA, W.M.G.; CARVALHO, H.W.L. **Propagação Rápida de Mandioca no Nordeste Brasileiro**. Aracaju: EMBRAPA, 2006. 6p. (Circular Técnica 45).

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.1, n.1, p.176-177, 1962.

RÓS-GOLLA, R.A; SILVA, C.A; NARITA, N. **Influência do diâmetro da maniva no desenvolvimento inicial de plantas de mandioca**. Presidente Prudente, 2005.

SAEG. **Sistema para Análise Estatística**. Versão 9,1. Viçosa–MG: Fundação Artur Bernardes, 2007.