

EFEITO DA MULTIPLICAÇÃO RÁPIDA NA PORCENTAGEM DE BROTAÇÃO E ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE CULTIVARES DE MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*), EM FUNÇÃO DE DIFERENTES SEGMENTOS DA PLANTA E DO NÚMERO DE GEMAS

Leandro de Souza Lima¹; Dsc. José Félix de Brito Neto²

Universidade Estadual da Paraíba, leandrodmagroecologia@gmail.com¹; *Universidade Estadual da Paraíba*, netobritopb@bol.bom.br ²

Resumo

A utilização de manivas-sementes selecionadas e de qualidade é fator primordial para o aumento do rendimento agrícola. Vários fatores influenciam a qualidade das manivas-sementes, como idade e sanidade das hastes, posição destas nas plantas, além do comprimento e diâmetro. Estacas de diferentes idades correspondem distintas posições na planta. Nesse sentido, há divergências entre os pesquisadores em relação à parte da planta que se devem retirar as manivas para o plantio. Nesse sentido, a multiplicação rápida apresenta-se como um método eficiente para contornar o baixo índice de multiplicação da cultura pelo método de propagação tradicional, envolvendo o uso de técnicas que permitem aumentar a quantidade de material de plantio. Para tanto o trabalho teve como objetivo testar diferentes métodos de propagação rápida em variedades de mandioca, visando aumentar a oferta de material vegetativo para o plantio, e verificar sua influência sobre as características de crescimento e produção. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado com 4 repetições. Os tratamentos foram arranjos em esquema fatorial 3 x 2 x 3, sendo três segmentos do ramo (basal, intermediário e apical), dois tamanhos de maniva (com duas e quatro gemas), e três variedades (BRS Mulatinha, BRS Tapioqueira e BRS Poti Branca). As diferentes seções do terço médio da maniva promoveram efeitos significativos sobre as variáveis de brotação e números de brotos, enraizamento e de corte dos brotos. A percentagem de brotação e enraizamento, bem como a seção basal apresentou as menores médias, podendo esse comportamento ser justificado pela maior lignificação dessa parte do ramo.

Palavras chave: Propagação, mandioca, maniva.

1. Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma espécie arbustiva, pertencente à família Euphorbiaceae, que cresce de forma contínua, com períodos alternados de crescimento e de armazenamento de carboidratos em suas raízes tuberosas, seguidos de períodos de dormência (ALVES, 2002). A mandioca pertence à família das euforbiáceas, constituindo uma das poucas espécies do gênero *Manihot* que é utilizada na alimentação humana e animal, em razão de possuir dupla capacidade fisiológica, sintetizar amido nas folhas e armazená-lo nos tecidos de reserva (CRUZ & PELACANI, 1998).

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) depois das culturas do arroz e do milho é a terceira fonte calórica mais importante nos trópicos. Milhões de pessoas dependem da mandioca nos países da África, Ásia e América Latina (FAO, 2017a). A produção mundial de mandioca situa-se um pouco acima de 230 milhões de toneladas, constituindo uma das principais explorações agrícolas do mundo. Dentre os continentes, a África é o maior produtor mundial com 52,82%, seguido pela Ásia com 32,64%, Américas com 14,44% e Oceania com 0,09% (FAO, 2017b).

O Brasil ocupa a terceira posição na produção mundial de mandioca com produção de 23.044.557t e produtividade média de 19,14 t ha⁻¹, correspondente a 10,09 % do total. A Nigéria ocupa a primeira posição com produção de 54.000.000 t e produtividade média 9,57 t ha⁻¹, em segunda a Indonésia com 23.922.075 t e produtividade média 20,22 t ha⁻¹, em quarto a Tailândia com 22.500.000 t e produtividade média 18,83 t ha⁻¹ e a República Democrática do Congo com 16.000.000 t e produtividade média 12,02 t ha⁻¹ (FAO, 2014b).

Segundo dados do IBGE (2015) na distribuição da produção de mandioca entre as regiões geográficas brasileiras, destaca-se a região Norte com 31,30% da produção nacional, sendo o estado do Pará (19,70%) o maior produtor dessa região. Segunda colocada é a região Nordeste com 29,80%, destacando os estados da Bahia (10,10%) e Maranhão (7,00%). A terceira é a Região Sul com 23,20%, destacando os estados do Paraná (16,60%) e Rio Grande do Sul (5,00%). Quarta é a Região Sudeste com 10,10%, sendo o estado de São Paulo (4,80%) o maior produtor dessa região. A quinta é a região Centro Oeste 5,50%, sendo o estado do Mato Grosso do Sul (2,80%) maior produtor da região.

A mandioca é uma planta de propagação tipicamente agâmica ou assexuada, multiplicando-se por meio de fragmentos da haste ou

rama, que são conhecidos popularmente por manivas-sementes. Sua multiplicação por meio de sementes botânicas atualmente está restringida às instituições que desenvolvem pesquisas de melhoramento genético. A cultura da mandioca possui uma característica intrínseca, constituindo um obstáculo à sua propagação em larga escala, que é a sua baixa taxa de propagação. Uma planta de mandioca pode produzir de 5 a 10 manivas de 20 cm de comprimento, em um período de 12 meses, correspondendo uma taxa de multiplicação de 1:5 a 1:10 (SANTOS et al., 2009).

Devido a essa baixa taxa de propagação e diminuição do material vegetativo, a Embrapa Mandioca e Fruticultura lançou a nível nacional o projeto Reniva, que consiste em uma rede de multiplicação rápida e transferência de materiais propagativos de mandioca com qualidade genética e fitossanitária, o qual na Paraíba será desenvolvido no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da UEPB, Campus II, Lagoa Seca-PB, em parceria com a Embrapa Algodão e Embrapa Mandioca e Fruticultura.

A multiplicação rápida, é um método simples e barato de multiplicação da mandioca. O aumento da taxa de multiplicação deve-se, em primeiro lugar, ao fato de que, as manivas para a multiplicação rápida são cortadas com duas a três gemas (2 a 5 cm, a depender da distância entre as gemas), enquanto as manivas para plantio têm cerca de sete gemas (em torno de 20 cm). E em segundo lugar, na multiplicação rápida, a maniva ao brotar, tem o broto cortado ao atingir o tamanho de 10 a 15 cm, e rebrota novamente, induzida pelas condições de umidade e temperatura elevadas do interior da câmara de propagação, enquanto na multiplicação convencional, a maniva de 20 cm é plantada no campo, e gerará no máximo 4 hastes.

Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo testar diferentes métodos de propagação rápida em variedades de mandioca, visando aumentar a oferta de material vegetativo para o plantio, e verificar sua influência sobre as características de crescimento e produção.

2. Material e Métodos

2.1. Localização da área experimental

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual da Paraíba, Campus II, Lagoa Seca-PB sob condições de viveiro telado. Utilizou-se materiais vegetativos (manivas) de três variedades de mandioca (BRS Mulatinha, BRS Poti Branca e BRS Tapioqueira), ambas escolhidas por serem muito empregadas no cultivo comercial para produção de farinhas e féculas.

Foram selecionadas plantas vigorosas e sadias, para fornecerem o material propagativo a ser empregado na pesquisa. Para tanto, foram utilizados materiais vegetativos (manivas) correspondentes ao terço médio das hastes, eliminando assim a parte basal da haste, que se apresenta mais lignificada e com poucas gemas viáveis, e também a apical, por ser mais herbácea e com pouca reserva nutricional.

Em seguida, o terço intermediário dos ramos foram subdividido em três partes: basal do terço médio, intermediário do terço médio e apical do terço médio, obtendo-se assim as mini-manivas, com duas e quatro gemas. As mini-manivas obtidas foram plantadas em canteiros cobertos por um plástico transparente para reter a umidade e o calor, sendo os mesmos irrigados diariamente.

Os canteiros foram preparados com adição de esterco bovino e acrescido do fertilizante NPK (4-14- 8). Nos canteiros, as mini-manivas foram cobertas parcialmente, sendo mantidas as gemas voltadas para cima a fim de auxiliar o processo de brotação.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com 4 repetições. Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 3 x 2 x 3, sendo três segmentos do ramo (basal, intermediário e apical), dois tamanhos de maniva (com duas e quatro gemas), e três variedades (BRS Mulatinha, BRS Tapioqueira e BRS Poti Branca), totalizando 18 tratamentos, num total de 72 unidades experimentais. Duas semanas após o plantio foram avaliados o número e a porcentagem de brotações emitidas por cada mini-maniva dos diferentes tratamentos. Aos 21 dias após o plantio, os brotos foram cortados a 1 cm do colo da planta com auxílio de uma lâmina afiada previamente esterilizada com álcool a 99,3%. O fragmento do broto remanescente foi mantido no solo para facilitar a emissão de nova brotação para posterior corte.

Após o corte, os brotos foram colocados individualmente em copos plásticos descartáveis de 80 ml com substrato da marca comercial Plantmax®, os quais foram devidamente identificados conforme tipo de segmento, quantidade de gemas, variedade, número do broto em cada mini-maniva e número do corte. Os copos contendo os brotos foram mantidos com água até 90% da sua capacidade para evitar a perda do látex após o corte e auxiliar o processo de enraizamento. Para estimular o enraizamento dos brotos, os copos plásticos contendo um broto cada um, foram colocados em uma câmara de enraizamento afim de manter a umidade e temperatura favorável ao enraizamento.

Uma semana após o estímulo ao enraizamento, foi iniciada a observação dos brotos quanto ao desenvolvimento das raízes e eventuais perdas. Foram realizadas três avaliações da taxa de enraizamento uma em cada semana, sendo que na última foram contabilizados o número de brotos e a porcentagem de brotos enraizados com raízes desenvolvidas, e com capacidade de absorção para serem transplantados.

Durante o processo de multiplicação das mini-manivas em viveiro, foram adotadas práticas de controle de pragas e doenças, bem como para controle da vegetação espontânea.

2.2. Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 1% e 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância com os quadrados médios e suas respectivas significâncias pelo teste F a 5% de probabilidade, para os parâmetros % de brotação, número de brotos, % de enraizamento % de perda e número de cortes estão apresentados na Tabela 1.

Pelo resumo da análise de variância é possível verificar que houve efeito significativo de alguns fatores estudados, para algumas variáveis analisadas, entretanto, não se observou interação entre os fatores empregados sobre as variáveis estudadas. O número de corte de brotos foi influenciado significativamente pelos fatores variedades, seção da planta e também do número de gemas, o que de certa forma era esperado, devido à mini-maniva possuir quatro gemas, resultando assim em um maior número de corte.

As diferentes seções do terço médio da maniva promoveram efeitos significativos sobre as variáveis % de brotação, número de brotos, %

de enraizamento e número de corte de brotos. Entretanto, o fator número de gemas apresentou efeito significativo apenas para as variáveis número de brotos e número de corte de brotos.

Tabela 1. Resultado das análises de variância e respectivos quadrados médios, para as variáveis % de brotação, número de brotos, % de enraizamento % de perda e número de cortes.

Fonte de variação	GL	Quadrados Médios				
		% de brotação	Número de brotos	% de enraizamento	% de perda	Número de cortes
Bloco	3	25,50	0,20	28,24	123,49	0,08
Variedades	2	9,04ns	0,87ns	7,29ns	21,18ns	0,87**
Seção	2	5166,12**	5,16**	4238,54**	1569,09**	7,12**
Número de gemas	1	1,38ns	32,00**	5,55ns	78,12ns	7,34**
Variedade x Gemas	4	23,41ns	0,04ns	36,45ns	29,51ns	0,06ns
Variedade x N.de gemas	2	21,18ns	0,79ns	27,43ns	101,04ns	0,34ns
Seção x N.de gemas	2	8,68ns	0,16ns	17,01ns	1,04ns	0,59ns
Variedade x Seção x N. gemas	4	34,72ns	0,08ns	1,38ns	23,95ns	0,03ns
Erro	51	30,33	0,28	25,78	26,19	0,15
CV(%)		7,42	8,65	6,59	28,45	21,10

ns - não significativo; ** e * significativo a 1 e a 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Na tabela 2 são apresentadas as médias para as variáveis % de brotação, número de brotos, % de enraizamento % de perda e número de cortes. É possível observar que de forma geral, a seção mediana apresentou as maiores médias para a maior parte das variáveis analisadas, exceto para a % de perda e para o número de corte de brotos. Para a percentagem de brotação e percentagem de enraizamento, a seção basal apresentou as menores médias, podendo esse comportamento ser justificado pela maior lignificação dessa parte do ramo.

Silva et al.. (2002) relataram um aumento da taxa de propagação 120 a 240 vezes em relação ao convencional após 12 meses, sendo retirado em média 150 mini-manivas de duas gemas de uma única planta e considerando uma taxa de multiplicação variando de 1:10 e 1:20 pelo método tradicional. Fukuda & Carvalho (2006) relataram que nas condições do nordeste brasileiro através do método de propagação rápida de uma única planta foi possível retirar 20 mini-manivas que produziram 1600 plantas adultas

após 10 meses do transplante, sendo superior em 16 vezes ao método de propagação tradicional. Santos et al. (2009) determinaram um aumento da taxa de multiplicação em relação ao convencional de 17 e 14 vezes para as variedades.

Tabela 2. Médias das variáveis % de brotação, número de brotos, % de enraizamento % de perda e número de cortes em função das diferentes seções do ramo.

Seção	Valores médios para as variáveis analisadas				
	% de brotação	Número de brotos	% de enraizamento	% de perda	Número de cortes
Basal	61.04C	1.91B	64.58C	25.41A	1.50B
Mediana	90.04A	2.50A	91.04A	19.16B	2.50B
Apical	71,66B	2.83A	75.62B	9.37C	1.62A
DMS	3,83	0,37	3,53	3,56	0,27

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

4. Conclusões

As variedades não diferiram entre si para as variáveis estudadas; Seção mediana do terço médio do ramo apresenta maior percentagem de brotação e número de brotos; A seção basal apresenta a menor percentagem de enraizamento.

5. Referências

ALVES, A. A. C. Cassava botany and physiology, In: HILLOCKS, R.J.; THRESH, J.M.; BELLOTTI, A. C. (Eds.). **Cassava: Biology, Production and Utilization**. Oxon, UK: CABI Publishing. 2002, p. 67-89.

CRUZ, J. L.; PELACANI, C.R. Fisiologia da Mandioca. In: **Curso Estadual Sobre a Cultura da Mandioca em Mato Grosso do Sul**, 1., 1998, Campo Grande EMPAER-MS (Palestras). p. 1 - 42.

FAO. **Cassava**. Disponível em <<http://www.fao.org>> Acesso em: 28Mar. 2017a.

FAO. **Faostat database**. Disponível em <<http://www.faostat.org>> Acesso em: 28Mar. 2017b.

IBGE (2013). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf>>. Acesso em: 10 de março de 2015.

SANTOS, V. S.; SOUZA, A. S.; VIANA, A. E. S.;
FILHO, J. R. F.; SOUZA, K. A.; MENEZEZ, M. C.

(83) 3322.3222
contato@conidis.com.br
www.conidis.com.br



Multiplicação Rápida, Método Simples e de Baixo Custo na Produção de Material Propagativo de Mandioca. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Circular Técnica n° 44, 2009. p. 24.