



70 Congresso
Brasileiro de
Melhoramento
de Plantas

05 a 08 de agosto de 2013
Center Convention - UBERLÂNDIA - MG

Variedade Melhorada:
A força da nossa agricultura



ANAIS

Avaliação Preliminar de Genótipos de Mandioca Açucarada em Área de Mata Alterada do Estado de Roraima¹

Everton Diel Souza², Elisa Ferreira Moura Cunha³, Roberto Lisboa Cunha³, João Tomé de Farias Neto³, Miguel Costa Dias⁴, José Adriano Marini⁵, Maria Aparecida de Moura Araújo⁶, Maria Luiza Grigio⁷

Resumo

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar preliminarmente genótipos de mandioca açucarada em área de mata alterada no Estado de Roraima quanto as suas principais características. Para isso, avaliaram-se 3 acessos de mandioca açucarada oriundos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Amazônia Oriental e uma cultivar de mandioca de duplo propósito do BAG da Embrapa Mandioca e Fruticultura como testemunha. O delineamento foi em blocos ao acaso com três repetições e parcelas de 40,0 m². Avaliaram-se os caracteres altura de planta, altura da primeira ramificação, produtividade de raízes, teor de amido, teor de sólidos solúveis totais e teor de ácido cianídrico (HCN) nos quatro tratamentos. A produtividade dos acessos variou entre 25.1 e 51.7 t/ha. O teor de amido dos acessos variou entre 14% e 15.6% enquanto o teor de sólidos solúveis totais variou entre 6.8°Brix e 8.5°Brix. O teor de cianeto dos acessos de mandioca açucarada variou entre 50 e 100 mg/kg. Esses resultados preliminares somados aos obtidos pelas demais Unidades da Embrapa parceiras do projeto possibilitarão um maior conhecimento do comportamento da cultura e do seu potencial para ser utilizada num futuro programa de melhoramento.

Introdução

O estudo das mandiocas conhecidas como mandiocabas ou açucaradas tem recebido especialatenção em vista do potencial de uso industrial na produção de xarope de glicose sem a hidrolização do amido, na produção de amido do tipo glicogênio ou do tipo “waxy”, na produção de bebidas fermentadas, na produção de álcool para a indústria de cosméticos, na utilização de amidos específicos na indústria siderúrgica e principalmente na produção de álcool combustível (Carvalho et al. 2004).

As mandiocabas, apesar de serem em grande parte, originadas na região Norte do Brasil, principalmente na região nordeste do Pará, na Ilha de Marajó e no Amapá, têm-se encontrado dificuldade na identificação de acessos que se mostrem adaptados aos ecossistemas diferentes daqueles de origem. Sendo assim, será preciso avaliar primeiro as introduções realizadas e selecionar materiais adaptados ao cultivo extensivo e com características agronômicas desejáveis tanto do ponto de vista fitotécnico como industrial.

A Embrapa Roraima mantém na sua coleção acessos de mandioca açucarada enviados pela Embrapa Amazônia Oriental e pela Embrapa Amazônia Ocidental e acessos coletados pela equipe do projeto “Rede de seleção e manejo fitotécnico da mandioca açucarada para a produção de etanol em áreas de mata alterada no Norte da Amazônia” no interior do Estado do Pará (Souza and Araújo 2012).

O objetivo deste trabalho foi o de se avaliar as principais características agronômicas de alguns acessos pertencentes à coleção da Embrapa Roraima. Essas informações são fundamentais, principalmente para uma espécie cujos trabalhos de melhoramento estão apenas no começo.

Material e Métodos

¹ Parte da atividade do projeto MP2 “Rede de seleção e manejo fitotécnico da mandioca açucarada para a produção de etanol em áreas de mata alterada do Norte da Amazônia”

² Pesquisador da Embrapa Roraima – CPAFRR – EMBRAPA/Boa Vista. e-mail: everton.souza@embrapa.br

³ Pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental – CPATU – EMBRAPA/Belém. e-mail: elisa.moura@embrapa.br, roberto.cunha@embrapa.br, joao.farias@embrapa.br

⁴ Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental – CPAA – EMBRAPA/Manaus. e-mail: miguel.dias@embrapa.br

⁵ Pesquisador da Embrapa Amapá – CPAFAP – EMBRAPA/Macapá. e-mail: adriano.marini@embrapa.br

⁶ Bolsista do Projeto da Mandioca Açucarada – CPAFRR – EMBRAPA/Boa Vista. e-mail: mambilogia@yahoo.com.br

⁷ Doutoranda em Biodiversidade e Conservação da Amazônia do Programa Bionorte/UFRR/Boa Vista. e-mail: luizagrigio@hotmail.com

O experimento foi conduzido no Campo Experimental Serra da Prata da Embrapa Roraima (latitude 02°23'49" N, longitude 60°58'40" W e altitude de 90 m), localizado na cidade de Mucajaí, RR.

Os tratamentos genéticos foram constituídos por 3 acessos de mandioca açucarada oriundas do BAG da Embrapa Amazônia Oriental (Mba. Lauro; Mba. Marapanim; e, Mba. Castanhal) e uma cultivar de mandioca de duplo propósito (Kiriris), ou seja, que serve tanto para mesa como para uso industrial, oriunda do BAG da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas por 40 plantas com espaçamento de 1,0 m entre plantas e 1,0 m entre linhas, perfazendo uma área total de 40,0 m² e a área útil utilizada neste experimento foi de 20,0 m². O plantio foi realizado no início de junho de 2012. A adubação constou da aplicação no plantio de 400 kg/ha de NPK (04-28-20) e 50 kg/ha de FTE BR-12. A adubação de cobertura foi realizada aos 60 dias do plantio com 40 kg/ha de N na forma de Sulfato de Amônia e 40 kg/ha de K₂O na forma de Cloreto de Potássio. Avaliaram-se os caracteres altura de planta, altura da primeira ramificação, produtividade de raízes, teor de amido, teor de sólidos solúveis totais e teor de ácido cianídrico (HCN) nos quatro tratamentos.

A colheita das raízes da mandioca foi realizada no início de maio de 2013 (11 meses). Por ocasião da colheita foi realizada a medição da altura das plantas a partir de quatro plantas representativas da parcela desde o colo da planta até a última folha apical. A produção de raízes foi obtida por pesagem de toda a parcela útil e convertidas para hectare considerando a quantidade obtida na área de 20 metros quadrados. O teor de matéria seca e de amido das raízes foi obtido pelo método da balança hidrostática (Grossman and Freitas 1950). As raízes de cada parcela foram selecionadas pelo tamanho mais representativo dos clones, retirando-se as partes lenhosas e pesando-se no mínimo 3 kg para serem lavadas em água corrente e colocadas para secar à sombra. A seguir foram pesadas 3 kg de raízes e posteriormente dentro da água utilizando-se a balança hidrostática para obtenção do teor de matéria seca e do teor de amido.

A análise do teor de ácido cianídrico foi realizada em laboratório através do método de Williams and Edwards (1980) e modificado pelo CIAT (1981), metodologia qualitativa na qual é feita a estimativa do teor de HCN nas raízes por uma tabela de cores variando de 0 a 800 mg/kg de ácido cianídrico total e correspondendo a notas de 1 a 9 representando diferentes graus de toxicidade (sendo 1 = 5 mg/kg; 2 = 10 mg/kg; 3 = 20 mg/kg; 4 = 30 mg/kg; 5 = 50 mg/kg; 6 = 100 mg/kg; 7 = 200 mg/kg; 8 = 400 mg/kg; e, 9 = 800 mg/kg). Avaliou-se a toxicidade da polpa da raiz na sua extremidade.

Foram coletadas 2 amostras de polpa da região central das raízes de cada parcela para determinar o teor de sólidos solúveis totais (SST) por meio de refratômetro portátil digital RTD-45, e os resultados médios expressos em °Brix.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os dados de altura de plantas em metros, altura da primeira ramificação em metros, produtividade de raízes em toneladas por hectare, teor de amido em porcentagem, teor de sólidos solúveis totais em graus brix e o teor de ácido cianídrico em notas que variam de 1 a 9 e correspondem a valores em mg/kg dos acessos de mandioca açucarada cultivados em área de mata alterada do Estado de Roraima.

Tabela 1. Altura de plantas, altura da primeira ramificação, produção de raízes, teor de amido, teor de sólidos solúveis totais e teor de ácido cianídrico de acessos de mandioca açucarada, em área de mata alterada

Cultivar	Altura de Planta (m)	Altura da Ramificação (m)	Produtividade de Raízes (ton/ha)	Teor de Amido (%)	Teor de SST (°Brix)	Teor de Ácido Cianídrico (HCN)
Mba. Castanhal	2.58	0.46	51.7	14.0	6.8	6
Kiriris	2.18	0.95	28.9	28.2	9.5	4
Mba. Lauro	2.54	0.46	28.0	15.6	8.5	5
Mba. Marapanim	2.76	0.46	25.1	15.3	7.5	5
Média	2.52	0.58	33.4	18.3	8.1	

Como o ensaio não atendeu as pressuposições da análise de variância devido ao número de graus de liberdade ser baixo, não foi realizada a análise estatística dos dados, optando-se por trabalhar apenas com as médias obtidas das três repetições. Tal fato não invalida os resultados, pois, precisávamos de informações das características agrônômicas das mandiocas açúcaradas e dispunhamos de pouco material vegetativo disponível inviabilizando qualquer aumento do número de repetições.

A altura das plantas variou entre 2.54 m do acesso Mba. Lauro e 2.76 m do acesso Mba. Marapanim sendo que os três acessos tiveram altura superior a cultivar Kiriris utilizada como testemunha. Já a altura da primeira ramificação foi igual para os três acessos (0.46 m) e menores que a testemunha (0,95 m) cuja característica é possuir hastes retas e verticais que facilitam o plantio mecanizado da mesma. É de se esperar que a mandioca açúcarada por ser uma cultura ainda pouco estudada tenha esse comportamento de crescimento, o que poderá ser alterado a partir o início do processo de melhoramento por seleção de materiais mais adaptados ao cultivo tecnificado. A mandioca açúcarada tende a emitir as primeiras ramificações com pouca altura aumentando com isto o número de hastes dificultando por um lado a utilização da mecanização porém, aumentando consideravelmente o número de hastes e em consequência a taxa de multiplicação da cultura.

A produtividade de raízes dos acessos variou entre 25.1 t/ha obtido pelo acesso Mba. Marapanim e 51.7 t/ha obtido pelo acesso Mba. Castanhal. As produtividades de dois acessos ficaram próximas da média e semelhantes a cultivar Kiriris, exceção feita ao acesso Mba. Castanhal que obteve uma produção acima da média o que demonstra o potencial de produtividade da mandioca açúcarada em condições de mata alterada.

O teor de amido foi de 14% para o acesso Mba. Castanhal), 15.3% para o acesso Mba. Marapanim e 15.6% para o acesso Mba. Lauro demonstrando que a mandioca açúcarada possui além da glicose um teor de amido que situa-se ao redor de 15% para os acessos estudados. A cultivar Kiriris apresentou 28.2% de teor de amido, o que está de acordo com os resultados obtidos por Souza (2011). Resultados semelhantes foram encontrados por Vieira et al. (2008), ao observarem que as mandiocas açúcaradas não reproduziram teores de amido inferiores a 6%, nas raízes tuberosas, conforme havia sido relatado por Carvalho et al. (2004). Na época supuseram que essa variação na estimativa dos teores de amido, nas raízes tuberosas, poderia estar relacionada aos diferentes métodos de quantificação empregados: kit de análise do teor de amido (Carvalho et al. 2004) e método da banca hidrostática (utilizado naquele trabalho), bem como ao ambiente da região do Cerrado brasileiro, caracterizado pela ocorrência de estações chuvosas e de seca bem definidas, o que não corresponderia ao clima da região Amazônica do Estado do Pará, onde as mandiocas açúcaradas foram coletadas. Pelos teores de amido dos acessos obtidos no presente trabalho acredita-se que os mesmos sejam de origem genética e não ambiental ou devido à metodologia empregada como se supunha.

O comportamento das concentrações de ácido cianídrico nos tratamentos apresentou valores entre 30 mg/kg e 100 mg/kg. O acesso Mba. Castanhal apresentou o maior teor de cianeto (100 mg/kg) enquanto a cultivar Kiriris utilizada como testemunha apresentou o menor teor (30 mg/kg). Já os acessos Mba. Lauro e Mba. Marapanim apresentaram teores de 50 mg/kg. Esperava-se que a cultivar Kiriris por ser considerada de mesa, apresentasse teores mais baixos de cianeto, o que pode ser demonstrado.

A análise dos teores de sólidos solúveis totais apresentou uma variação entre 6.8°Brix para o acesso Mba. Castanhal e 8.5°Brix para o acesso Mba. Lauro, enquanto o acesso Mba. Marapanim obteve 7.5°Brix. Os teores dos acessos foram menores do que o da cultivar Kiriris (9.5°Brix). Esperava-se que os teores dos acessos de mandioca açúcarada fossem maiores do que o da cultivar de mandioca de mesa Kiriris, apesar de que, em termos de volume, a quantidade de açúcares seja menor nesta do que nos demais acessos. Como os objetivos são diferentes para as cultivares em questão, isto implica que novos estudos sejam necessários e métodos mais precisos sejam utilizados na avaliação desta característica.

Referências

Carvalho, LJCB, Souza, CRB, Cascardo, JCM, Junior, CB and Campos, L (2004) Identification and characterization of a novel cassava (*Manihot esculenta* Crantz) clone with high free sugar content and novel starch. **Plant Molecular Biology** 56: 643–659.

- Grossman, J. and Freitas, AC (1950) Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em mandioca. **Revista Agrônômica**, Porto Alegre, v. 14, n. 160/162, p. 75-80.
- Souza, ED (2011) **Avaliação de cultivares de mandioca de indústria em ecossistemas de cerrado e de mata alterada do Estado de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 4p. (Comunicado Técnico, 113).
- Souza, ED and Araújo, MAM (2012) Caracterização morfológica preliminar da coleção de mandioca açucarada da Embrapa Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2, Belém. **Anais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental.
- Vieira, EA, Fialho, JF, Faleiro, FG, Bellon, G, Fonseca, KG, Carvalho, LJC, Silva, MS, Moraes, SVP, Santos Filho, MOS and Silva, KN (2008) Divergência genética entre acessos açucarados e não açucarados de mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.12, p.1707-15.
- Williams, HJ and Edwards, TG (1980) Estimation of cyanide with alkaline picrate. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.31, p.15-22.