

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



18º Seminário de
Iniciação Científica e
2º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2014

12 a 14 de agosto

Embrapa
Belém, PA
2014



CARACTERIZAÇÃO FÍSICA QUÍMICA DE RAÍZES DE MANDIOCABA

Rodrigo Aguiar¹, Roberto Lisboa Cunha², Elisa Ferreira Moura Cunha³, Juliana Yuri Nagaishi Rego⁴

¹Estudante de Mestrado do Programa de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária, UFRA, rodrigoagro08@hotmail.com

² Pesquisador A, Dr. em Fisiologia Vegetal, Embrapa Amazônia Oriental, roberto.cunha@embrapa.br

³ Pesquisadora A, Dr. em Genética e Melhoramento, Embrapa Amazônia Oriental, elisa@cpatu.embrapa.br

⁴ Discente do Curso técnico em Agroindústria, Juscelino Kubistcheck de Oliveira, juju_nagaishi@hotmail.com

Resumo: A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é um arbusto de origem brasileira (sudoeste da Amazônia) e que, mesmo antes da chegada dos europeus à América, já estava disseminado para o cultivo alimentar, apresentando diversidades de variedades. Cultivada nas mais diversas regiões do Brasil, sua produção tem sido dirigida tanto para consumo direto como para indústria de transformação. Portanto, objetivou-se avaliar as características físico-químicas das raízes de mandiocaba. Para tal, foram avaliados os teores de umidade 90%, cinzas 0,1%, fibra 0,4%, proteína bruta 0,15%, lipídios totais 0,09%, acidez titulável total 2,2, pH 6,3, sólidos solúveis totais 6,3, açúcar redutor 3,9 e açúcares redutores totais 5,2. Portanto pode-se concluir que a raiz de mandioca doce apresenta atributos que a qualificam para serem utilizadas diretamente para serem fermentadas por leveduras para a obtenção de etanol. Cumpre ressaltar que o rendimento em etanol será proporcional a quantidade de açúcar que existir na raiz de mandioca doce.

Palavras chave: etanol, fermentação, mandioca doce

Introdução

Originária da América do Sul, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) constitui um dos principais alimentos energéticos para mais de 700 milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento. Mais de 100 países produzem mandioca, sendo que o Brasil participa com 10% da produção mundial, sendo o segundo maior produtor do mundo (FAO, 2014).

No Brasil, a região norte se destaca por representar 32% da produção total de raízes de mandioca do país, com um volume aproximado de 7,4 milhões de toneladas em 2012, ultrapassando a região nordeste que teve uma representatividade de 26 % e total de 6,0 milhões de toneladas aproximadamente (IBGE, 2012).

Esse tipo de mandioca foi nomeada Mandiocaba pelos primeiros pesquisadores na Amazônia e seu cultivo foi abandonado devido seu baixo teor de matéria seca, conteúdo de amido (2%) e alto teor



de água (90%) (ALBUQUERQUE, 1969) em relação a cultivares utilizadas para a produção de farinha (farinha de mandioca) e consumo in natura (mandioca de mesa).

A caracterização e avaliação do germoplasma de mandioca são fundamentais para a sua utilização mais eficiente nos trabalhos de melhoramento, e os bancos de germoplasma de mandioca e as coleções de trabalho desempenham um papel de extrema importância na conservação da variabilidade genética da espécie sendo disponível ao uso imediato aos melhoristas da espécie. Além disso, as características físico-químicas é fator preponderante para a seleção de genótipos, pois permite definir quais genótipos apresentam caracteres desejáveis, de genótipos que possam ser utilizados nos programas de melhoramento. Portanto, o objetivo deste trabalho foi obter a característica físico-química da raiz de mandioca doce pertencentes ao banco ativo de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental.

Material e Métodos

As amostragens foram obtidas a partir do banco de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental de Belém/PA coletada em outubro de 2013, com 12 meses após o plantio. Após a retirada dessas raízes do campo e transporte, procedeu-se a limpeza das mesmas e posteriormente armazenadas. O material ainda congelado foi triturado com o auxílio de um triturador industrial e prensado. O caldo então obtido foi armazenado em câmara fria -15°C para que mantivesse as suas propriedades até o momento das análises. O teor de umidade foi determinada de acordo com o método 984.25 da Association of Official Analytical Chemists (1997). O teor de cinzas foi determinado de acordo com o método 923.03 da Association of Official Analytical Chemists (1997). A determinação do teor de fibra foi obtido através do método em detergente ácido (FDA) de acordo com as normas 991.43 da Association of Official Analytical Chemists (1997). O teor de proteína bruta foi determinado segundo método 13.011 da Association of Official Analytical Chemists (1997). O conteúdo total de nitrogênio foi determinado através do método Kjeldahl e o teor de proteína calculado pela multiplicação do valor de nitrogênio pelo fator geral 6,25. O conteúdo de lipídios totais foi determinado por método de extração a frio através do método Bligh-Dyer (1959). Antes da realização da análise o conteúdo de umidade da amostra foi reduzido para aproximadamente 10%. A determinação dos sólidos solúveis totais consiste na medida do índice de refração das soluções, os resultados foram expressos em °Brix, através da utilização de refratômetro digital **RTDS 28**. A determinação do pH foi efetuada através da utilização do eletrodo da marca mettler toledo modelo inpro 3253, devidamente calibrados com tampões pH 7,0 e



4,0 a 20°C, segundo método nº 981.12 da Association of Official Analytical Chemists (1997). A determinação da acidez titulável total foi realizada pelo método de volumetria 942.15 da Association of Official Analytical Chemists (1997). Procedeu-se à titulação com NaOH 0,1 N até pH 8,2, onde considerou-se que todo o ácido sulfúrico tenha sido titulado. A acidez da solução foi expressa em miliequivalentes de ácido sulfúrico por kg de massa fresca. A determinação da concentração dos Açúcares Redutores Totais (ART) expressa como glicose foi realizada pelo método Eynon & Lane, utilizando um equipamento denominado REDUTEC (TECNAL, Brasil, modelo TE -088), para a titulação

Resultado e Discussão

A tabela 1 apresenta as principais características físico-químicas encontradas na raiz da mandioca doce, onde se destaca o teor de umidade, que foi de aproximadamente 90%, como um fator importante de caracterização, uma vez que a mandioca é composta em sua maior parte de água, onde se encontram dissolvidos os açúcares redutores livres. O teor de cinza encontrado foi de apenas 0,11%, de fibras totais de 0,42%, proteínas de 0,15% e lipídios com 0,09%.

A tabela 2 apresenta as principais características físico-químicas encontradas na raiz da mandioca doce, onde se destaca o valor de Brix na ordem de 6,3, bem como teor de açúcares redutor, que foi de 5,28 com uma possibilidade de ser utilizado para produção de etanol. Além disso, apresentam valores de acidez de apenas 2,2 relacionado com o valor de pH próximo a neutralidade de apenas 6,38.

Tabela 1 Análises físico-química da raiz

Análise	Umidade (%)	Cinzas (%)	Fibras totais (%)	Proteínas (%)	Lipídios (%)
Média	90,61	0,11	0,42	0,15	0,09
± D.P	0,004	0,001	0,552	0,007	0,005



Tabela 2 Análises físico-químicas da raiz de mandioca doce

Análise	Acidez (meq.NA OH.100g ⁻¹)	pH	°Brix	Açúcares redutores (%)	Açúcares redutores totais (%)
Média	2,27	6,38	6,3	3,94	5,28
± D.P	0,057	0,01	0,033	0,136	0,287

Conclusão

Conclui-se que a através das análises físico-químicas a mandioca doce possui em torno de 6% de sólidos solúveis, bem como 5,28 de açúcares redutores totais de açúcares redutores, que possivelmente poderia ser utilizado durante o processo fermentativo para gerar etanol.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, M. **A mandioca na Amazônia**. Belém, PA: SUDAM, 1969. 277 p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16th ed. Gaithersburg, MD, 1997. 1141 p.
- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, V. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- FAO. **Cultivos**. 2014. Disponível em: < <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/Q/QC/S>>. Acesso em: 14 jun. 2014.
- IBGE. **Levantamento Sistemático da produção agrícola**. 2012. Disponível em: < www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 14 set. 2013.