

ASPECTOS QUÍMICOS DE CLONES DE MANDIOCA CULTIVADOS EM RORAIMA

Cylles Zara dos Reis Barbosa¹; José Maria Arcanjo Alves²; Sandra Cátia Pereira Uchôa²; José de Anchieta Alves de Albuquerque²; Dalton Roberto Schwengber³; Oscar José Smiderle³; Rita de Cássia Pompeu de Sousa⁴; Semiramys Moreira Silva⁵

⁽¹⁾Eng. Agr. Esp. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Mestranda do Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima. E-mail: zarabarbosa@bol.com.br; ⁽²⁾Eng. Agr. Professores do Curso de Agronomia do CCA/UFRR. E-mail: arcanjoalves@oi.com.br; ⁽³⁾Eng. Agr. Pesquisadores Embrapa Roraima. e-mail: dalton@cpafrr.embrapa.br; ⁽⁴⁾Lic. Quím. MSc. em Gestão Ambiental, Gestora de Laboratórios Embrapa Roraima. E-mail: rita@cpafrr.embrapa.br; ⁽⁵⁾Bióloga. Aluna do Curso de Especialização em Agroambiente do CCA/UFRR Técnica do Laboratório de Fertilidade do Solo do CCA/UFRR.

PALAVRAS CHAVE: amido, ácido cianídrico, proteína, *Manihot esculenta*

INTRODUÇÃO

A maior reserva de energia em todas as plantas é o amido, sendo abundante em sementes, raízes e tubérculos (FENIMAN, 2004). A mandioca é uma raiz com alto teor de amido cultivada na América Tropical há mais de 5000 anos (CAGNON *et al.*, 2002). O Brasil é considerado o possível centro de origem e diversificação da espécie *Manihot esculenta*, ocupando uma área de 2,6 milhões de hectares, com produção de 26,7 milhões de toneladas de raiz (IBGE, 2006).

No Estado de Roraima, a cultura ocupa 5.800 ha, com produtividade média de 13.309 kg ha⁻¹ de raízes (IBGE, 2006). Tradicionalmente cultivada em ambiente de mata é também cultivada em área de savana por indígenas, pequenos e médios produtores rurais no sistema de roças com aproveitamento da fertilidade natural do solo.

As cultivares de mandioca podem apresentar adaptação específica a determinadas regiões e dificilmente uma mesma cultivar comporta-se de forma semelhante em todos os ecossistemas (FUKUDA, 2005). O presente trabalho teve o objetivo de realizar a caracterização de dez clones de mandioca cultivados no Estado de Roraima, quanto aos aspectos químicos: teor de amido, matéria seca, ácido cianídrico e proteína na raiz.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado entre os meses de junho e novembro de 2004, no Campo Experimental do Monte Cristo, pertencente a Embrapa Roraima, Município de Boa Vista-RR, em uma área que predominava o Latossolo Vermelho Distrófico.

O preparo do solo foi realizado com uma grade aradora seguida de uma grade niveladora. Os sulcos de plantio foram abertos com escarificador. As manivas foram plantadas manualmente na posição horizontal em sulcos espaçados em 0,9 m e plantas espaçadas de 0,6 m a aproximadamente 10 cm de profundidade.

Foram avaliados 10 clones: Amazonas, Garapão, BGMC-001 e BGMC-1130 (colheita aos quatorze meses); os clones BGMC-314, BGMC-358, Catitu, Panati e Aciolina (colheita aos quinze meses) e o clone Gabrielzinho (colhido aos 18 meses). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 3 repetições. Cada unidade experimental foi composta por três fileiras de 10 m de comprimento, sendo colhidas quatro plantas na área útil.

As plantas foram colhidas na primeira quinzena de dezembro de 2005. As raízes das quatro plantas foram lavadas em água corrente, seca, pesada e realizada a determinação do teor de amido e matéria seca pelo método da Balança Hidrostática (GROSSMAM & FREITAS, 1950). Em seguida foram armazenadas em sacos plásticos e levadas ao Laboratório da Embrapa Roraima, para determinação dos teores de ácido cianídrico (WILLIAMS & EDWARDS, 1980) e proteína (Método Micro-Kjeldahl - descrito segundo a metodologia da AOAC, 1995).

O teor de ácido cianídrico foi determinado no mesmo dia da coleta das raízes e o teor de proteína foi determinado da matéria seca das raízes após a secagem em estufa de circulação forçada a 70° C e moídas.

No laboratório, foram selecionadas ao acaso, dentro desta amostra de 5 kg de raízes, seis raízes com as extremidades íntegras dividindo-as em raízes sem casca e raízes com casca, para determinação do teor de ácido cianídrico em triplicata.

A quantificação dos teores de HCN deu-se por meio do uso da tabela de cores adotando-se a escala de notas de 1 (valores de HNC abaixo de 10 mg kg⁻¹) a 9 (valores de HCN acima de 150 mg kg⁻¹).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os clones estudados diferiram entre si em pelo menos em uma das características avaliadas. Os valores encontrados de matéria seca variaram de 27,61% (BGMC-001) a 36,09% (Gabrielzinho), e os teores de amido situaram entre 22,96% a 31,44%. As raízes do clone BGMC-001 apresentaram os menores teores de matéria seca (27,61 %) e de amido (22,96%), seguido do clone Amazonas com 27,36% de amido (Tabela 1).

Os teores médios de proteína variaram entre 1,47% a 2,81%, tendo o clone BGMC-001 apresentado o maior teor de proteína e o clone BGMC-314 o menor teor de proteína (Tabela 1). FENIMAN (2004), estudando a caracterização de raízes de mandioca da cultivar IAC 576-70 quanto à cocção, composição química e propriedades do amido em duas épocas de colheita, no Estado de São Paulo, encontrou valores de proteína entre 1,9% e 2,1% em

massa seca de mandioca, situando-se dentro da faixa de valores de proteína encontrado neste estudo.

Tabela 1. Teor médio de amido, matéria seca e proteína bruta (%) das raízes de dez clones de mandioca.

Clones	Amido	Matéria Seca	Proteína Bruta
Aciolina	28,95 abc*	33,60 abc*	1,92 bc*
Amazonas	27,36 c	32,01 c	2,21 abc
BGMC-001	22,96 d	27,61 d	2,81 a
BGMC-314	28,94 abc	33,59 abc	1,47 c
BGMC-358	29,51 abc	34,16 abc	2,25 ab
BGMC-1130	28,13 bc	32,78 bc	2,28 ab
Catitu	29,48 abc	34,13 abc	1,65 bc
Gabrielzinho	31,44 a	36,09 a	1,74 bc
Garapão	30,45 abc	35,10 abc	1,61 bc
Panati	30,63 ab	35,28 ab	1,64 bc
C.V. (%)	3,75	3,23	13,17

* - Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Para as médias referentes às notas atribuídas para quantificar o teor de HCN em raiz com casca, observa-se que os clones Aciolina, Amazonas e Gabrielzinho sobressaíram-se dos demais, apresentando as maiores notas: 9, 8, e 8, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Notas médias de ácido cianídrico nas raízes com casca e sem casca de dez clones de mandioca.

Clones	Com casca	Sem casca
Aciolina	9 a*	6 cd*
Amazonas	8 ab	8 ab
BGMC-001	4 c	3 e
BGMC-314	5 bc	6 cd
BGMC-358	6 abc	5 de
BGMC-1130	4 c	5 de
Catitu	7 abc	7 abc
Gabrielzinho	8 ab	9 a
Garapão	6 abc	7 bcd
Panati	6 abc	7 bcd
C.V. (%)	16,51	11,46

* - Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Observa-se que para o teor de HCN na raiz sem a casca, os clones Gabrielzinho, Amazonas e Catitu foram os que apresentaram as maiores notas: 9, 8 e 7, respectivamente (Tabela 2). É importante ressaltar que a Aciolina, mais consumida pelos roraimenses,

apresentou nota 6 de HCN na polpa da raiz. Portanto considerada mandioca mansa, com teor de HCN abaixo de 100 mg kg⁻¹ (CAGNON *et al.*, 2002).

CONCLUSÕES

O clone BGMC-001 foi o que apresentou o menor teor de amido na raiz.

Os clones Gabrielzinho, Panati e Garapão apresentaram os maiores teores de amido na raiz.

O clone Aciolina comportou-se como mandioca mansa quando a análise de HCN foi realizada na raiz sem casca e como mandioca brava quando a análise de HCN foi realizada na raiz com casca.

O clone BGMC-001 apresentou raízes com maior teor de proteína e menor teor de ácido cianídrico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 16. ed. Arlington, v. 2, 1995.

CAGNON, José Renato ; CEREDA, Marney Pascoli ; PANTAROTTO, Suzan. Glicosídeos Cianogênicos da Mandioca: biossíntese, distribuição, destoxificação e métodos de dosagem. In: CEREDA, M. P. (Coord.). Agricultura: tuberosas amiláceas latino-americanas. São Paulo: Fundação Cargill, 2002.

FENIMAN, Cristiane Mengue. Caracterização de Raízes de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) da cultivar IAC 576-70 quanto à Cocção, Composição Química e Propriedades do Amido em duas Épocas de Colheita. Piracicaba, 2004. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

FUKUDA, W.M.G. Desenvolvimento e Seleção de variedades de Mandioca. In: XI Congresso Brasileiro de Mandioca. Campo Grande, 2005

GROSSMAN, J; FREITAS, A. C. Determinação do Teor de Matéria Seca pelo Peso Específico em Mandioca. **Revista Agrônômica**, v. 14, n. 160/162, p. 75-80, 1950.

IBGE. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default>>. Acesso em: 19 dez. 2006.

WILLIAMS, H. J.; EDWARDS, T. G. Estimation Cyanide with Alkaline Pricate. **Journal of the Science of Food Agriculture**, Chichester, v. 31, p. 15-22, 1980.