

## AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE DETERIORAÇÃO PÓS-COLHEITA EM MANDIOCA DO TESTE AVANÇADO DE PRODUTIVIDADE

**Marcelo de Queiroz Rocha<sup>1</sup>; José Jackson B. Nunes Xavier<sup>2</sup>;  
João Ferdinando Barreto<sup>3</sup>; Miguel Costa Dias<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., Bolsista DCTA/FAPEAM, *Embrapa Amazônia Ocidental*.

E-mail: mrocha@cpaa.embrapa.br; <sup>2</sup>Pesquisador, *Embrapa Amazônia Ocidental*, Caixa Postal 319, 60011-970 Manaus, AM. E-mail: jjackson@cpaa.embrapa.br,

<sup>3</sup>Pesquisador, *Embrapa Amazônia Ocidental*.

### INTRODUÇÃO

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) reúne facilidade de cultivo e resistência a doenças e a variações climatológicas, oportunizando o preparo de vários tipos de alimentos, particularmente de camadas humildes da população.

Um dos obstáculos à utilização da raiz de mandioca é sua alta perecibilidade, pois se armazenada em condições ambientais inadequadas, possui uma vida útil muito restrita. O processo deteriorativo, de caráter fisiológico, inicia-se durante as primeiras 48 horas após a colheita, levando a perdas qualitativas e quantitativas (Kato & Souza, 1987).

A raiz de mandioca possui de 24% a 27% de matéria seca no parênquima, e o teor de amido representa 78,1 a 90,1% da mesma (Hernandez & Guillen, 1984). Quando cultivada em condições ótimas de umidade, o teor de amido na raiz de mandioca fica na faixa de 25,9% a 30,3% aos 12 meses (Sriroth et al., 2000). O teor de água é um dos aspectos importantes na conservação de raízes pela influência direta na durabilidade destas, apresentando as cultivares resistentes à deterioração fisiológica maiores teores de umidade (Carvalho et al., 1982).

São identificados na mandioca dois estágios de deterioração, denominados primário (fisiológico) e secundário (patológico). Os danos fisiológicos iniciam-se durante as primeiras 24 a 72 horas após a colheita, ocasião na qual a raiz desenvolve estrias azuladas, enquanto que os danos microbiológicos ocorrem do quinto ao sétimo dia após a colheita (Wheattley, 1987).

Sabe-se que a resistência à deterioração pós-colheita pode ser controlada geneticamente pela seleção de variedades resistentes, permitindo ampliar o tempo de conservação das raízes (Fukuda & Borges, 1988). Objetivou-se neste trabalho avaliar a velocidade de deterioração pós-colheita de sete cultivares/clones de mandioca e o tempo de vida de prateleira sob a forma "in natura".

### METODOLOGIA

As raízes avaliadas foram provenientes do Teste Avançado de Produtividade (TAP), realizado em área de várzea do Campo Experimental do Caldeirão, da *Embrapa Amazônia*

*Ocidental*, localizada no Município de Iranduba, AM, em solo do tipo Gley Pouco Húmico, textura argilosa, relevo plano, mal drenado, localizado entre as coordenadas geográficas de 3° 14' 22'' a 3° 15' 47'' de latitude Sul e a 60° 02' 04'' de longitude Oeste.

Os resultados foram obtidos de raízes colhidas aos sete meses após o plantio, em sete cultivares/clones de mandioca: Amazonas Embrapa-8 e Mãe Joana como testemunhas, e os clones IM-385, IM-952, IM-976, IM-1043 e IM-1289. Avaliou-se o período de conservação das raízes, durante 23 dias de armazenamento, sendo as mesmas colocadas à sombra sob condições ambiente, sem nenhum tratamento. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, composto de sete tratamentos e três repetições por cultivar/clone. A cada dois dias, eram observados nas amostras sinais de deterioração fisiológica ao longo das raízes, sendo este um procedimento visual e manual. Detectando-se indícios de deterioração na raiz, cortavam-se as partes deterioradas e verificava-se o comprimento dos danos da raiz afetada. Avaliou-se também o teor de umidade (%) da raiz e o teor de amido (%) nas raízes frescas pelo método da balança hidrostática (Grossman & Freitas, 1950). Os teores de ácido cianídrico nas raízes variam de com acordo com a variedade, sendo as de maiores concentrações são denominadas bravas ou tóxicas (Amazonas Embrapa-8, Mãe Joana e IM-385), e as de menores concentrações denominadas mansas (IM-952, IM-976, IM-1043 e IM-1289).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, teste de normalidade Shapiro-Wilk, teste de homogeneidade de variância Bartlett e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

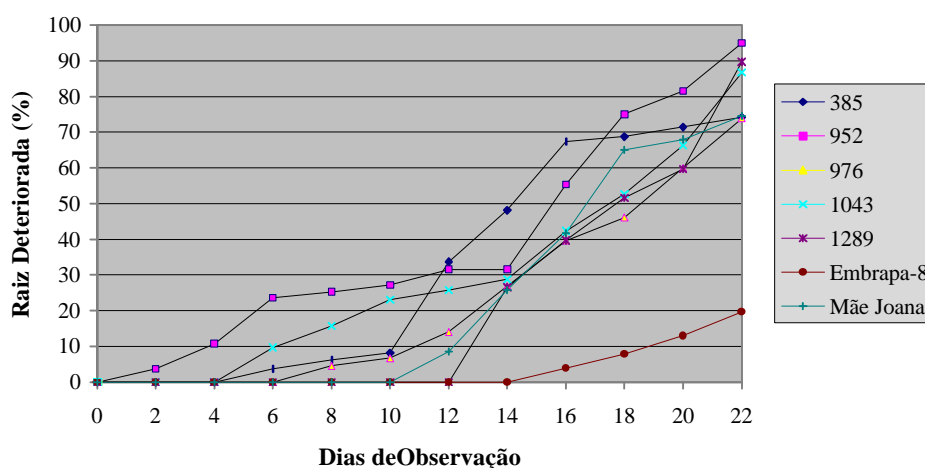
De acordo com a Tabela 1, a análise de variância referente à velocidade de deterioração pós-colheita em mandioca revelou que os tratamentos apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si. Entretanto, as médias dos tratamentos não foram significativas, quando comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**Tabela 1.** Análise de variância referente a velocidade de deterioração pós-colheita em mandioca. *Embrapa Amazônia Ocidental*, Manaus, AM, 2005.

Causa da Variação	GL	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	6	12319.4	2053.2	2.3641*
Resíduos	14	12158.9	868.5	

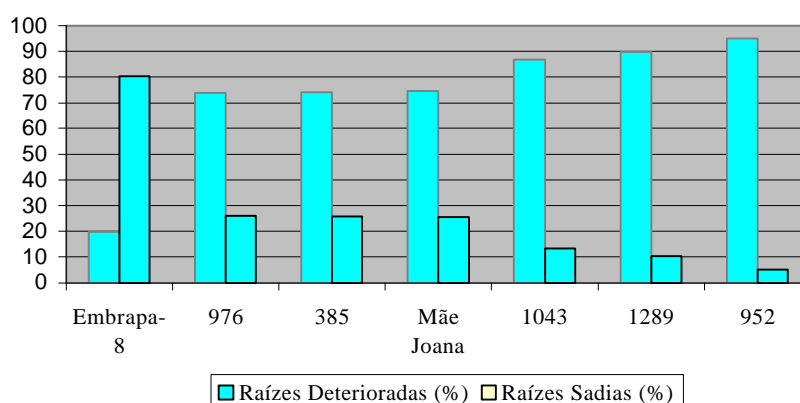
\*Significativo a 5% de probabilidade.

Por meio da identificação visual, constatou-se para os clones IM-952, IM-385, IM-1043 e IM-976, que o escurecimento vascular, principal sinal característico de deterioração fisiológica, manifestou-se no 3º, 7º, 7º e 10º dia de armazenamento, respectivamente. Nas cultivares/clones Mãe Joana, IM-1289 e Amazonas Embrapa-8, o início da deterioração fisiológica verificou-se no 14º, 17º e 19º dia de armazenamento, respectivamente, apresentando maior tempo de “prateleira” (Fig. 1).



**Fig. 1.** Deterioração pós-colheita em raízes de sete cultivares/clones de mandioca, do primeiro ao vigésimo terceiro dia de armazenamento, sob condição ambiente.

No 23º dia de armazenamento, calculou-se as médias percentuais de deterioração fisiológica nas raízes, podendo-se constatar que as cultivares/clones Amazonas Embrapa-8, IM-976, IM-385, Mãe Joana, IM-1043, IM-1289 e IM-952, apresentaram, respectivamente, 19,7%, 73,9%, 74,2%, 74,5%, 86,7%, 89,6% e 95,0% de deterioração (Fig. 2).



**Fig. 2.** Percentual de deterioração fisiológica ao final do 23º dia de armazenamento.

Na Tabela 2 observa-se, preliminarmente, que os clones com maior teor de umidade, IM-952, IM-1289 e IM-1043, foram os que apresentaram maior porcentagem de deterioração, 95,0%, 89,6% e 86,7%, respectivamente. Estes resultados diferem do obtido em trabalho conduzido por Carvalho et al. (1982), onde cultivares resistentes à deterioração fisiológica apresentam maiores teores de umidade.

**Tabela 2.** Deterioração fisiológica (%) e teor de umidade (%) de sete cultivares de mandioca do Teste Avançado de Produtividade (TAP). *Embrapa Amazônia Ocidental*, 2005.

Observação	Cultivar / Clone						
	Amazonas Embrapa-8	IM-976	IM-385	Mãe Joana	IM-1043	IM-1289	IM-952
Deterioração (%)	19,7	73,9	74,2	74,5	86,7	89,6	95,0
Teor de Umidade (%)	69,87	71,00	71,35	68,18	71,90	72,18	74,89
Teor de Amido (%)	25,48	24,35	24,00	27,17	23,45	23,17	20,46

## CONCLUSÕES

- As cultivares/clones de mandioca brava Amazonas Embrapa-8, IM-385 e Mãe Joana, e o clone de mandioca mansa IM-976, apresentaram menor porcentagem de deterioração pós-colheita, após o 23º dia de armazenamento.
- As cultivares Mãe Joana, IM-1289 e Amazonas Embrapa-8 apresentaram maior durabilidade (tempo de “prateleira”).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, V. D. de; CHALFOUN, S. M.; HUEIWANG, S. Armazenamento pós-colheita de mandioca. II. Efeito das alterações no grau de deterioração fisiológica e na composição físico-química e química de seis cultivares de mandioca. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, BA, v. 1, n. 1, p. 25-34, 1982.
- FUKUDA, W. M. G.; BORGES, M. de F. Avaliação qualitativa de cultivares de mandioca de mesa. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, BA, v. 7, n. 1, p. 63-71, 1988.
- GROSSMAN, J.; FREITAS, A. G. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. **Revista Agrônômica**, 14: 75-80, 1950.
- HERNANDEZ, E. S. M.; GUILLEN, J. C. Composición química de seis variedades de yuca *Manihot esculenta* Crantz en distintas etapas de desarrollo. **Agricultura Técnica en México**, Mexico, v. 10, n. 1, p. 3-15, ene./jun.1984.
- KATO, M. do S. A.; SOUZA, S. M. C. Conservação de raízes após colheita. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 13, n. 145, p. 9-14, jan. 1987.
- SRIROTH, K. et al. Impact of drought during early growth on cassava starch quality. In: Cassava: biotechnology. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. p. 367-376.
- WHEATLEY, C. C. **Conservación de raíces de yuca en bolsas de polietileno**. Cali: CIAT, 1987. 33 p. (Serie 045c-07-06).