

# **EFEITO DO TRATAMENTO COM SANITIZANTE ORGÂNICO VEROMAX 80 COMBINADO COM ANTIOXIDANTES ORGÂNICOS SOBRE A QUALIDADE EM RAÍZES DE MANDIOCA DE MESA.**

Sibery dos Anjos Barros e Silva (siberybarros@gmail.com)<sup>1</sup>; Ana Claudia Barros dos Santos<sup>2</sup> (ana.agronomia@hotmail.com); Joston Simão de Assis (joston@cpatsa.embrapa.br)<sup>3</sup>; .  
1Mestranda, UNEB – Juazeiro/BA; 2 Mestranda, UNEB – Juazeiro/BA ; 3 Pesquisador, Embrapa semiárido.

## **1 INTRODUÇÃO**

A Cultura da mandioca tem a maior parte de sua produção destinada à alimentação humana através do consumo de suas raízes na forma “in-natura”. Para um grande número de países, especialmente os da África e da América Latina, ela é um alimento predominante nas refeições diárias, como principal fonte de carboidrato.

As raízes de mandioca, logo após a colheita, apresentam alta perecibilidade, o que tem sido preocupação dos produtores e das indústrias de farinha, devido ao curto período de conservação das mesmas. Dois fenômenos são apontados como responsáveis pela deterioração das raízes, um de ordem fisiológica, provocando escurecimento dos tecidos vascular e parenquimático, e o outro de ordem microbiana, que se segue à fisiológica, responsável pela decomposição do produto (Lorenzi, 2003).

A alta perecibilidade da raiz da mandioca in-natura faz com que o produtor não possa ampliar a área de abrangência de comercialização da mandioca de mesa, tratamentos com antioxidantes, sanitizantes são fatores que através de estudos e que combinados poderão apresentar bom desempenho para diminuição da perecibilidade da mandioca.

Avaliar a eficiência de antioxidantes e sanitizantes orgânicos, para a conservação da qualidade pós-colheita de mandioca de mesa.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

No presente trabalho foi utilizada a variedade Recife de mandioca de mesa (*Manihot esculenta* Crantz). As raízes foram colhidas aos 8 meses após o plantio em uma área de produção do núcleo 9, Projeto Maria Teresa, em Petrolina-PE, nos anos de 2009 e 2010. Após a colheita as raízes eram selecionadas, descartando aquelas que apresentavam podridões, descascamento ou fermentos. O material selecionado era lavado em água corrente, para a retirada das sujidades presentes na casca e posteriormente pré-resfriado em água (5° C). .

Pedaços de raízes de mandioca de mesa da variedade Recife foram tratados com o sanitizante orgânico Veromax na concentração de 100ppm e em seguida submetidos a tratamentos com dois antioxidantes de origem orgânica (Protego FL e Protego KA) produzidos pela LIA ULMASUD e mantidos em condições ambientes do laboratório de Fisiologia pós-colheita da Embrapa Semiárido a 28± 2°C e 56% de umidade relativa. Os tratamentos foram realizados por imersão de pedaços de raízes, por um período de 30 minutos nas seguintes soluções se antioxidantes: tratamento 1, testemunha, em água destilada; tratamento 2, em solução de Protego FL 0,3%; tratamento 3, em solução de Protego FL 0,6%; tratamento 4, em solução de Protego FL a 1,0%; tratamento 5, em solução de Protego KA 0,1% e tratamento 6, em solução de protego KA0,3%, conforme recomendação do fabricante para produtos alimentícios. Após o tratamento e secagem ao ar os pedaços de raízes foram acondicionados em bandejas de poliestireno expandido, contendo aproximadamente 500g de material formando conjuntos de três 12 bandejas para cada tratamento. Após a pesagem inicial dos pedaços de raízes as bandejas foram armazenadas em condições de temperatura ambiente. No início do armazenamento e após os dias 1, 2 e 3 de armazenamento foram coletadas três bandejas de cada tratamento para as análises de perda de massa, teor de sólidos solúveis, índice de acidez (pH), acidez titulável, tempo de cocção e atividade das enzimas peroxidase e polifenoxidase.

As amostras de raízes coletadas foram trituradas e homogeneizadas em processador doméstico. O pH, determinado por método analítico (potenciométrico) com calibração com soluções tampão entre pH 3 e 8, o teor de sólidos solúveis através de um refratômetro com temperatura compensada e a acidez titulável pelo método volumétrico, seguindo-se metodologia descrita pelo IAL (1985). A perda de massa foi determinada por diferença entre os pesos inicial e final das raízes em cada bandeja.

A cocção foi avaliada mediante determinação do tempo de cozimento da raiz crua descascada. Pedaços de raízes descascadas medindo 5 cm, foram colocados em água fervente e após 10, 20 e 30 minutos, espetados com um garfo para verificar o grau de cozimento e determinar o tempo de cocção. A cocção foi considerada adequada, quando o amolecimento da raiz ocorria em no máximo 30 minutos após a imersão na água fervente (Wheatley e Gomes, 1985). Os resultados foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As raízes foram dispostas em bandejas de polietileno tratadas em condições ambiente do laboratório, por um período de 3 dias. Estas condições de armazenamento a umidade relativa variou entre 34 e 46% e a temperatura média diária foi de 27°C.

Em todos os tratamentos e até ao final do período de armazenamento não foi observado nenhum sintoma de deterioração patológica dos pedaços de mandioca Recife tratados e não tratados com o sanitizante orgânico Veromax . É provável que a sanidade do material e a forma cuidadosa com que foi efetuada a manipulação, tenha contribuído para a não ocorrência de infecções fitopatológicas.

A análise estatística demonstrou terem sido significativas as variações de perda de massa em função tanto dos tratamentos aplicados quanto do tempo de armazenamento nas condições empregadas (Tabela 1).

Tabela 1 Resumo da análise de variância da Perda de Massa (%) de mandioca Recife sanitizados com Veromax 80, tratados com atioxidantes e armazenados por 3 dias em condições ambiente.

Fontes de Variação	GL	Perda de massa (%)
Tratamento	5	10,01 **
Tempo	2	118,82**
Tratamento*Tempo	10	1,17 *
Resíduo	72	1,03 **
CV%		18.61

(\*), (\*\*) - significativo a 5%, 1%, respectivamente.

A perda de massa dos pedaços de raízes, foi muito rápida após o primeiro dia, variando de 3,2 a 4,1%, mas manteve-se crescente, porém em menor velocidade no segundo e terceiro dia de armazenamento. Nos dois primeiros dias, as diferenças entre os valores percentuais de perda de massa entre os tratamentos foram muito pequenas, entretanto, no terceiro dia foi possível observar que as perdas de massa nos pedaços de raízes dos tratamentos com Protego FL a 0,6% e a 1,0% foram significativamente maiores do que nos demais tratamentos, atingindo valores de 8,6 e 9,0% respectivamente. Este percentual de água perdido em 3 dias em condições ambiente, não foi, contudo, suficiente para que os pedaços de raízes apresentassem aparência não comercializável.

Para os teores de sólidos solúveis, a análise da variância demonstrou que apenas para a variável tempo de armazenamento as diferenças entre os dados coletados foram significativas. Com relação à acidez titulável a significância foi observada tanto para os tratamentos quanto para o tempo e sua interação com os tratamentos e para o pH apenas a interação tratamentos versus tempo não foi significativa (Tabela 2)

Tabela 2 Resumo da análise de variância da atividade de Sólidos solúveis, acidez titulável e pH de pedaços da mandioca Recife sanitizados com Veromax 80, tratados com atioxidantes e armazenados por 3 dias em condições ambiente.

Fontes de variação	GL	Quadrado médio de resíduo		
		Sólidos Solúveis	Acidez Titulável	pH
Tratamento	5	0,41755 <sup>ns</sup>	0,00726 *	0,08353 **
Tempo	3	77,13**	0,03460 **	0,2522 **

Tratamento*Tempo	15	0,79182 <sup>ns</sup>	0,00593*	0,02429 <sup>ns</sup>
Resíduo	96	0,51621	0,00298	0,02246
CV%		9.647	24.236	2.479

Ns, \*, \*\* - não significativo, significativo a 5%, 1%, respectivamente.

Os teores de sólidos solúveis aumentaram em todos os tratamentos, atingindo valores máximos no segundo dia de armazenamento, entretanto ao final do terceiro dia os teores de sólidos solúveis voltaram a níveis muito próximos aos observados no início do armazenamento. O aumento do teor de sólidos solúveis, observado nos dois primeiros dias de armazenamento pode ser creditado ao aumento na hidrólise de amido para obtenção de glicose a ser utilizada na respiração dos tecidos, enquanto a redução subsequente dos teores de sólidos solúveis ao terceiro dia de armazenamento já pode ter sido devida à interrupção da hidrólise do amido devido ao baixo teor de umidade do tecido e pela utilização dos monossacarídeos no processo de respiração celular aeróbico.

Não se observou variação significativa no pH dos pedaços de raízes em nenhum dos tratamentos utilizados, com os valores oscilando entre 5,80 e 6,26, o que não está diferente de valores citados por outros autores (Bezerra et al. 2002; Medeiros, 2009). Os valores de pH, durante o armazenamento foram sempre inferiores nos tratamentos com antioxidante, o que está de acordo com o observado por Oliveira et al. (2003) que observaram redução no pH em mandioca minimamente processada tratada com ácido cítrico como agente antioxidante.

A acidez titulável, de maneira geral não apresentou diferenças significativas nem entre os tratamentos nem entre os tempos de armazenamento, entretanto observa-se uma tendência de aumento da acidez titulável durante o período de armazenamento dos pedaços.

Embora algumas médias, tenham apresentado diferença significativa entre tratamentos e entre os valores no início e no final dos 3 dias de armazenamento em condições ambiente, tanto as raízes tratadas quanto as não tratadas apresentaram tempo de cocção inferior a 30 minutos, o que é considerado adequado para raízes de boa qualidade comercial.

#### 4 CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que os produtores e exportadores de mandioca podem tratar a mandioca de mesa com sanitizante Veromax 80 a 100 ppm e antioxidante Protego KA a 0,1 facilitando a comercialização da mesma para mercados distantes dos locais de produção.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Agradeço as agências de fomento, CNPq e CAPES, pelo suporte financeiro necessário.

## 5 REFERENCIAS

BEZERRA, V. S. et al. **Processamento mínimo em mandioca: alterações na qualidade e componentes nutricionais.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: [s.n.], 2002.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas: métodos químicos e físico químicos para análise de alimentos.** 3a ed, São Paulo, 1985. 533p.

LORENZI, J. O. **Mandioca.** 1a ed. Campinas, CATI, 2003. 116p. (Boletim Técnico, 245).  
Oliveira, P.A.; Pantaroto, S.;Cereda, M.P. Efeito da sanitização e de agente antioxidanteem raízes de mandioca minimamente processadas. **Brazilian Journal of Food technology**, 6,:339-344. 2003

MEDEIROS, E. A. A. Deterioração Pós-colheita da Mandioca Minimamente Processada. 2009. 113 p. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal). Universidade federal de Viçosa

OLIVEIRA, M. A.; PANTAROTO, S.; CEREDE, M. P. Efeito da snitização e de agente antioxidante em raízes de mandioca minimamente processada. **Basilian Journal of Food and technology.** V6, n. 2, p. 339-344, 2003.

WHEATLEY, C. C.; GÓMEZ, G. Evaluation of some quality characteristics in cassava storage roots. **Qualitas Plantarum**, Netherlands, v. 35, n. 2, p. 121-129, 1985.