

INFLUÊNCIA DO ACONDICIONAMENTO NA RETENÇÃO DE β -CAROTENO EM FARINHA DE RASPA DE MANDIOCA BIOFORTIFICADA

Rosa Maria Vercelino Alves⁽¹⁾, Danielle Ito⁽²⁾, Jose Luiz Viana de Carvalho⁽³⁾, Luciana Alves de Oliveira⁽⁴⁾, Sidney Pacheco⁽⁵⁾, Christiane Quartaroli Moreira⁽⁶⁾ e Mabel Ribeiro Sousa⁽⁷⁾

⁽¹⁾Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Campinas, SP, rosa@ital.sp.gov.br; ⁽²⁾ITAL, Campinas, SP, danielle@ital.sp.gov.br; ⁽³⁾Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, jlvc@ctaa.embrapa.br; ⁽⁴⁾Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, luciana@cnpmf.embrapa.br; ⁽⁵⁾Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, sidney@ctaa.embrapa.br; ⁽⁶⁾ITAL, Campinas, SP, christiane@ital.sp.gov.br; ⁽⁷⁾Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, mabel@cnpmf.embrapa.br

Resumo – Neste estudo avaliou-se o uso de uma embalagem de PETmet/PEBD na retenção de carotenóides da farinha de raspa de mandioca sendo realizado o acondicionamento do produto com e sem vácuo com posterior estocagem a 25 °C/75% UR. Observa-se aos 45 dias de estocagem uma perda superior a 50% de β -caroteno na embalagem PETmet/PEBD sem vácuo, e 30% no PETmet/PEBD com vácuo aos 118 dias de estocagem.

Palavras-chave: Farinha de raspa de mandioca biofortificada; embalagem flexível, propriedades de barreira, retenção de carotenoides, vida útil

Abstract – This study evaluated the use of PETmet/LDPE packaging related to the retention of carotenoids in cassava flour packing of the product with and without vacuum and stored at 25°C/75 % RH. Losses of 50 % β -carotene occurred in the flour of the PETmet/LDPE without vacuum after 45 days storage and 30% in PETmet/LDPE with vacuum up to 118 days storage.

Keywords: Biofortified cassava flour; flexible packages; barrier properties; retention of carotenoids, shelf life

Introdução

A mandioca amarela pode ser fonte de vitamina A para pessoas carentes, no entanto as raízes frescas são altamente perecíveis, conseqüentemente devem ser consumidas logo após a colheita. Esta vida de prateleira curta limita sua comercialização, aumenta as perdas e os custos de comercialização e o acesso aos mercados urbanos (SANCHEZ, 2006). O desenvolvimento de produtos como farinha de raspa viabiliza seu consumo, além da aplicação em produtos diferenciados como bolos, pães, biscoitos, entre outros.

Assim, foi estudado o material PETmet/PEBD que melhor preservou os carotenoides presentes em farinha de batata-doce, para o acondicionamento da farinha de raspa de mandioca amarela com e sem vácuo e estocagem a 25 °C/75% UR.

Material e Métodos

Produto: Farinha de raspa de mandioca produzida de cultivar BRS Jari, produzida no Campo Experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com umidade de 69,1% e 860 μ g de carotenoides totais por 100 gramas de raiz fresca. A raspa foi seca em estufa com circulação de ar a 60 °C.

Embalagen: Foi estudado um tipo de material de embalagem Poliéster (PET) metalizado/Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) em dois sistemas de acondicionamento com vácuo (Seladora Selovac) e em ar (21%oxigênio) descrito e ilustrado na Tabela 1, sendo que todas as embalagens continham cerca de 100 g de farinha de raspa de mandioca amarela.

Tabela 1. Embalagem de farinha de raspa de mandioca amarela.

Material da embalagem	Propriedades	Sistema de acondicionamento	Ilustração
PETmet/PEBD	12µm/58µm TPO ₂ – 1,04* TPVA – 0,93	Com vácuo	
		Sem vácuo	

A farinha de raspa de mandioca amarela foi estocada a 25 ± 2 °C/ $75 \pm 5\%$ UR e periodicamente foram feitas avaliações no produto quanto à atividade de água e teor de carotenoides.

A atividade de água (A_w) da farinha de raspa de mandioca foi determinada em um higrômetro baseado em psicrometria de marca Decagon – Aqualab a $24,0 \pm 1,0$ °C (DECAGON, s.d.).

A análise do extrato para quantificação do β -caroteno foi feita em cromatógrafo líquido de alta eficiência Waters, modelo W600, com coluna C30 (YMC Carotenoid S-3 250x4,6 mm, 3 µm), fase móvel metanol:éter metil-terc-butílico em eluição em gradiente (éter variando de 20 a 90% em 28 min), fluxo $0,8 \text{ mL min}^{-1}$, detector arranjo de fotodiodos com varredura de 300 a 550 nm, temperatura da coluna 33 °C e padronização externa (RODRIGUES-AMAYA, 2001).

Resultados e Discussão

Nas avaliações de atividade de água do produto (Figura 1) observa-se um aumento similar da atividade de água na farinha dos dois sistemas de acondicionamento (com e sem vácuo), uma vez que não há diferença no material utilizado (PETmet/PEBD). Até 150 dias de estocagem 25 °C/ 75% UR observa-se um aumento gradual da atividade de água da farinha.

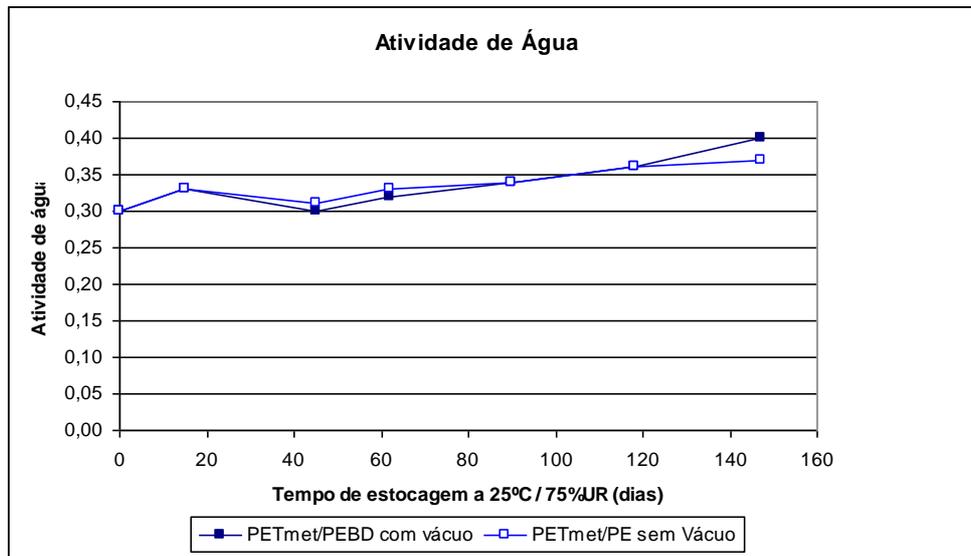


Figura 1. Atividade de água da farinha de raspa de mandioca amarela ao longo da estocagem a 25°C/75%UR.

Os resultados de retenção de β -caroteno na farinha de raspa de mandioca são apresentados na Figura 2. Na embalagem PETmet/PEBD sem vácuo ocorreu redução acentuada na quantidade de β -caroteno, de forma que aos 15 dias de estocagem foi observada uma redução de 40% e aos 45 dias uma redução de mais de 50% no teor de β -caroteno e a partir de 118 dias de estocagem não foi mais quantificado.

Na embalagem sob vácuo o teor de carotenoides apresentou redução menos acentuada de forma que até 118 dias de estocagem a 25 °C/75 %UR ainda havia sido preservado cerca de 70% do β -caroteno inicial. Comparativamente a farinha de batata-doce de polpa alaranjada, a farinha de raspa apresentou teores de β -caroteno bem menores no produto e a velocidade de degradação muito mais rápida. Entretanto, é necessário a continuação do estudo do acondicionamento a vácuo para poder determinar por quanto tempo de estocagem o laminado com características de barreira ao oxigênio e ao vapor d'água que irá preservar 50% dos carotenoides.

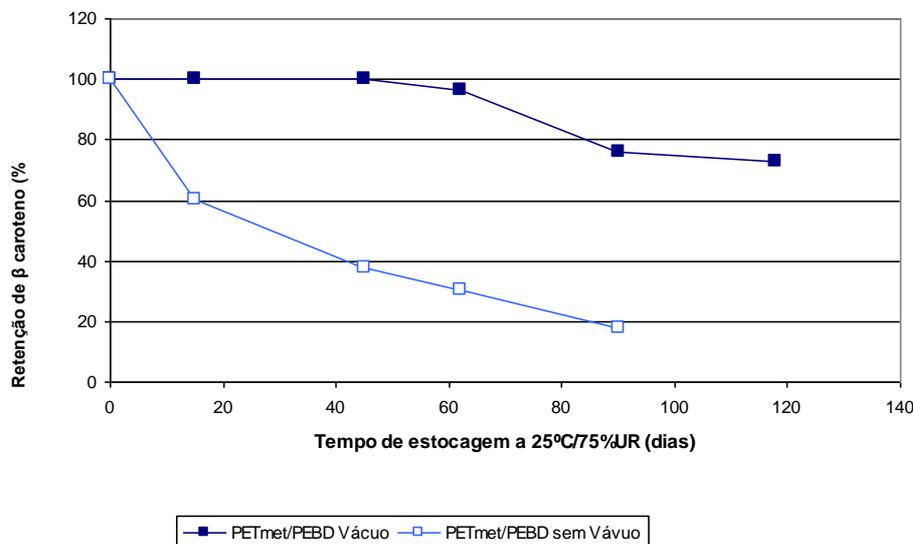


Figura 2. Retenção de β -caroteno na farinha de raspa de mandioca amarela ao longo da estocagem a 25 °C/75% UR.

Conclusões

Os resultados obtidos mostraram que a melhor forma de preservar os carotenóides em farinha de raspa de mandioca amarela é utilizando o acondicionamento do produto a vácuo e material de embalagem composto de PETmet/PEBD com taxa de permeabilidade ao oxigênio ao redor de $1,0 \text{ ml (CNTP).m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$, a 23 °C, 75% UR e 1 atm de gradiente de pressão parcial de gás permeante.

Agradecimentos

Ao Fundo de Pesquisa Embrapa-Monsanto pelo suporte financeiro ao projeto BioFORT.

Referências

RODRIGUES-AMAYA, D. B. **A guide to carotenoid analysis in foods**. Washington: ILSI - International Life Sciences Institute, 2001. 64 p.

SANCHEZ, T; CHAVEZ A1., CEBALLOS, H. RODRIGUES-AMAYA, D. B., NESTEL, P. ISHITANI, M. **Reduction or delay of post-harvest physiological deterioration in cassava roots with higher carotenoid content**. Journal of the Science of Food and Agriculture. n. 86, p.634-639, 2006.