

## AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE ÁGUA E COR DE MANGA ‘TOMMY ATKINS’ APÓS DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA

P. M. Azoubel<sup>1</sup>; S. B. de Oliveira<sup>2</sup>; M. D. B. da Silva<sup>3</sup>; A. C. P. L. F. Cabral<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Semi-Árido- BR 428, km 152- C.P.23- Zona Rural- 56302-970-  
Petrolina-PE- Brasil- Telefone: (87) 3862-1711- Fax: (87) 3862-1744- E-mail:  
pazoubel@cpatsa.embrapa.br

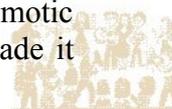
<sup>2</sup>CEFET Petrolina- BR 407, km 08- Jardim São Paulo- 56300-000- Petrolina-  
PE- Brasil- Telefone: (87) 3863-2330

<sup>3</sup>Universidade de Pernambuco, FFPP- Av. Cardoso de Sá, 01- Vila Eduardo-  
Petrolina- PE- Brasil- Telefone: (87) 3863-2033

**RESUMO** – Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da desidratação osmótica na atividade de água e cor da manga ‘Tommy Atkins’. A desidratação osmótica foi realizada em solução de sacarose (44% p/p), mantida sob agitação a 100 rpm, e temperatura de 34°C, por 80 min. O processamento não provocou grandes alterações na cor das amostras. As frutas desidratadas osmoticamente apresentaram valores de atividade de água próximo ao da fruta fresca, o que ainda torna o produto sujeito ao desenvolvimento de bactérias e bolores.

**PALAVRAS-CHAVE:** desidratação osmótica; processamento, qualidade.

**ABSTRACT** – This work had as objective the evaluation of the influence of osmotic dehydration in the water activity and color of ‘Tommy Atkins’ mango. The process was conducted in sucrose solution (44% w/w) at 34°C for 80 min. The fruit processing did not made significant changes in the samples’ color. The osmotic dehydrated sample had a water activity similar to the fresh fruit, what still made it available for the growing of bacterias and yeasts.



## 1. INTRODUÇÃO

A água é o constituinte presente em maior quantidade, que influencia praticamente todos os processos deteriorativos nos alimentos (Maltini *et al.*, 2003). A atividade de água quantifica o grau de ligação da água contida no produto e conseqüentemente sua disponibilidade para agir como solvente e participar de transformações químicas, bioquímicas e microbianas (Labuza, 1995).

O processamento térmico é um dos mais importantes métodos de preservação de alimentos, sendo utilizado com o intuito de inativar enzimas, microrganismos deteriorativos e reduzir a atividade de água. Entretanto, durante o processamento, o alimento pode ser exposto a temperaturas e tempos de processo que podem causar sérios danos a sua qualidade nutricional e sensorial (Lenart, 1996).

A cor é um dos mais importantes atributos de aparência dos alimentos, uma vez que influencia sua aceitabilidade por parte do consumidor. Alterações nas cores de um alimento são indicadores das reações químicas e bioquímicas possíveis de ocorrer durante o processamento e estocagem, como a degradação de pigmentos (clorofila, carotenóides e antocianina) e as reações de escurecimento (Maskan, 2001; Ribeiro e Seravalli, 2004).

No caso de frutas desidratadas, dois tipos de reações de escurecimento podem ocorrer durante e após o processamento: enzimático e não-enzimático. O escurecimento enzimático é responsável pelo escurecimento de frutas após cortadas ou durante a fase inicial do processamento, enquanto as reações de escurecimento não-enzimático são resultados da formação de polímeros insaturados e

coloridos, de composições variadas (Teixeira Neto, 2001).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da desidratação osmótica na cor e na atividade de água ( $a_w$ ) da manga 'Tommy Atkins'.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, foram utilizadas mangas 'Tommy Atkins' maduras apresentando teor de sólidos solúveis em torno de 11,7° Brix, adquiridas no mercado local, em Petrolina, PE. Os frutos foram lavados, descascados manualmente e a polpa foi cortada em retângulos (5,0 x 3,0 cm) de 0,5 cm espessura, utilizando-se uma faca de aço inoxidável e cortadores projetados para este fim.

A desidratação osmótica foi feita de acordo com o trabalho de Azoubel e Silva (2008), onde foi utilizada sacarose (44% p/p) como solução desidratante, mantida em uma incubadora, com agitação (100 rpm) e temperatura controlada (34°C), por 80 minutos.

A determinação da atividade de água foi feita utilizando-se um aparelho portátil, que aplica o princípio do ponto de orvalho, onde a água é condensada em superfície espelhada e fria e detectada por sensor infravermelho.

Para a medida da cor, também foi utilizado um aparelho portátil, onde a escala  $L^*$   $a^*$   $b^*$  ou CIELAB, recomendada pela CIE (Comission Internationale de L'Eclairage), foi utilizada. O máximo valor de  $L^*$  (luminosidade) é 100, enquanto o valor mínimo é zero e representa o preto. Os eixos  $a^*$  e  $b^*$  não apresentam limites numéricos específicos. A coordenada  $a^*$  varia do vermelho (+  $a^*$ ) ao verde (-  $a^*$ ), e a coordenada  $b^*$  do amarelo (+ $b^*$ ) ao azul (- $b^*$ ). Os valores delta ( $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$  e  $\Delta b^*$ )

indicam quanto a amostra diferiu do padrão para  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ , e são frequentemente utilizados no controle de qualidade e ajustes de formulação.

### 3. RESULTADOS

A caracterização do produto considerou a atividade de água e a cor (Tabela 1), realizada com o objetivo de verificar a variação desses elementos com relação à matéria-prima. Apesar do processo conseguir baixar ligeiramente a atividade de água, valores ainda menores seriam necessários para que não haja a deterioração do alimento pela proliferação de microrganismos. Resultados similares foram encontrados por Moreno *et al.* (2000) e Azoubel (2002) na desidratação osmótica de morango e caju, respectivamente, o que reforça o fato da utilização da desidratação osmótica como pré-tratamento de processos como a secagem, a liofilização e o congelamento de frutas.

Tabela 1- Valores de atividade de água ( $a_w$ ) e cor da Manga ‘Tommy Atkins’

Amostra	$a_w$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$
Natura	0,880	-	-	-
Desidratada	0,870	-1,915	3,290	2,877

Em relação à cor das amostras, observa-se que estas tiveram um leve escurecimento, uma vez que o valor de  $\Delta L^*$  foi negativo, ou seja, o valor de  $L^*$  diminuiu. Mandala *et al.* (2005) e Stojanovic e Silva (2007) também observaram um pequeno escurecimento de amostras de maçã e mirtilo, respectivamente, desidratadas osmoticamente.

Os valores dos parâmetros  $a^*$  e  $b^*$  aumentaram após a desidratação osmótica, sendo observado um produto com cores mais intensas. Assim como o escurecimento das

amostras, a remoção de água da manga durante o processamento também deve ter contribuído para este fato, conforme observado por Falade *et al.* (2007) para a melancia.

Garcia-Martínez *et al.* (2002) avaliaram a cor de kiwis desidratados e observaram um ligeiro aumento na cor amarela dos frutos e diminuição da luminosidade. As modificações observadas foram atribuídas principalmente aos pigmentos da fruta, transferidos para a solução osmótica durante o processamento. No caso da manga, foi observado um escurecimento da solução osmótica, o que também pode ser atribuído a pigmentos transferidos da fruta para a solução.

### 4. CONCLUSÃO

Na desidratação osmótica de manga ‘Tommy Atkins’ não foram detectadas alterações na cor que comprometessem a aceitação por parte do consumidor. Os valores de atividade de água encontrados sugerem a utilização do tratamento osmótico como uma etapa prévia à secagem, liofilização ou congelamento, para produtos com menor conteúdo de água sejam obtidos, garantindo a estabilidade do alimento.

### 5. REFERÊNCIA

AZOUBEL, P.M. *Influência de pré-tratamentos na obtenção de produtos secos do caju (Anacardium occidentale L.)*. Campinas, 2002. 136p. Tese (Doutor em Engenharia de Alimentos). Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas.

AZOUBEL, P.M.; SILVA, F.O. Optimisation of osmotic dehydration of ‘Tommy Atkins’ mango fruit. *International Journal of Food Science and Technology*, v. 43, p. 1276-1280, 2008.

FALADE, K.O.; IGBEKA, J.C.; AYANWUYI, F.A. Kinetics of mass transfer, and colour

changes during osmotic dehydration of watermelon. *Journal of Food Engineering*, v. 80, p. 979-985, 2007.

GARCÍA-MARTÍNEZ, E.; MARTINEZ-MONZÓ, J.; CAMACHO, M.M.; MARTINEZ-NAVARRETE, N. Characterisation of reused osmotic solution as ingredient in new product formulation. *Food Research International*, v. 35, p. 307-313, 2002.

LABUZA, T.P. The properties of water in relationship to water binding in food: a review. *Journal of Food Engineering*, v. 25, p. 151-166, 1995.

LENART, A. Osmo-convective drying of fruits and vegetables: Technology and Application. *Drying Technology*, v. 14, p. 391-413, 1996.

MALTINI, E.; TORREGIANI, D.; VENIR, E.; BERTOLO, G. Water activity and the preservation of plant foods. *Food Chemistry*, v. 82, p. 79-86, 2003.

MANDALA, I.G.; ANAGNOSTARAS, C.K.; OIKONOMOU, C.K. Influence of osmotic dehydration conditions on apple air-drying kinetics and their quality characteristics. *Journal of Food Engineering*, v. 69, p. 307-316, 2005.

MASKAN, N. Kinetics of colour change of kiwifruits during hot air and microwave drying. *Journal of Food Engineering*, v. 48, p. 169-175, 2001.

MORENO, J.; CHIRALT, A.; ESCRICHE, I.; SERRA, J.A. Effect of blanching/osmotic dehydration combined methods on quality and stability of minimally processed strawberries. *Food Research International*, v. 33, p. 609-616, 2000.

RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E.A.G. *Química de Alimentos*. 1ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 194 p.

STOJANOVIC, J.; SILVA, J.L. Influence of osmotic concentration, continuous high frequency ultrasound and dehydration on antioxidants, colour and chemical properties of rabbiteye blueberries. *Food Chemistry*, v. 101, p. 898-906, 2007.

TEIXEIRA NETO, R.O. Alterações na qualidade de frutas e hortaliças desidratadas durante a secagem. In: *Desidratação de frutas e hortaliças- Manual técnico*. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 2001. p.8.1-8.9.