

EMPREGO DE PRÉ-TRATAMENTOS PARA A OBTENÇÃO DE BANANA PASSA

Ezenildo Emanuel de Lima – CFT / UFPB
Adriano Sant’Ana Silva – CCT / UFCG
Karla dos Santos Melo – CTRN / UFCG
Niedja Marrize Cezar Alves – CTRN / UFCG
Hermeval Jales Dantas – CTRN / UFCG

RESUMO – A industrialização da banana hoje representa uma opção no aproveitamento de excedentes de produção, e dentre os processos de industrialização empregados destaca-se a desidratação. No entanto, este processo requer elevado tempo de processamento, exigindo desta forma o emprego de técnicas que venham a reduzir este parâmetro e que melhorem a qualidade final do produto. Em virtude disso o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de se estudar o efeito de dois tipos de pré-tratamentos, branqueamento em água destilada e em solução de sacarose, na desidratação da banana da variedade prata, e de se determinar o coeficiente de difusividade efetiva (*Def*) no processo. De acordo com os resultados obtidos, os pré-tratamentos favoreceram ao aumento da taxa de desidratação, sendo o branqueamento em água destilada o tratamentos mais eficaz. Os valores de *Def* foram maiores para as amostras tratadas e estes se encontram dentro dos valores determinados pela literatura.

Palavras-chave: desidratação, branqueamento, difusividade, processamento

I - INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) pertencente à família Musaceae é uma das frutas mais consumidas no mundo, sendo explorada na maioria dos países tropicais. Esse fruto, rico em carboidratos, potássio, vitamina A, B e C, é apreciado por pessoas de todas as classes e idades e seu consumo pode ser *in natura*, em doces caseiros, produtos desidratados (banana liofilizada, flocos e fruta na forma de passa), etc. (GOUVEIA *et al.*, 2004).

Sob o ponto de vista biológico, a banana apresenta uma das maiores perdas na produção, devido ao seu elevado conteúdo de água. Sendo extremamente perecível não permite o uso do frio para o armazenamento, e tal fato sugere a industrialização como alternativa para melhorar o aproveitamento da produção.

A industrialização da banana pode representar uma opção no aproveitamento de excedentes de produção e de frutos fora dos padrões de qualidade para consumo *in natura*, embora sem o comprometimento da qualidade da polpa; a industrialização da banana também promove o aumento da vida de prateleira e agrega valor ao produto.

Dentre os processos industriais que podem ser utilizados para o aproveitamento da banana, a desidratação destaca-se por diminuir o crescimento microbiano, pela redução do conteúdo de água, como também, pela agregação de valor ao produto final.

A obtenção de banana passa, mediante desidratação, merece destaque devido ao baixo investimento inicial e perspectiva de lucratividade compatível com o investimento. A banana

passa além de poder ser consumida desidratada, pode ser utilizada no preparo de outros produtos tais como bolos, tortas, etc (SILVA, 1995).

No entanto, a obtenção da banana passa por desidratação é um processo longo exigindo horas para a obtenção do produto final. Além disso, o prolongado tempo favorece ao surgimento de cores indesejáveis, como também, à degradação nutricional.

Visando diminuir o tempo de desidratação e, também, minimizar os efeitos do processo nas propriedades nutricionais e organolépticas do produto final, têm-se empregado os pré-tratamentos, que têm por finalidade a conservação de atributos físicos e nutricionais. Dentre os pré-tratamentos aplicados destaca-se o branqueamento, que é utilizado geralmente para a prevenção de sabores indesejáveis e mudanças na coloração dos produtos, resultante de reações enzimáticas (ALVAREZ *et al.*, 1995). Segundo DANDAMRONGRAK *et al.* (2003), o branqueamento é um importante passo no processamento de frutas e vegetais, em que sua aplicação inibe a ação enzimática e aumenta a taxa de secagem.

Diante do exposto o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de se estudar o efeito de três pré-tratamentos na desidratação da banana prata, e determinar os coeficientes de difusividade efetiva para cada tratamento.

II - MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA), da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEAg), da Universidade Federal de Campina Grande, PB.

A banana, da variedade prata, foi adquirida em mercado local do município de Campina Grande e logo em seguida encaminhado para o LAPPA. Após a recepção a banana foi lavada, sanitizada em solução contendo 15 ppm de hipoclorito de sódio, descascada e fatiada em rodela de 10 mm de espessura.

Os pré-tratamentos empregados consistiram no branqueamento em água destilada e em solução de sacarose (40°Brix), ambos a 90 °C, e imersão das amostras em solução a 1% de ácido cítrico.

As amostras, cerca de 40 g, depois de identificadas foram dispostas em cesto metálico e encaminhadas para a desidratação em secador de leito-fixo, na temperatura de 60 °C e velocidade do ar de secagem de 1,0 m s⁻¹. A perda de água em função do tempo, obtida por pesagens descontínuas das amostras em balança digital com precisão de ±0,01 g até peso constante. Cada experimento foi realizado em duplicata.

O conteúdo de umidade das amostras, tanto no início quanto do final do processo, foi determinado em estufa com circulação de ar a 70°C por 72 horas (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).

O coeficiente de difusividade efetiva (*Def*) foi determinado através do pacote de regressão não-linear do programa computacional Statistica v. 5.0, utilizando-se a solução analítica da equação da segunda lei de Fick, para placa plana, onde esta assume que a migração da umidade dar-se somente por difusão, que o encolhimento é desprezível e a temperatura e o coeficiente de difusividade, ao longo do tempo, são constantes (CRANK, 1975).

$$RU = \frac{8}{\pi^2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} \exp\left[\frac{-(2n+1)^2 \cdot \pi^2 \cdot Def \cdot t}{4L^2}\right]$$

Em que, Def é o coeficiente de difusividade efetiva ($m^2 s^{-1}$), L é a metade da espessura média da amostra (m), t é o tempo (seg.) e n o número de termos da série ($n = 8$).

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As curvas de desidratação da banana da variedade prata quando submetida ao branqueamento em água destilada e em solução de sacarose, e o tempo de controle são apresentados na figura 1. Verificou um acentuado aumento na taxa de desidratação das amostras submetidas ao branqueamento em água destilada e em solução de sacarose, em relação a testemunha.

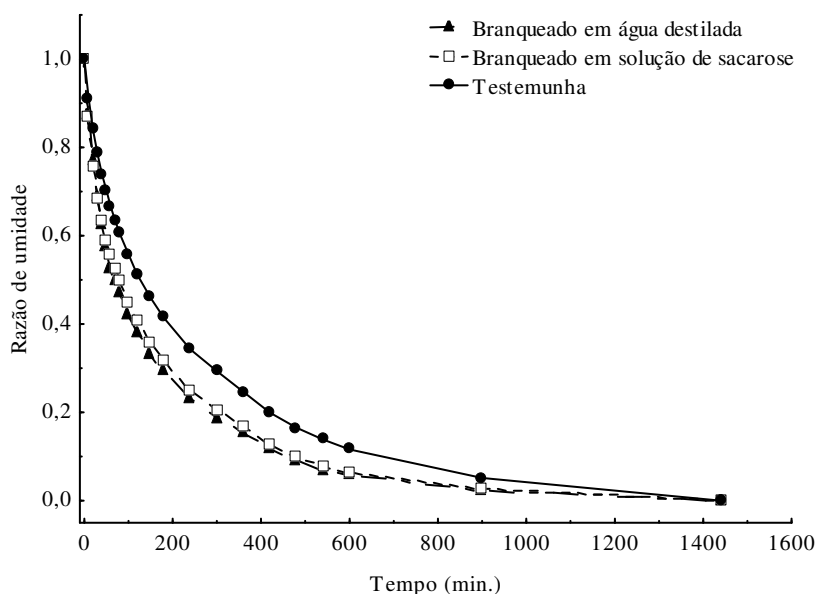


Figura 1 – Curvas de desidratação da banana variedade prata .

Após 24 horas de desidratação, as amostras branqueadas em água destilada, branqueadas em solução de sacarose e sem tratamentos apresentaram teor de umidade de 11,6; 10,8; e 16,5 %b.s, respectivamente, indicando que as amostras tratadas desidratam mais rapidamente em relação à testemunha.

O aumento na taxa de desidratação das amostras tratadas deve-se em grande parte ao rompimento das membranas celulares, causado principalmente pelo cozimento parcial dos tecidos das amostras, tornando mais permeáveis os tecidos destas à transferência de umidade.

Os coeficiente de difusividade efetiva estimados com base em regressão não-linear (Tabela 1) dos dados experimentais das amostras em estudo, mediante análise dos resultados obtidos, constata-se a eficiência dos pré-tratamentos, pois os valores de Def para as amostras tratadas foram maiores em relação ao da testemunha.

Tabela 1 – Coeficientes de difusividade efetiva das amostras submetidas aos pré-tratamentos

Tratamentos	Def (m² s⁻¹)
Branqueado em água destilada	3,940 x 10 ⁻⁹
Branqueado em solução de sacarose	3,608 x 10 ⁻⁹
Testemunha	2,347 x 10 ⁻⁹

Os valores Def determinados para as amostras em estudo foram menores aos determinados por NGUYEN & PRICE (2007), cerca de $5,1 \times 10^{-10} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$, ao estudarem a desidratação da banana, e superior ao reportado por FERNANDES & RODRIGUES (2007), cerca de $4,61 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$, para o mesmo material. Contudo, os resultados referentes aos valores de Def encontram-se na faixa (10^{-12} a $10^{-8} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$) dos referenciados por ZOGZAS et al. (1996) para alimentos.

IV – CONCLUSÕES

Mediante os resultados apresentados pode-se concluir que os pré-tratamentos aplicados reduzem a taxa de desidratação, e que o branqueamento em água destilada é melhor tratamento. Os valores médios dos coeficientes de difusividade efetiva encontram-se próximos aos referenciados pela literatura.

V - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, C.A.; AGUERRE, R, GÓMEZ, R. et al. Air dehydration of strawberries: effect of blanching and osmotic pretreatments on the kinetics of moisture transport. **Journal of Food Engineering**, v.25, n.2, p.167-178, 1995.

CRANK, J. **The mathematics of diffusion**. Oxford: Clarendon Press, 1975, p. 44-49.

DANDAMRONGRAK, R.; MASON, R.; YOUNG, G. The effect of pretreatments on the drying rate and quality of dried bananas. **International Journal of Food Science and Technology**, v.38, n.8, p.877-882, 2003.

FERNANDES, F. A. N.; RODRIGUE, S., Ultrasound as pre-treatment for drying of fruits: Dehydration of banana. **Journal of Food Engineering**, vol. 82, n. 2, p. 261-267, 2007.

GOUVEIA, J. P. G.; NASCIMENTO, J.; ALMEIDA, F.A.C.; SILVA, M.M.; FARIAS, E.S. Modelos matemáticos para ajuste das isotermas de dessecção da banana prata. **Engenharia Agrícola**, v.24, n.3, p.799-806, 2004.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas: métodos físicos e químicos para análise de alimentos**. 3.ed. São Paulo: IAL, 1985. 533p.

NGUYEN, M. H.; PRICE, W. E. Air-drying of banana: Influence of experimental parameters, slab thickness, banana maturity and harvesting season. **Journal of Food Engineering**, vol. 79, n.1, p. 200-207, 2007.

SILVA, C.A.B. (Coord.). **Produção de banana passa**. Brasília: Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria do Desenvolvimento Rural, 1995. 32p. (Série Perfis Agroindustriais, v. 5).

ZOGZAS, N.P.; MAROULIS, Z.B.; MARINOS-KOURIS, D. Moisture diffusivity data compilation in foodstuffs. **Drying Technology**, v. 14, p.2225-53, 1996.