



UNICAMP



Secagem de cubos de mamão: cinética de degradação de ácido ascórbico e de transferência de massa

Iunes Terng e Louise E. Kurozawa

Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP – Brasil

Email: iuterng@gmail.com; louisek98@yahoo.com.br

SAE/PIBIC

Palavras-chave: Secagem - Vitamina C - Qualidade

Introdução

A secagem é um método de conservação de alimentos, aumentando sua vida útil através da redução da atividade de água. Por ser um processo que emprega transferência de calor, há perdas de nutrientes termo-sensíveis. Para se avaliar a cinética de perda de qualidade nutricional, foi utilizada a vitamina C.

Metodologia

Neste trabalho foi estudado o processo de secagem de cubos de mamão (*Carica papaya* L.), variedade Formosa, em um secador de leito fixo. Foram realizados 8 ensaios experimentais variando-se a velocidade do ar (1,0 e 1,32 m/s) e a temperatura (40, 50, 60 e 70°C). Em intervalos pré-determinados no ensaio, as amostras foram pesadas para a análise da cinética de transferência de massa e determinação da difusividade efetiva pelo modelo difusional de Fick (CRANK, 1975), e retiradas para a determinação de teor de ácido ascórbico (BENASSI e ANTUNES, 1988).

Resultados e Discussão

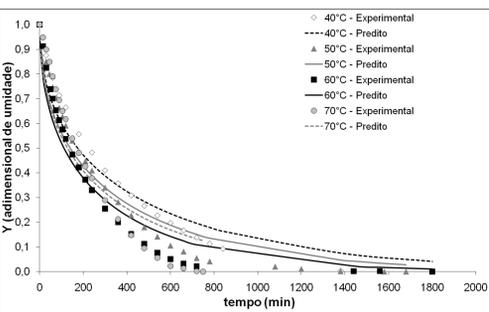


Figura 1. Secagens e predito pelo modelo difusional de Fick a 1,0 m/s

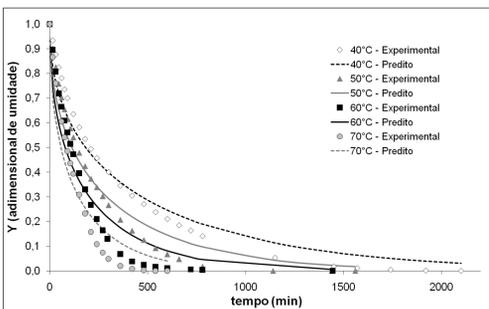


Figura 2. Secagens e predito pelo modelo difusional de Fick a 1,32 m/s

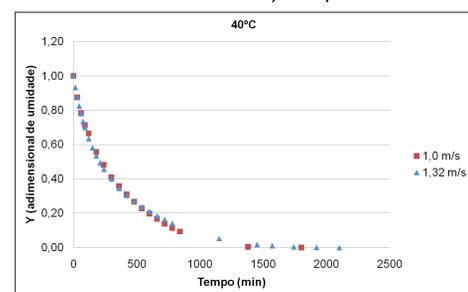


Figura 3. Secagens a 40°C

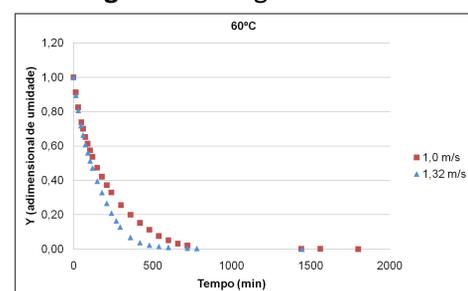


Figura 5. Secagens a 60°C

Como esperado, ao se elevar a temperatura, eleva-se também a velocidade de secagem.

Nas secagens realizadas em altas temperaturas, quando se aumenta a vazão de ar, aumenta-se a velocidade do processo. Nas temperaturas mais brandas, a elevação da vazão de ar não causa efeito significativo. Portanto, o aumento da velocidade do ar intensifica o efeito da temperatura na secagem.

Para ilustrar este efeito, foram feitos gráficos com secagens realizados com vazões diferentes de ar, na mesma temperatura.

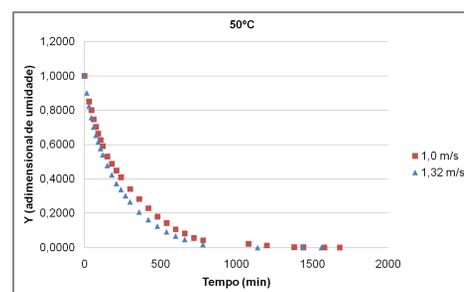


Figura 4. Secagens a 50°C

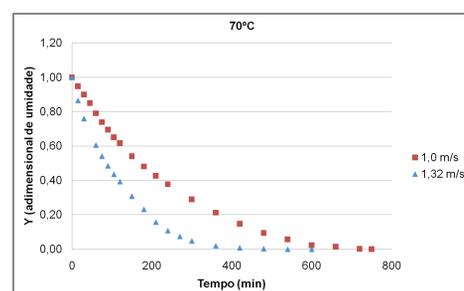


Figura 6. Secagens a 70°C

O modelo de Fick não apresentou um ajuste preciso, devido as simplificações consideradas. Porém, é possível observar que em temperaturas altas o valor da difusividade tem um aumento significativo com o aumento da velocidade do ar, e o mesmo não ocorre nas temperaturas baixas.

Tabela 1. Difusividade efetiva da secagem de cubos de mamão. (1,0 m/s)

T (°C)	D _{ef} x 10 ¹⁰ (m ² /s)	R ²	E (%)
40	3,2	0,96	19,6
50	4,0	0,95	38,3
60	5,0	0,95	60,7
70	4,4	0,88	70,0

Tabela 2. Difusividade efetiva da secagem de cubos de mamão. (1,32 m/s)

T (°C)	D _{ef} x 10 ¹⁰ (m ² /s)	R ²	E (%)
40	3,0	0,97	47,7
50	4,9	0,96	47,6
60	7,0	0,93	85,7
70	9,7	0,93	69,6

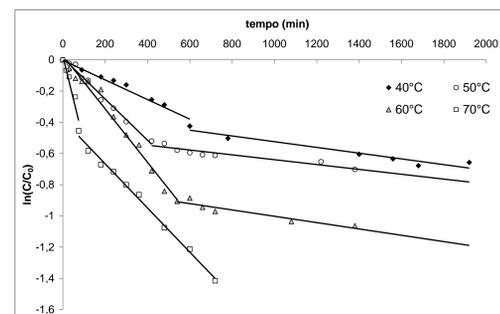


Figura 7. Cinética de degradação da vitamina C na secagem a 1,0 m/s

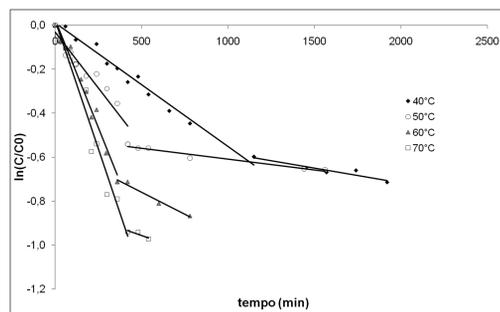


Figura 8. Cinética de degradação da vitamina C na secagem a 1,32 m/s

A degradação de vitamina C durante a secagem é drasticamente intensificada com o aumento da temperatura.

As variáveis que mais afetam o teor de vitamina C que permanece no produto após o processo de secagem são a temperatura e o tempo que o produto está exposto a essa temperatura.

Ao aumentar a velocidade do ar, em geral, se diminui o tempo de secagem e o tempo de exposição à fonte de calor. Com isso há a redução da perda de vitamina no processo.

Conclusões

Do ponto de vista nutricional, a melhor condição de processo seria a de utilização de baixas temperaturas, e a vazão de ar pouco afetaria a secagem. Mas, em relação ao tempo de processo, o uso de altas temperaturas e altas vazões de ar são mais favoráveis à redução do tempo de processo.

Referências Bibliográficas

- FINZER, J. R. D. *Secagem de fatias de cebola em leito vibro-fluidizado*. 1984. 145f. Dissertação (Mestrado em engenharia de alimentos), Campinas. 1984
- HAWLADER, M. N. A.; UDDIN, M. S.; HO, J. C.; TENG, A. B. W. Drying characteristics of tomatoes. *Journal of Food Engineering*, 14: 259-268, 1991.
- SANTOS, P. H. S. *Estudo da cinética de degradação do ácido ascórbico na secagem de abacaxi em atmosfera modificada*. 2008. 144f. Dissertação (Mestrado em engenharia química), Campinas. 2008.

Agradecimentos:

