



SECAGEM DE DISCOS E ANÉIS DE CENOURA USANDO MODELOS DIFUSIVOS.

Jéssila Letícia Santos Pereira¹, Jair Stefanini Pereira de Ataíde²

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral fazer um estudo teórico-experimental com o intuito de viabilizar a aplicação de soluções numéricas da equação de difusão para descrever os processos de transferência de calor e massa em discos e anéis de cenoura, pressupondo condição de contorno constante de primeiro e terceiro tipos. A cenoura (*Daucus carota L.*) é uma raiz tuberosa pertencente à família *Apliaceae*. Este legume possui um importante valor nutricional, pois apresenta em sua composição, diversos componentes responsáveis por manter o bom equilíbrio do corpo (potássio, magnésio, cobre, cálcio e fósforo), bem como vitaminas do complexo B, que são importantes para a regulação do sistema nervoso e do aparelho digestivo. Como a cenoura é um legume conhecido por possuir alto teor de umidade, logo, a sua vida útil se torna curta. Diante disso, a secagem se torna um procedimento para aumentar a sua vida de prateleira. Tendo em vista isso, buscou-se apresentar soluções analíticas, em coordenadas cartesianas, para o problema de difusão transiente de calor nos discos e anéis de cenoura, baseando-se na lei de Fick; comparar os resultados das simulações numéricas com os resultados experimentais, e determinar os parâmetros termofísicos do processo para as várias condições experimentais estudadas. Para tanto, nessa pesquisa realizou-se o processo de secagem de discos e anéis de cenoura para obter a distribuição de umidade no interior dos mesmos. As condições operacionais usadas no procedimento foram para discos de cenoura com 10 mm de espessura e 37,50 mm de diâmetro, em média. Para os anéis de cenoura utilizou-se 10 mm de espessura e 28; 20; 12 mm de diâmetro interno. Nessa metodologia, foram usadas as temperaturas de 40 e 70°C para os tempos de 15, 30, 45 e 60min. Foi possível observar, através dos resultados, que o fluxo de massa ocorre do centro para as extremidades dos discos de cenoura bem como a difusão mássica é mais intensa em temperaturas mais elevadas.

Palavras-chave: Discos e anéis de cenoura; Parâmetros termofísicos; Transferência de calor e massa.

¹ Aluna do Curso de Licenciatura em Física, Unidade Acadêmica de Física e Matemática, UFCG, Cuité-PB, e-mail: jessila_leticia@hotmail.com

² Doutor, Professor Orientador, Unidade Acadêmica de Física e Matemática, UFCG, Cuité-PB, e-mail: jairstefanini@yahoo.com.br



DISK DRYING AND CARROT RINGS USING DIFFUSIVE MODELS.

ABSTRACT

The aim of this work is to conduct a theoretical and experimental study in order to enable the application of numerical solutions of the diffusion equation to describe the processes of calorie and mass transfer in carrot discs and rings, pressing the initial condition until the end. and third types. Carrot (*Daucus carota* L.) is a tuberous root in the Apiaceae family. This vegetable has an important nutritional value because it has its composition, various components used to maintain good body balance (potassium, magnesium, copper, calcium and phosphorus), as well as B vitamins, which are important for the use of the system. nervous and digestive tract. As a carrot is a vegetable known for having high moisture, logo, its shelf life becomes short. Given this, drying becomes a procedure to increase your shelf life. In view of this, we seek to present Cartesian coordinate analytical solutions for transient heat diffusion problems in carrot discs and rings, based on Fick's law; To compare the results of the numerical simulations with the experimental results and to determine the thermophysical process parameters for several experimental conditions studied. Therefore, in this research, the process of drying carrot discs and rings to obtain the moisture distribution inside them. The operating conditions used in the procedure were for carrot discs 10 mm thick and 37.50 mm in diameter on average. For carrot rings, use 10 mm thick and 28 mm; 20; 12 mm internal diameter. In this methodology, temperatures of 40 and 70°C were used for times 15, 30, 45 and 60min. During the results it was observed that the mass flow occurs in the center to the ends of the center disks, and the mass diffusion is more intense at higher temperatures.

Keywords: Carrot discs and rings; Thermophysical parameters; Heat and mass transfer.