



UMA ABORDAGEM NUMÉRICA PARA A DESCRIÇÃO DA SECAGEM CONVECTIVA DE GENGIBRE.

Ismael Araújo da Silva¹, Aluízio Freire da Silva Júnior²

RESUMO

Na indústria agrícola o gengibre é um dos produtos mais importantes, devido as suas propriedades medicinais e ao seu sabor apimentado, que pode ser encontrado em muitos produtos farmacêuticos e, recentemente, em diversos produtos alimentares. Os estudos relacionados a secagem convectiva de gengibre tem uma grande importância, não apenas pelos benefícios já conhecidos da secagem, mas também pela relação do gengibre seco com o composto 6-gingerol e seus derivados. Dos trabalhos encontrados na literatura, os que abordam o processo de secagem, utilizam equações empíricas, negligenciando fenômenos importantes como o encolhimento e a variação da difusividade efetiva de água. O presente trabalho tem como objetivo fornecer: a variação da difusividade efetiva de água em função do teor de umidade local, a variação da espessura do gengibre em função do teor de umidade médio e, finalmente, a resistência da superfície do produto à transferência de massa. Para isto, foram realizados experimentos de secagem de gengibre nas temperaturas de 40, 60 e 85°C. E para descrever o processo foi proposto uma solução numérica para a equação de difusão, a qual é acoplada a um otimizador a fim de obter a melhor expressão para a difusividade efetiva de água como uma função do teor de umidade local, e para obter os valores ótimos para o coeficiente de transferência convectiva de massa. Os resultados obtidos nas

¹Aluno do curso de Licenciatura em Matemática, Unidade Acadêmica de Física e Matemática, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ismaelaraujo108@gmail.com

²Doutorado, Engenharia de Processos, Centro de Ciência e tecnologia, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: aluiziosj.ces@gmail.com

otimizações, foram utilizados a fim de verificar a influência da temperatura de secagem sobre os parâmetros termo-físicos e sobre a variação da espessura do produto.

Palavras-chave: Encolhimento, Difusividade variável, Otimização, Simulação.

A NUMERICAL APPROACH FOR DESCRIPTION OF CONVECTIVE DRYING OF GINGER

ABSTRACT

In the agricultural industry ginger is one of the most important products, due to its medicinal properties and its spicy flavor, which can be found in many pharmaceuticals and recently in various food products. Studies related to convective drying of ginger are of great importance, not only for the already known benefits of drying, but also for the relationship between dry ginger and 6-gingerol compound and its derivatives. From the studies found in the literature, those that approach the drying process, use empirical equations, neglecting important phenomena such as shrinkage and variation of effective water diffusivity. The present work aims to provide: the variation of the effective water diffusivity as a function of the local moisture content, the variation of ginger thickness as a function of the average moisture content and, finally, the product surface resistance to mass transfer. For this, drying experiments of ginger were carried out at temperatures of 40, 60 and 85 ° C. To describe the process, a numerical solution was proposed for the diffusion equation, which is coupled to an optimizer in order to obtain the best expression for the effective water diffusivity as a function of the local moisture content, and to obtain the values optimal for the convective mass transfer coefficient. The results obtained in the optimizations were used in order to verify the influence of the drying temperature on the thermo-physical parameters and on the variation of the product thickness.

Keywords: Shrinkage, Variable diffusivity, Optimization, Simulation.