

SIMULACIÓN EN COCCIÓN DE EMULSIONES CÁRNICAS MEDIANTE CALENTAMIENTO ÓHMICO CON EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS

Carlos M. Faria, Sabrina M. Caneo, Claudio J. Orbanich, Griselda R. Itovich

*Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente
Universidad Nacional de Rio Negro
Tacuarí 669, (8336) Villa Regina, Rio Negro,*

Palabras Clave: calentamiento óhmico, elementos finitos, emulsiones cárnicas, simulación y control.

Resumen. El problema de calentar de forma eficiente y rápida los alimentos minimizando las pérdidas de calidad organoléptica y nutricional está considerado como muy importante dentro del campo de la tecnología de alimentos. El calentamiento óhmico surge como una tecnología viable y sencilla pero que tiene grandes complicaciones en su modelado debido a que las variables de diseño y operación están acopladas entre sí y el sistema es autocatalítico, es decir que el proceso de calentamiento se acelera a medida que el proceso avanza. Esto lo hace inestable y requiere sistemas de control refinados para los cuales los modelos del proceso deben ser sumamente exactos.

El modelado del calentamiento óhmico, involucra la solución simultánea de la ecuación de Laplace que describe la distribución de potencial eléctrico dentro del alimento y la ecuación de transferencia de calor, que incluye un término fuente, que usualmente se desprecia en los sistemas convencionales de cocción.

El calentamiento óhmico es apropiado para procesar térmicamente ciertos tipos de alimentos, en particular ricos en proteínas, como también es importante destacar que con esta metodología se podría pasteurizar o esterilizar alimentos en una forma comparable o mejor que con los métodos de proceso usuales.

En este trabajo se simula un diseño experimental que consiste en el pasaje de la electricidad a través de electrodos al alimento cárnico, lo que provoca la elevación de la temperatura en su interior como resultado de la resistencia al paso de la corriente eléctrica. Se presenta una variedad de tipo de cortes de emulsiones cárnicas y se analiza distintos aspectos como uniformidad del calentamiento y propiedades fisicoquímicas.

La modelación numérica se realiza por el Método de los Elementos Finitos, con el programa COMSOL 5.1 utilizando modelos no lineales.