

MODELO DESCRIPTIVO DE LA ZONA DE SECADO DE UN SECADOR POR ASPERSIÓN PARA FLUIDOS BIOLÓGICOS, A TRAVÉS DE ANÁLISIS DE IMÁGENES

Alamilla Beltrán, L¹, Chanona Pérez, J., Jiménez Aparicio, A., Gutiérrez López, G. F.

¹Departamento de Graduados e Investigación en Alimentos. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN. Carpio y Plan de Ayala. Col. Santo Tomás. C. P. 11340. México, D. F., México. E-mail: alamilla_lil@hotmail.com

Palabras Claves: Aspersión, partícula, microscopía

Introducción. En secado por aspersión, altas velocidades de secado provocarán partículas grandes con corazas delgadas y baja densidad. A bajas velocidades se tendrán partículas pequeñas con corazas gruesas y alta densidad (1,2). La temperatura de la partícula se incrementa y el líquido atrapado en el interior de la partícula se vaporiza y genera presión. Generalmente las partículas secadas por aspersión son esferas huecas o fragmentos de esferas (2). La microscopía es una técnica apropiada para la evaluación de la estructura de alimentos (3). En este trabajo se planteó la obtención de un modelo descriptivo del cambio en el tamaño de partículas dentro de una cámara de secado por aspersión.

Metodología. En un secador experimental de boquilla neumática se secó maltodextrina al 40% p/v, alimentada a 1.2 lh^{-1} , con temperatura de entrada del aire de secado de 200°C . Se tomaron muestras del material en 6 puntos axiales con 11 radiales cada uno dentro de la cámara. Se determinó el contenido de humedad del polvo por termogravimetría. El tamaño de partícula se evaluó mediante microscopía óptica teniendo como aumentos totales 200x. Las imágenes se obtuvieron en forma digital directamente del microscopio, posteriormente se midió el diámetro de partícula obteniendo un valor promedio por zona de mu estreo

Resultados y discusión. En la figura 1 se muestran las zonas de distribución de tamaño de partícula dentro de la cámara de secado. El diámetro Sauter inicial de la gota asperjada fue de 16.9μ . Dentro del cono de aspersión, a 0.10 m de la boquilla, sólo se encontró material en forma líquida (zona II). A 0.20 m el diámetro de partícula fue de 13.87μ (zona V). En ésta se presentó disminución de tamaño, con pérdida significativa en el contenido de humedad del sólido observándose la presencia de material en forma de polvo. A 0.3 m el diámetro promedio fue de 15.8μ micras. En este punto correspondiente a la zona VIII, se observó incipiente incremento en el tamaño de partícula. A 0.4 y 0.5 m el aumento de tamaño promedio fue del 118% en relación al diámetro inicial (zona X). Durante el proceso, en puntos cercanos al techo de la cámara se observaron zonas con material muy fino, con formas tipo cristales y/o material fragmentado. En el fondo de la cámara, la partícula presentó forma esférica hueca y con presencia de material fragmentado. Inicialmente la partícula asperjada disminuye

su tamaño hasta que se alcanza un punto cercano al contenido final de humedad y posteriormente se expande.

Conclusiones. Bajo las condiciones ensayadas, la partícula se deshidrata, disminuyendo en tamaño durante su trayectoria descendente hasta los 0.30 m de cámara. Posteriormente, la partícula se expande y puede fracturarse sin cambio sustancial de humedad.

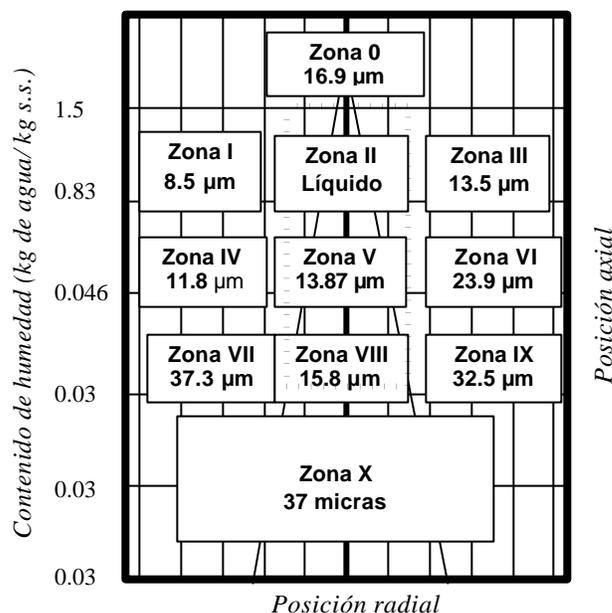


Fig. 1. Zonas de distribución de tamaño de partículas dentro de la cámara de secado

Agradecimientos. Comité Técnico de Apoyo a Becarios (COTEPABE) del Instituto Politécnico Nacional; Proyectos: CGPI20020727 y CGPI20020728; Proyecto CYTED XI.13

Bibliografía.

1. Kieviet, F.G.; Kerkhoff, P.J.A.M. 1997. Air flow, temperature and humidity patterns in a co-current spray dryer: modelling and measurement. *Drying Technology*, Vol. 15(6-8): 1763-1773.
2. Oakley, D.E. 1997. Produce uniform particles by spray drying. *Chem. Eng. Prog.* Vol. (10): 48-54.
3. Kaláb, M., Allan-Wojtas, P., Miller, S.S. (1995). Microscopy and other imaging techniques in food structure analysis. *Trends Food Sci. and Technol.* Vol 6(6): 177-186.