**Estudio del secado en lecho profundo a baja temperatura de cebada cervecera**

Sologubik CA (1), Campañone LA (2,3), Gely MC (1), Pagano AM (1)

(1) TECSE, Departamento Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, UNCPBA, Av. del Valle 5737, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

(3) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA) CCT La Plata (CONICET), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, 47 y 116 s/n, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Dirección de e-mail: [csologubik@fio.unicen.edu.ar](mailto:csologubik@fio.unicen.edu.ar) / [csologubik@gmail.com](mailto:csologubik@gmail.com)

RESUMEN

La producción mundial de cebada en el ciclo 2020 fue de 157 millones de toneladas de las cuales Argentina aportó 4,48 millones. Localmente la cebada se destina principalmente a la producción de malta y, en menor medida, como alimento de ganado. Si bien la cosecha de cebada cervecera se suele realizar cuando la humedad de los granos es del 12% bh (base húmeda), existen recomendaciones de trillar cuando el contenido de humedad se encuentra entre 13,5 y 18% bh. Ante la necesidad de acondicionar los granos a humedad seguridad (12% bh) se aplica secado por aire caliente, el cual, de realizarse de forma inadecuada (temperatura superior a 43°C) puede perjudicar la capacidad germinativa que representa una de las principales bases de comercialización (mínimo 98%). El objetivo del presente trabajo fue estudiar y modelar la cinética de secado y la difusividad de humedad de la cebada cervecera (*Hordeum distichum* L.) variedad *Scarlett* en lecho profundo, bajo diferentes condiciones de humedad inicial del grano (15, 18 y 21% bs, base seca) y de temperatura (30, 40 y 50°C) a velocidad del aire constante de 0,15 m/s. Las experiencias se realizaron en un equipo piloto de secado de 24 cm de lecho, dotado de 4 bandejas de capa delgada que permiten el registro de la cinética de secado a distintas profundades del lecho. Los ensayos de secado concluyeron una vez alcanzada la humedad de seguridad en la capa de granos más distante al ingreso de aire. Las curvas experimentales de las determinaciones en cada capa se ajustaron mediante los modelos Difusivo de Tiempos Cortos (DTC) y Page. El contenido de humedad de equilibrio fue predicho por la isoterma Oswin-modificada, demostrada adecuada para describir el EMC-ERH de granos de cebada cervecera en trabajos anteriores. Los coeficientes de difusividad de agua obtenidos por ajuste por mínimos cuadrados del modelo DTC resultaron entre 7,71×10-12 m2/s (15% bs, 30°C) y 2,32×10-11 m2/s (15% bs, 50°C); 3,65×10-12 m2/s (15% bs, 30°C) y 1,05×10-11 m2/s (18% bs, 50°C); 1,93×10-12 m2/s (15% bs, 30°C) y 4,61×10-12 m2/s (18% bs, 50°C); 6,7 x10-13 m2/s (15% bs, 30°C) y 2,50×10-12 m2/s (18% bs, 50°C), para la capa 1 (granos más próximos al suministro de aire caliente), capa 2, capa 3 y capa 4, respectivamente. De todas las experiencias, la condición con un contenido de humedad inicial de 15% bs y una temperatura de aire de secado de 50 °C resultó ser la que menos tiempo de secado requirió para alcanzar el punto final (6 h), mientras que el secado de granos con 21% bs de humedad inicial y 30 °C de temperatura de aire de secado, fue el que mayor tiempo de secado demandó (48 h). Respecto al modelo de Page, demostró una alta capacidad para describir correctamente la cinética de cebada cervecera variedad *Scarlett* en cada profundidad de lecho por lo cual, sumado a su fácil aplicación práctica al momento de diseñar los equipos de secado, es que se aconseja su uso bajo las condiciones experimentales del presente trabajo.

El presente trabajo se enmarca en los Proyectos acreditados 03/E171 y 03E187A (Programa “Diseño y Optimización de Procesos”).

Palabras Clave: cebada cervecera, lecho fijo, modelado, cinética de secado.