**Efecto del secado en capa delgada de maíz ´Flint´ sobre la difusividad de humedad y el contenido de antioxidantes polifenólicos del grano**

Gagliano M (1), Sologubik CA (1,2), Gely MC, Pagano AM (1,2)

1. TECSE, Facultad de Ingeniería (FIO), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Av. del Valle 5737, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.
2. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Argentina

apagano@fio.unicen.edu.ar

La producción mundial de maíz estimada para 2021/2022 es 1210,45 millones de toneladas; Argentina alcanzó un récord de 52 millones de toneladas en la campaña 2020/2021. Particularmente para maíz ´Flint´, un grano de calidad diferencial muy valorado por la industria de molienda seca. En 2021 se exportaron más de 100 mil toneladas, proyectándose un crecimiento del 60% para los próximos tres años. El maíz frecuentemente es cosechado a una humedad de 28% bh (base húmeda). La humedad de comercialización (humedad de seguridad) es de 14,5% bh, por lo tanto, el grano debe ser secado. Los procesos postcosecha pueden afectar la calidad del maíz. En este trabajo se estudió el impacto del secado en capa delgada sobre propiedades del maíz ´Flint´ tales como la difusividad de humedad y el contenido de compuestos antioxidantes polifenólicos. Se utilizó un diseño factorial considerando las variables independientes temperatura de secado (T, rango: 50-90 ⁰C) y humedad inicial del grano (M0, rango: 20-24% bh), en 3 niveles por triplicado, finalizando el proceso al alcanzar una humedad (M) menor a la humedad de seguridad. El contenido de polifenoles (P, mg ácido gálico / 100 g de muestra) se determinó por la técnica del reactivo de Folin-Ciocalteu para la cuantificación. La difusividad efectiva (Def,m2 / s) se obtuvo del ajuste del modelo Difusivo de Tiempos Cortos mediante análisis de regresión no lineal de las curvas de secado, expresadas en términos de humedad adimensional (MR) *versus* tiempo (con MR=(M-Me)/(M0-Me), siendo Me la humedad de equilibrio). El análisis de la varianza demostró diferencias significativas (p<0,05) de P (rango: 58,25-85,54 mg ácido gálico/100 g) según los tratamientos aplicados (T, M0). El modelo difusivo de tiempos cortos presentó buen ajuste de los datos (R2>0,986), resultando Def entre 3,1x10-11 y 1,19x10-10 m2/s. Se observó influencia significativa (p<0,05) de T, M0 y de su interacción sobre Def. Mediante la metodología de superficie de respuesta (RSM) se desarrollaron modelos generalizados de Def y P en función de T y Mo (R2múltiple>0,99 para Def y R2múltiple>0,77 para P). Utilizando estos modelos de superficie de respuesta, se aplicó un análisis de desabilidad a fin de determinar las condiciones óptimas que permiten alcanzar máxima difusividad de humedad del grano y mínimo impacto sobre su contenido de polifenoles totales. Como resultado se obtuvo Def (máxima)= 1,04x10-10 m2/s para granos con 22,7% bh secados a 89 °C, y P(máxima) = 79,3 mg ácido gálico/100 g para granos con 21,3% bh secados a 51 °C, evidenciando un comportamiento antagónico de estas variables dependientes respecto de T. Teniendo como objetivo prioritario conservar la calidad de los granos en cuanto a su contenido de compuestos antioxidantes polifenólicos, a través de un análisis de optimización basado en el enfoque de conveniencia se determinó que se requeriría emplear una temperatura de 61 °C para secar granos con una humedad inicial de 20% bh, obteniéndose 75,66 mg ácido gálico / 100 g y una difusividad de humedad de 4,0x10-11 m2/s, con una deseabilidad global igual 1, resultados que fueron validados.

Palabras Clave: maíz Flint, secado en capa delgada, difusividad de humedad, polifenoles totales, optimización.

Agradecimientos:

El presente trabajo se enmarca en el Programa acreditado 03/E187 “Diseño y Optimización de Procesos” dentro del Proyecto 03/E187A financiado por SECAT-UNICEN.