**Aplicación de modelos matemáticos al secado de frutillas, obtención de harinas integrales y control del color del producto final**

Luisetti J, Balzarini MF, Lucero H, Reinheimer MA, Stoppani F, Ciappini MC

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de los Alimentos (CIDTA), Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica Nacional. Zeballos 1341, Rosario, Santa Fe, Argentina.

jluisetti@frro.utn.edu.ar

RESUMEN

En nuestro país el área cubierta por cultivos de frutilla es de 1.000 hectáreas, con una productividad aproximada de 30.000 T anuales. Coronda, una de las zonas más importantes a nivel nacional, cosecha frutillas con elevado valor económico y grandes posibilidades de industrialización. La falta de conocimiento técnico, la poca tecnología aplicada al manejo post-cosecha y su corta vida útil son algunos de los principales problemas que afectan a este cultivo, reduciendo su periodo de comercialización. Sin embargo, las frutillas pueden deshidratarse y molerse para obtener harina integral, con diversas aplicaciones como la alimentación animal y la fortificación de matrices alimenticias para otorgarles cualidades antioxidantes y colorantes, entre otras. El objetivo de este trabajo fue modelar la cinética de secado de frutillas y obtener harinas con potenciales aplicaciones como ingrediente alimentario. Se emplearon modelos fenomenológicos que permiten predecir la cinética del proceso, el contenido final de humedad y los parámetros difusionales acorde a la ley de difusión de Fick. Se utilizaron frutillas de variedad San Andrea, cosechadas en Coronda, Santa Fe (Argentina, 2021). Las muestras fueron despalilladas, lavadas con agua potable y fileteadas, mediante cuatro cortes transversales. Las rodajas se secaron a 60°C, 70°C y 80°C en una estufa con circulación forzada de aire, siendo la velocidad del aire de secado de 0,7 m/min. El tratamiento térmico se aplicó hasta obtener peso constante. El producto deshidratado obtenido a las distintas temperaturas fue molido con un molino de cuchillas hasta que la totalidad del mismo pasó por un tamiz malla 40 ASTM. Se midieron los parámetros de color de las muestras molidas mediante una cámara digital bajo una iluminación estandarizada y uniforme. Las imágenes digitales se procesaron utilizando el software Image J (complemento Color Space Converter) para obtener los parámetros L\* (luminosidad), a\* (verdoso/rojo) y b\* (azul/amarillo). Se ensayaron los modelos exponencial, logarítmico, polinómico, ley de potencia y el propuesto por Midilli*,* a través de regresiones no lineales, utilizando el programa Polymath 6.1. Para todos los modelos propuestos se evaluó la bondad de ajuste de los datos experimentales mediante el coeficiente de determinación (R2) y la raíz cuadrada del error cuadrático medio (RMSE). El incremento en la temperatura de secado disminuyó el tiempo del proceso e incrementó la velocidad de secado, requiriéndose 490, 440 y 360 minutos para esta operación, a 60, 70 y 80 °C, respectivamente. El modelo polinómico presentó el mejor ajuste con R2 = 0,997 para 60 y 80 ºC e igual a 0,995, para 70 ºC. Con respecto al color, se realizó una prueba de Tukey y se hallaron diferencias significativas (p< 0,05) para los tres parámetros entre la muestra sin tratar y las deshidratadas a las tres temperaturas de operación. Mientras que para a\*, además se encontraron diferencias significativas (p< 0,05) entre las muestras tratadas a 60ºC y 80ºC. Esta modificación en el color podría utilizarse como parámetro de control para la operación de secado.

Palabras Clave: frutillas, secado, modelos de secado, antioxidantes, color