

“APROXIMACIÓN DE LA HUMEDAD EN GRANOS DE CACAO POR MEDIO DE SU ACTIVIDAD DE AGUA”

GUILLERMO A. VARGAS-ELÍAS; VERÓNICA MORALES-GARCÍA; BRYAN BADILLA-MENA; DAVID R. VARGAS-GÓMEZ; PRISCILLA ALVARADO-MARENCO; ELBA CUBERO-CASTILLO

Introdução

El cultivo de cacao tiene un impacto económico, social y cultural para los productores en Costa Rica.

La calidad de este productos esta influenciada por múltiples factores, la humedad del producto es uno de ellos. El secado disminuye la humedad de 55 hasta 7 % b.h. Pero para detener el proceso es necesario conocer la humedad final; sin embargo, el método directo demora mucho (24 h), dificultando la toma de decisión. Por esta razón, la medición de humedad a partir de la actividad de agua es una alternativa rápida para la toma de decisiones. El objetivo de este trabajo fue ajustar una curva de equilibrio entre el contenido de humedad de los granos secos y su actividad de agua.

Material e métodos

Se usaron granos cacao secados con aire forzado a 40 °C en una secadora de flujo transversal, esto se colocaron en un desecador a temperatura ambiente con una disolución saturada de CaCl₂ con humedad relativa de 35 %, el aire se mantuvo en movimiento en el interior, con un ventilador axial de 5V.

Los granos se molieron y se determinó la actividad de agua (Aw) en medidor marca AQUALAB 4TE y la humedad se determinó en un horno de convección forzada a 105 °C por 24 h.

Se seleccionó la ecuación 1, se basó en el alto valor del coeficiente de determinación (R²) y el menor error estándar de estimación.

$$Ch_e = \exp((\ln(\ln(1/(1-Aw))))+b)/a) \quad (1)$$

Resultados e discussão

La Figura 1 muestra el modelo de predicción para la relación entre las humedades de equilibrio del producto y del aire.

La relación entre la actividad de agua y la humedad del cacao se ajustó al modelo propuesto con un coeficiente de determinación de 0,9948 y con un error estándar de estimación de 0,1338. Las constantes a y b de la ecuación se determinaron en 1,5585 y 3,2029.

El ajuste permite la extrapolación en la actividad de agua menor a 0,4 y superior a 0,8. El contenido de humedad máximo calculado corresponde al 25 % b.h. similar a lo reportado en literatura, para los granos de cacao fermentados de la misma zona productora.

La medición de la actividad del agua requirió poca masa (2 g), su lectura fue rápida (2 min), presentó bajo coeficiente de variación entre las lecturas (menor que 0,6 %) y la máxima desviación estándar fue 0,0040, es decir; tuvo un alto nivel de precisión.

Conclusões

La medición de la actividad del agua requiere de poca masa, es rápida y precisa. Esto la convierte en una herramienta útil para una rápida medición indirecta de la humedad de los granos de cacao durante el secado.

Agradecimentos

Empresa Colibrí Organic Chocolates y al productor de cacao Mario Marín de la subvariedad Upaleña.

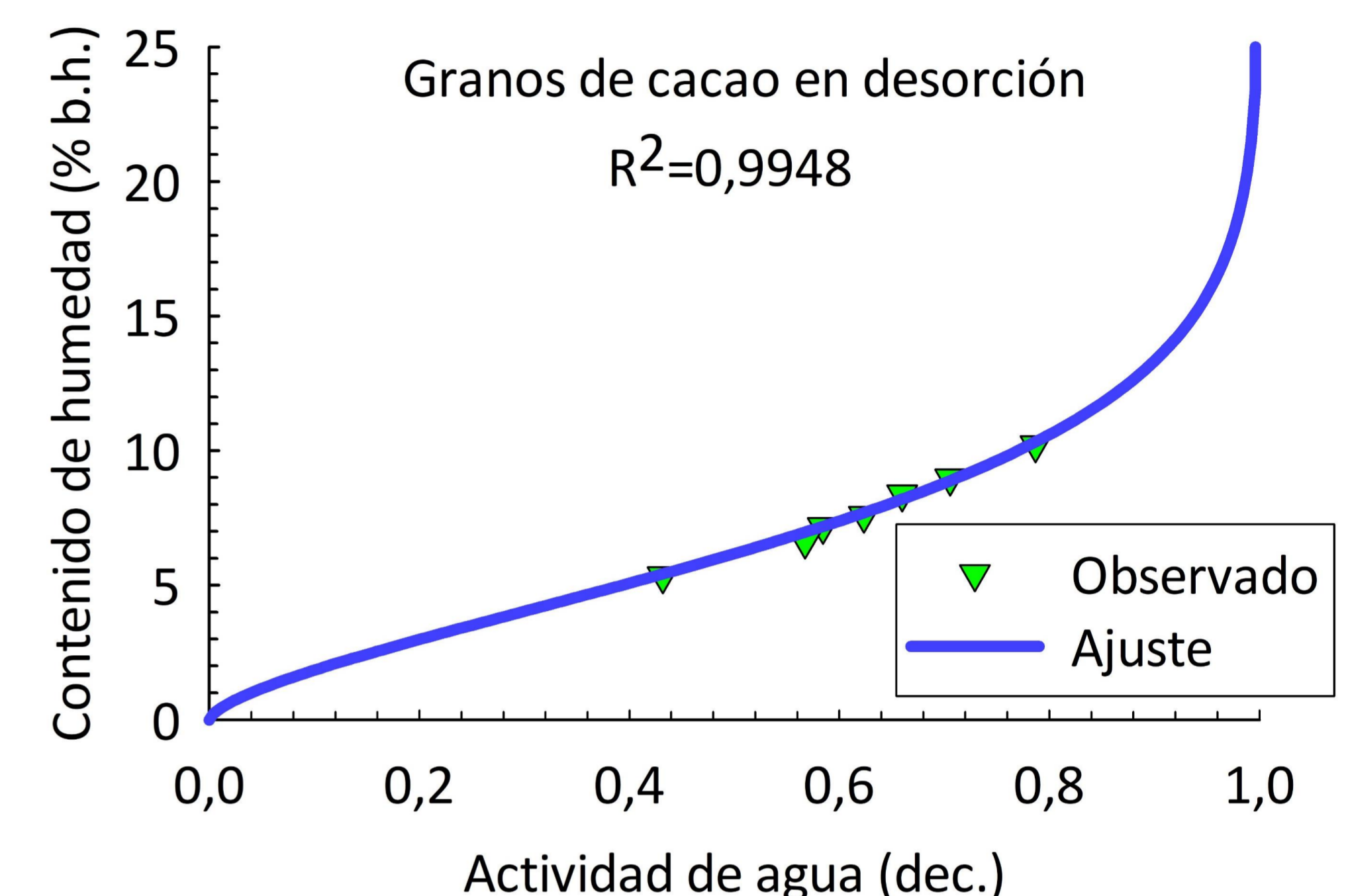


Figura 1. Relación de equilibrio entre la humedad del grano y la actividad de agua.