



ISOTERMAS DE EQUILIBRIO DE DESORCIÓN DE AGUA Y ACIDO ACETICO DE HABAS DE CACAO.

^{1,4} Pedro García-Alamilla, ² Michel Barel., ³ Gerard Berthomieu y ¹ Miguel A. García-Alvarado.

¹Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco. Comalcalco. Tabasco, México.
shish_kko@yahoo.com.mx

²Instituto Tecnológico de Veracruz. P.O. Box. 1420. Veracruz, Ver. México.

³Laboratoire de Chimie Technologie, CIRAD-CP, Montpellier, France.

⁴Laboratoire de Mécanique et Génie Civil. Université Montpellier II, France.

Palabras Clave: Isotermas de desorción, equilibrio de humedad – acidez.

Introducción.

Los estudios realizados en secado han resaltado la influencia que tiene la testa [3] en diversos productos agroalimentarios para lograr una eliminación adecuada del agua, así también en conservar características texturales deseables.

El fruto del árbol de cacao constituye un excelente ejemplo de un producto con testa, además de que esta última han sido reconocida como una limitante durante el proceso de secado [1,2]; pero además esta posee una capa mucilaginoso viscosa que recubre a la testa.

Durante el proceso de fermentación se produce ácido acético esencial en la fermentación, pero que es necesario eliminar durante el secado [1], por lo que el conocimiento del mecanismo de sorción en conjunto con el agua de ácido acético se hace indispensable para los cálculos ingenieriles.

El objetivo del trabajo fue estudiar el mecanismo de desorción para agua y ácido acético para habas de cacao fermentadas con testa, y en cotiledón, con diferentes condiciones de temperatura (40 – 60°C) los que nos permitirá establecer las interacciones existentes y poder establecer la naturaleza higroscópica y la función con respecto a la acidez.

Materiales y Métodos.

Muestras de cacao se obtuvieron del municipio en la región productora del estado de Tabasco, México. Las muestras se colocaron en recipientes herméticos de plásticos resistentes a la corrosión donde se ubican las soluciones de sales saturadas. El conocimiento de equilibrio de acidez se baso en el método desarrollado por Nganhou (1998).

La determinación de acidez consiste en un método práctico desarrollado por el Instituto Francés del Café y del Cacao (IFCC). La humedad fue determinada por peso seco en estufa a una temperatura de 105°C durante 24 horas.

Resultados.

Las isotermas de agua en habas con su testa y en cotiledón solamente no mostraron evidencias de influencia de temperatura. El comportamiento exhibido es el tipo sigmoide para isotermas de sorción. Las diferencias encontradas entre ambos tipos de isotermas es la diferencia en la concentración de equilibrio alcanzada, siendo inferiores los niveles de concentración alcanzados en el cotiledón, mostrando una mayor capacidad de absorción higroscópica las habas que se encuentran con la testa.

Una prueba especial con habas de cacao fermentado por tres días en caja y con un alto contenido residual de mucílago se realizó a 40°C no mostrando influencia en las condiciones de equilibrio de humedad con sus homologas que fueron fermentadas siete días y cuyo nivel residual de mucílago era bajo.

Las pruebas de realizadas sobre equilibrio de acidez a

diferentes humedades relativas mostró que para el caso de granos con testa a valores altos (80 %) se obtuvo la mayor desorción de acidez y valores menores una retención de acidez. En cuanto a cotiledón solamente se observo una mayor desorción y los niveles de equilibrio se mantienen en los mismos rangos.

De los datos experimentales de isotermas de desorción para el caso de humedad se obtuvieron los parámetros de ajustes para diferentes modelos de sorción. El mejor ajuste fue obtenido con la ecuación modelo de GAB.

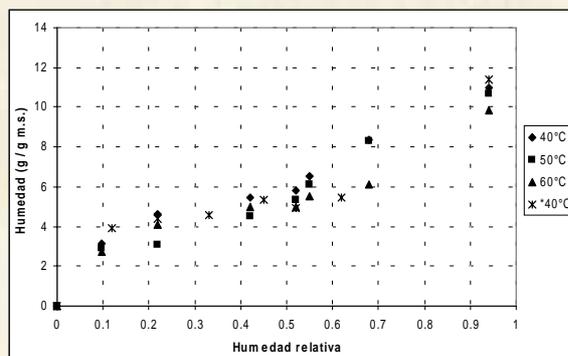


Fig. 1. Isoterma de desorción de humedad para granos de cacao.

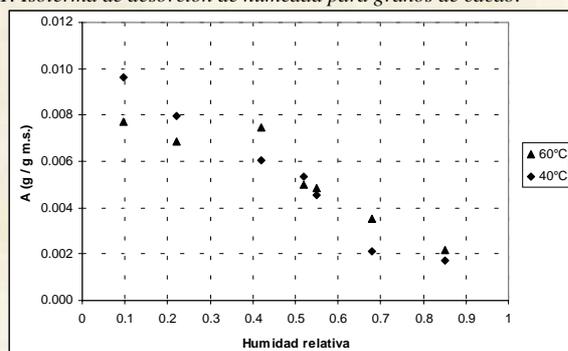


Fig. 2. Isoterma de desorción de humedad-acidez para granos de cacao.

Bibliografía.

1.- Augier, F., Nganhou, J, Barel, M. Benet, J.C and Berthomieu, G. (1998), Réduction de l'acidité du cacao lors du séchage. Plantations, Recherche, Développement. Mars-Abril, 127-132.

2.- Nganhou, J. Etude expérimentale de l'équilibre de l'eau et de l'acide acétique dans une fève de cacao. Rapport de recherche. Université de Montpellier II. LMGC. Octobre 1997 – Juillet 1998.

3.- Gabas, Menegalli and Telis-Romero. (2000). Water sorption Enthalpy-Entropy compensation based on isotherms of plum skin and pulp. Food Engineering and physical properties.