

Mora, Miguel. *Relación entre la temperatura de secamiento y los cambios en el tiempo de cocción del frijol común (Phaseolus vulgaris L.) durante el almacenamiento. Tecnología en marcha*. Vol 10, no. 4. p. 81-83.

RELACION ENTRE LA TEMPERATURA DE SECAMIENTO Y LOS CAMBIOS EN EL TIEMPO DE COCCION DEL FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris* L.) DURANTE EL ALMACENAMIENTO

Miguel Mora*

RESUMEN

Se probó el efecto del secamiento de frijoles, rojos y negros, a 25, 35, 45, 55 y 65°C sobre los cambios en el tiempo de cocción durante 18 meses de almacenamiento a 25°C y 13 y 15% de contenido de humedad. No se encontraron diferencias significativas de tiempo de cocción debidas al efecto de las temperaturas de secamiento. Solamente se notó, al final del ensayo, que el grano secado a 65°C presentaba un aumento de cocción ligeramente mayor que el de los otros tratamientos.

INTRODUCCION

Aún después de tantos años de estudios, aunque en forma relativamente esporádica, no se han llegado a conocer las causas intrínsecas por las que al frijol se le aumenta el tiempo de cocción luego de cierto período de almacenamiento. En varias ocasiones se ha llegado a comprobar al menos la relación causa-efecto con algunas condiciones de almacenamiento como son la temperatura y contenido de humedad del grano pero existen todavía muchos otros factores que podrían influir en el desarrollo de este fenómeno.

Dentro de las actividades normales del manejo posproducción de granos, se encuentra la etapa de secado, que es realizada en una gran diversidad de formas y estrecha relación con el tipo de grano de que se trate. En relación con el efecto que pudiera tener la forma de secado con los cambios en el

tiempo de cocción, y por el desconocimiento que se tiene sobre tantos aspectos de las causas de este problema, es común oír mencionar, entre personas involucradas con el manejo del frijol, la probabilidad de que el secado pueda afectar el tiempo de cocción. Por resultados de experimentación, también se ha encontrado efecto del calor sobre el aumento del tiempo de cocción (Molina *et al*, 1976).

Considerando la posibilidad de que en realidad el secado pudiera influir sobre el tiempo de cocción del frijol, se planteó este trabajo para evaluar el efecto de la temperatura de secamiento de dos lotes de frijol, sobre las variaciones en el tiempo de cocción que éstos tuvieron durante 18 meses de almacenamiento.

MATERIALES Y METODOS

Este ensayo se realizó en dos tipos de frijol: uno de color negro y otro de color rojo, que se recolectaron con humedades de cerca del 20%. Cada una de las muestras se separó a su vez, para secar parte de ellas en forma lenta, por simple exposición al aire ambiente (25°C) y otras partes en una secadora de laboratorio con aire forzado y temperatura controlada, utilizando temperaturas de 35, 45, 55, y 65°C que están dentro del intervalo utilizado para el secamiento industrial de otros granos (Brooker *et al*, 1974). Parte del grano secado a cada temperatura se llevó hasta un nivel final de 15% de contenido de humedad, otra parte hasta 13%. Los 20 tratamientos resultantes de la combinación de estos factores se hicieron por duplicado. De cada tratamiento se almacenaron, al final, cerca de 5 kg de grano. El almacenamiento se hizo en recipientes cerrados herméticamente para evitar los cambios en el contenido de humedad. El grano de cada tratamiento

* Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS), Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica. El autor es beneficiario del programa de apoyo a investigadores que patrocina el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) de Costa Rica.

se muestreó cada tres meses y durante 18 meses para analizar el contenido de humedad y el tiempo de cocción. El contenido de humedad se analizó por método oficial de secamiento al horno descrito por el AOAC (1970) y el tiempo de cocción por el método aceptado por ICAITI (1978).

Con los resultados se hizo un análisis de variancia por fecha de muestreo y se separaron los efectos individuales de los factores por medio de la prueba de contrastes ortogonales.

RESULTADOS Y DISCUSION

Al evaluar el efecto de la temperatura de secamiento de los frijoles, probando este efecto en combinación con los factores de contenido de

humedad y color de la testa del grano, tal y como se puede observar en la Figura 1, no se encontraron diferencias importantes en los cambios del tiempo de cocción debidas a la temperatura de secado. Solamente a los 18 meses de almacenamiento se nota una tendencia a que el grano que se secó a 65°C tenga un ligero aumento en el tiempo de cocción con respecto al grano secado a otras temperaturas, aunque no en forma significativa.

Del estudio de esta Figura 1 se evidencian también los otros hechos regularmente encontrados en relación con este tipo de trabajos como lo son que a mayor temperatura y mayor tiempo de almacenamiento se presentan mayores aumentos en el tiempo de cocción (Burr *et al.*, 1968; Mora, 1982). La inclusión de dos colores de grano en este caso tenía el propósito de ofrecer mayor variabilidad de

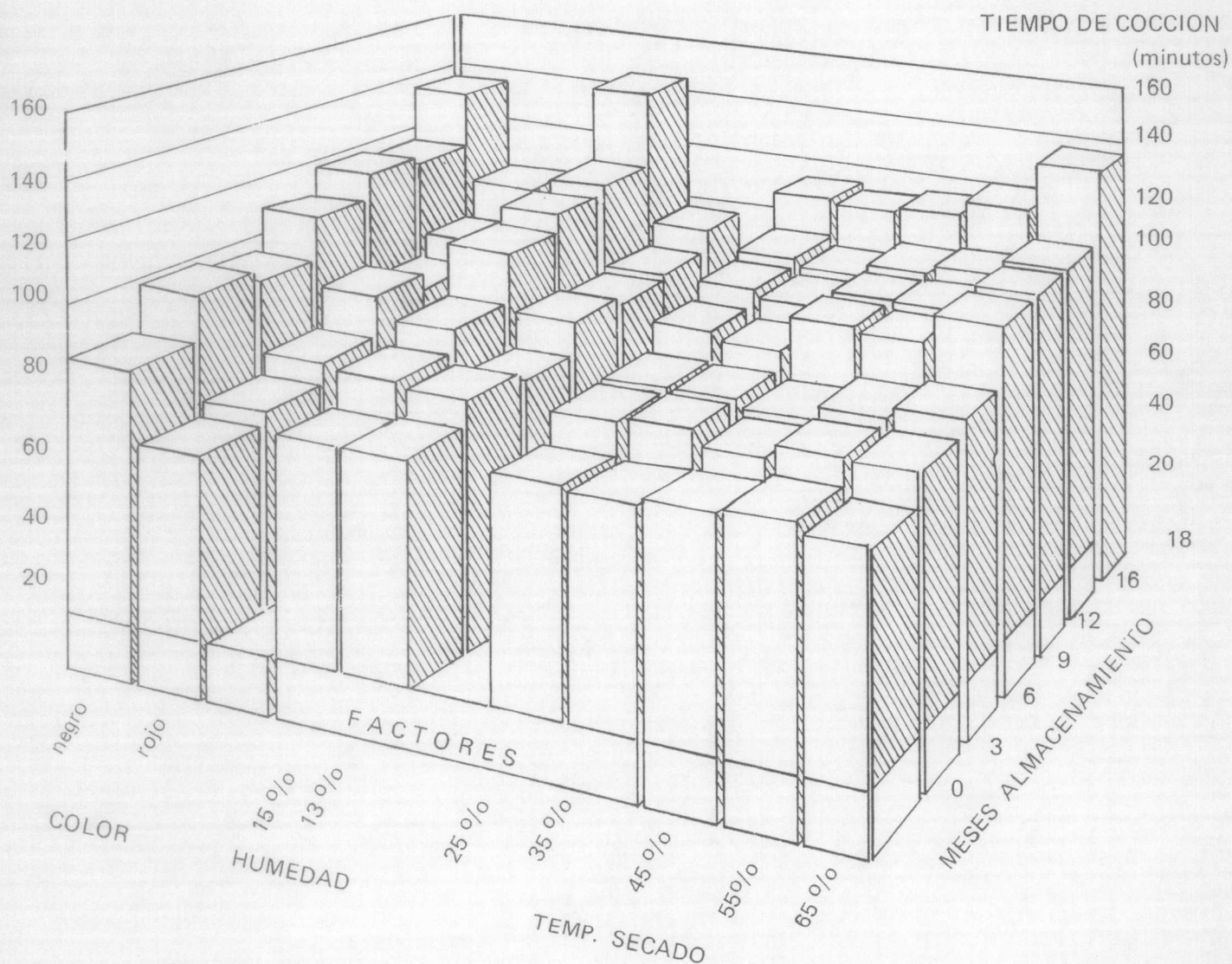


FIGURA 1. Efecto de la temperatura de secamiento sobre los cambios en el tiempo de cocción de dos tipos de frijol almacenados a 13 y 15% de humedad y 25°C.

condiciones para la prueba del factor principal o sea el secado. En este caso particular, se puede notar que entre estos dos lotes, el del color negro tuvo un tiempo de cocción marcadamente mayor que el de color rojo.

LITERATURA CITADA

Association of Chemical Analytical Chemists. 1970.

Official methods of analysis. 10 ed. Washington, D.C., A.O.A.C. 957 p.

Brooker, D.B.; Bakker-Arkema, F. W.; Hall, C.W. 1974.

Drying Cereal Grains. Avi Publishing Co., Westport, Conn. 265 p.

Burr, H. K.; Kon, S; Morris, H. J. 1968. *Cooking rates of dry*

beans as influenced by moisture content and

temperature and time of storage. **Food Technol.** 22:

336-338.

Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología

Industrial (ICAITI). 1978. **Norma No. 34 052 h8.**

Granos comerciales. Frijol. Determinación del

tiempo de cocción. Guatemala, Guatemala.

Molina, M. R. *et al.* 1976. *Heat treatment a process to*

control the development of the hard to cook

*phenomenon in black beans (*Phaseolus vulgaris*). J.*

Food Sc. 41: 661-666.

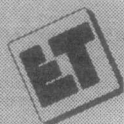
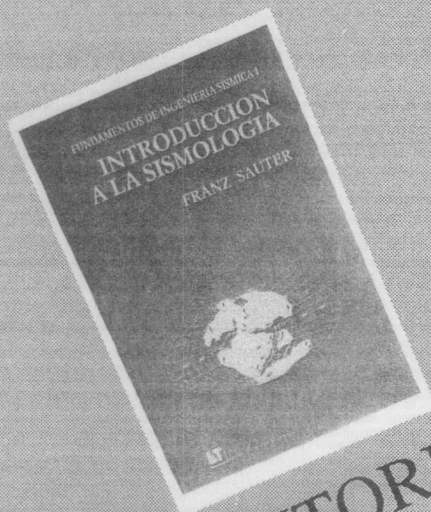
Mora, M. 1982. *Influencia de diferentes temperaturas y*

contenidos de humedad sobre el tiempo de cocción

*del frijol (*Phaseolus vulgaris*) almacenado durante 18*

meses. **Agronom. Costarr.** 6: 87-89.

Adquiéralo en las principales librerías del país o en la **EDITORIAL TECNOLOGICA DE COSTA RICA**
Apdo. 159-7050 Cartago, Costa Rica. Teléfono 51 5333 Fax 515348 Telex 8013 ITCR CR



EDITORIAL TECNOLOGICA

INTRODUCCION A LA SISMOLOGIA
Franz Sauter F.



- Escrito en lenguaje agradable, sin sacrificio de la rigurosidad científica
- Presentación clara y amena que la hace accesible al lego en la materia
- De interés para quienes desean comprender las razones de la sismicidad
- Ampliamente ilustrado