



## TIEMPO ÓPTIMO DE COCCIÓN TÉRMICO-ALCALINA DEL MAÍZ EN FUNCIÓN DEL DESPRENDIMIENTO DEL PERICARPIO

Berenice Yahuaca-Juárez<sup>a</sup>, Ramón Tello-Santillán<sup>b</sup>, Héctor Eduardo Martínez-Flores, Jorge Adalberto Huerta-Ruelas<sup>b</sup>.

<sup>a</sup> Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA-Qro.) del IPN, <sup>b</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Químico Farmacobiología, Laboratorio de Investigación de Alimentos. <sup>b</sup> C.P. 58000, Morelia, Mich. E-mail: beyaju@hotmail.com

*Palabras clave: Nixtamalización, índice de flotación, maíz.*

**Introducción.** La nixtamalización consiste en una cocción térmico-alkalina de los granos de maíz, seguida de un período de reposo para finalmente ser lavado y molido hasta la obtención de masa (1). El tiempo de cocción depende de la dureza del grano (2), a mayor dureza se requiere de un mayor tiempo de cocción, el cual puede ser establecido directamente por frotación manual del grano durante su cocción hasta el momento de obtenerse un fácil desprendimiento del pericarpio (3, 4). El tiempo óptimo de cocción de un grano también puede ser evaluado a través del Índice de flotación, el cual se basa en la densidad del grano, los granos duros son de mayor densidad por lo que flotan en menor cantidad en una solución de nitrato de sodio en comparación a los granos de menor densidad. Este parámetro se ha relacionado directamente con el tiempo de cocción térmico-alkalina en el proceso de nixtamalización.

El objetivo del presente trabajo fue determinar el tiempo óptimo de cocción de tres variedades de maíz para tortilla.

**Metodología.** Se utilizaron tres variedades de maíz: "Sinaloa", "La Barca" y "Salvatierra"; se determinó el índice de flotación (IF) en 100 granos de maíz limpios, enteros y libres de impurezas por cada variedad, utilizando una solución de nitrato de sodio, a una densidad de 1.250 g/ml en un volumen de 350 ml por 1 min, al término de éste, el número de granos que ascendieron a la superficie se usó como IF (5). Para determinar el tiempo en el cual se obtuvo un fácil desprendimiento del pericarpio del maíz se realizó la cocción térmico-alkalina de los granos de maíz en una solución de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  al 1% a una temperatura de 94°C, a partir de los 20 min de cocción se realizó la prueba de frotación manual del grano cada 5 min hasta obtener un fácil desprendimiento del pericarpio.

**Resultados.** Los resultados indican un IF de 36 (Sinaloa), 17 (La Barca) y 21 (Salvatierra), de acuerdo a la NMX-FF-034/1-SCFI-2002 (Tabla 1) las tres variedades se clasifican como granos duros requiriendo un tiempo de cocción de 40 minutos. Los datos anteriores se correlacionaron directamente con el tiempo requerido

durante la cocción térmico-alkalina para obtener, a través de la frotación manual, un fácil desprendimiento del pericarpio, siendo este de 40 a 45 min de cocción.

**Tabla 1.** Relación entre el índice de flotación de granos de maíz y el tiempo de cocción térmico-alkalina

Granos flotantes	Dureza	Tiempo de cocción (minutos)
0-12	Muy duros	45
13-37	Duros	40
38-62	Intermedio	35
63-87	Suaves	30
88-100	Muy suaves	25

**Conclusiones.** De lo anterior, se concluye que los granos de maíz de las tres variedades son ideales para elaboración de tortilla ya que son duros requiriendo un tiempo de cocción de 40 min. El IF es un método útil para determinar el tiempo óptimo de cocción de los granos de maíz.

### Bibliografía.

- Díaz-Contreras J., 2003. Propiedades térmicas de razas mexicanas de maíz y la relación con sus usos en alimentos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. México
- Gutiérrez-Cortez E., Rojas-Molina I., Rojas A., Arjona J.L., Cornejo-Villegas M.A., Zepeda-Benitez Y., Velásquez-Hernández R., Ibarra-Alvarado C., Rodríguez-García M.E., 2009. Microestructural changes in the maize kernel pericarp during cooking stage in nixtamalization process. *Journal of Cereal Science*.
- Martínez-Herrera M.L. and Lachance P.A., 2006. Corn (Zea mays) Kernel hardness as an index of the alkaline cooking time for tortilla preparation. *Journal of Food Science*, Vol. 4, Issue 2, Pág. 377-380.
- García M.E., 2009. Microestructural changes in the maize kernel pericarp during cooking stage in nixtamalization process. *Journal of Cereal Science*.
- NMX-FF-034/1-SCFI-2002. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano –cereales- parte I: Maíz blanco para proceso alcalino para tortillas de maíz y productos de maíz nixtamalizado –Especificaciones y métodos de prueba.