

Comportamiento de las musáceas colombianas en la cocción en agua: Estudio de textura

Álvarez Cristina¹, López Ximena², Fernández Alejandro¹, Díaz Alberto¹, Gibert Olivier³, Dufour Dominique^{2&3}



¹ Universidad del Valle, Cali, Colombia.

² Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.

³ Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), Montpellier, Francia.

INTRODUCCIÓN

En Colombia se comercializan básicamente entre cinco a seis variedades de plátano de cocción (Dominico Hartón, Hartón, Dominico, Guayabo, Guineo y Pelipita), tanto para uso industrial como para consumo casero. Sin embargo, se cultivan más de 30 variedades de musáceas para el autoconsumo. Tradicionalmente los consumidores tienen preferencias por algunas variedades de acuerdo con el método de preparación (cocción en agua - Guineo y Dominico -, asado - Guayabo -, fritura - Dominico Hartón -, transformación en harinas para coladas - Hartón -, entre otras). Se planteó en este estudio demostrar las diferencias en el comportamiento a la cocción en agua de algunas variedades de plátano, estableciendo para este propósito un protocolo de medida de textura.

MATERIALES Y MÉTODOS

- Materia prima: Plátanos de cocción: Hartón, Dominico Hartón, Dominico, Maqueño, Guayabo, Tafetán, Popocho y Rollizo. Bananos: Guineo, Cavendish, FHIA 1 y FHIA 18. Todos en estado 1 de madurez (verde).
- Procedimiento de Cocción: En agua a ebullición (96°C, a 1050 m. s.n.m); frutos en trozos cilíndricos pelados de 4.5 cm de longitud; relación agua : fruto 5 a 1; tiempo de cocción hasta dos horas.
- Equipo de medición: Texturómetro TAXT2, con accesorio en forma de cono (ángulo de 30°). Operado a una velocidad de aproximación 2 mm/s y a una velocidad de medición 0.5 mm/s durante 30 segundos. Se evaluó como medida de firmeza la Fuerza de penetración (g), el Trabajo de penetración (g x mm) y el Factor de disminución de la firmeza a lo largo de la cocción.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Definición del protocolo de textura:

A partir de pruebas con diferentes dispositivos para la compresión de las muestras, punzón, disco plano, guillotina y cono, se seleccionó el cono, por ofrecer resultados con la mayor repetibilidad. La frecuencia en la toma de muestras para los análisis de firmeza, fue más alta para los primeros 30 minutos de cocción, dado que durante este período se observaron los mayores cambios en la firmeza del producto.

Se seleccionó la medida del trabajo de penetración para la presentación de los resultados, dado que los valores de fuerza de penetración y trabajo dieron similares en cuanto a su precisión. En la figura 1 se presentan los coeficientes de variación del trabajo, obtenidos por variedad a tiempos de penetración entre 0.25 y 30 s (entre 0.125 y 15 mm de penetración) para todos los tiempos evaluados en la cocción. Cada punto a un determinado tiempo de penetración representa un promedio de los coeficientes de variación del trabajo de penetración observados en todos los trozos a lo largo del tiempo de cocción.

Para el Guineo y el FHIA 1 los coeficientes de variación (CV) se incrementan continuamente con el tiempo de penetración (o profundidad). Por el contrario, en las otras variedades estudiadas se observa que a un tiempo superior a 15 s de penetración, ocurre una disminución del CV hasta los 30 s (fin de la prueba). Se eligió la zona entre 8 y 12 segundos de penetración como la óptima. Se seleccionaron 10 segundos, correspondiente a 5 mm de penetración, como el tiempo o la profundidad a la cual se tomará el dato de firmeza, parámetro usado para evaluar el cambio de la textura de los trozos de plátano o banana durante la cocción.

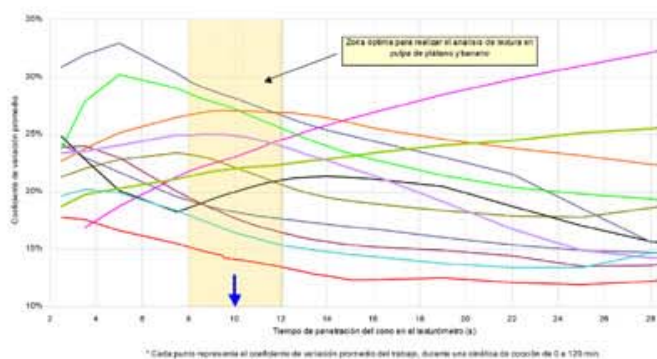


Fig. 1 Coeficiente de variación del trabajo de penetración en el análisis de textura durante los estudios de cocción en agua de musáceas colombianas

Firmeza de los frutos de las variedades de musáceas comestibles Colombianas durante la cocción en agua

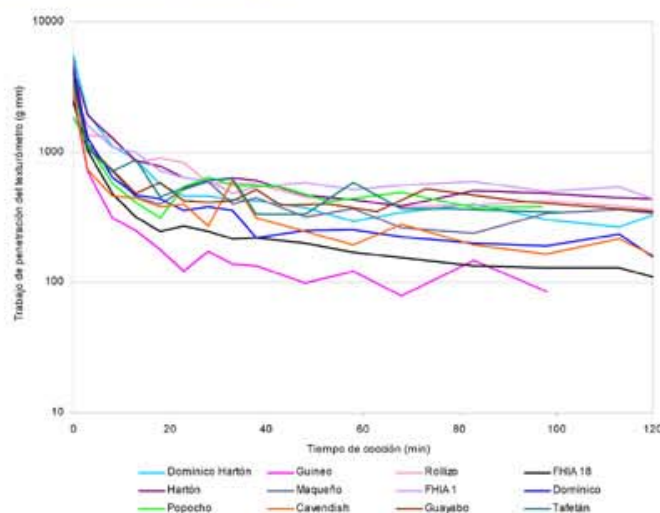


Fig. 2 Modificación de la firmeza durante la cocción en agua de musáceas colombianas

En la figura 2 se puede apreciar que el cambio de la firmeza, ocurre principalmente en los primeros 30 minutos de cocción. Los frutos de algunas variedades son hasta cinco veces más firmes que otras después de la cocción. El Guineo es el más blando, y el FHIA 1 es el más firme cuando están cocidos.

La firmeza de los productos crudos se clasificó de mayor a menor como se muestra en la figura 3. Se puede apreciar que los plátanos de cocción son más firmes cuando se comparan con los bananos, con aproximadamente el doble en los valores del trabajo de penetración.

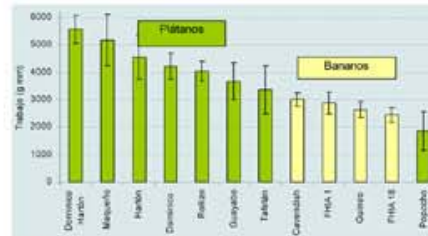


Fig. 3 Firmeza de la pulpa cruda de musáceas colombianas

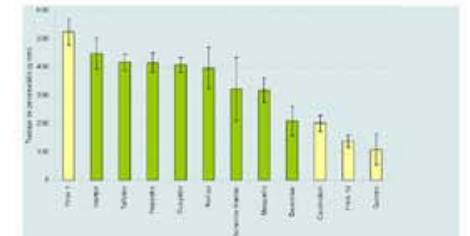


Fig. 4 Firmeza de trozos de frutos de musáceas colombianas después de la cocción en agua por 120 minutos

Los valores de firmeza durante la cocción después de los 58 minutos se promediaron para todas las variedades analizadas. Estos valores se utilizaron para clasificarlas de mayor a menor firmeza, como se muestra en la figura 4.

Con el fin de apreciar mejor las características de cocción, se definió el factor de disminución de la firmeza (relación entre la fuerza de penetración del producto crudo y la fuerza de penetración del producto cocinado), (Beleia *et al.*; 2004). En la figura 5, se pueden identificar las musáceas que cuentan con mejores aptitudes para la cocción en agua. Los valores más altos corresponden a las variedades más blandas después de cocción. Guineo y el Dominico tienen los valores más altos, corroborando su uso para sopas y sancochos.

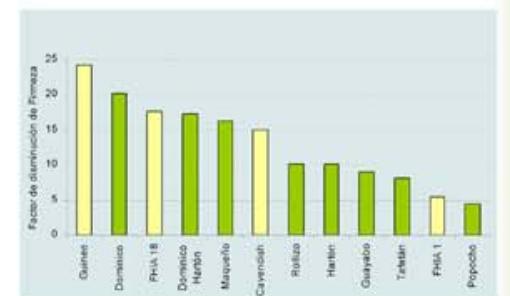


Fig. 5 Factor de disminución de la firmeza después de la cocción

CONCLUSIONES

- Para todas las musáceas estudiadas, la firmeza disminuye desde el inicio hasta 30 minutos de cocción. FHIA 1, Hartón, Rollizo y Guayabo, son las variedades que presentan una textura más firme al final de la cocción, mientras que los bananos Cavendish, FHIA 18 y Guineo son los más blandos.
- Los plátanos crudos en comparación con los bananos, son los que presentan mayor firmeza, siendo Dominico Hartón, Maqueño y Hartón, los plátanos más duros. En cuanto a los bananos, el Guineo y el FHIA 18, son los más blandos.
- El factor de disminución de firmeza, permite identificar las variedades de plátano más adecuadas para la cocción en agua (Dominico, Dominico Hartón y Maqueño). Con respecto a los bananos, el Guineo tiene el mayor ablandamiento entre todas las muestras analizadas.
- Con las pruebas efectuadas se establece un protocolo de evaluación de textura que permite establecer diferencias entre variedades en el proceso de cocción en agua.

BIBLIOGRAFÍA

- Baldry, J. & Dempster F. D. (1977). Green bananas for cooking: a study of taste-panel preferences between certain clones. *Tropical Science*, Vol. 18, 4, 219-225.
- Beleia A, Prudencio-Ferreira SH, Yamashita F, Sakamoto TM, Ito L (2004). Sensory and instrumental texture analysis of Cassava (*Manihot esculenta*, Crantz) roots. *Journal of Texture Studies*, Vol. 35, 5, 542-553.
- Chillet M., de Bellaire L.D., Hubert O., Mbeugue-A-Mbeugue D. (2008). Mechanical characterisation of banana fruits. *Fruits*, Vol. 63, 1, 51-52.
- Qi B., Moore K. G., Orhard J. (2000). Effect of cooking on banana and plantain texture. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 48, 9, 4221-4226.
- Ferris, R. S. B., Ortiz, R., Vuylsteke, D. (1999). Fruit quality evaluation of plantains, plantain hybrids, and cooking bananas. *Postharvest Biology and Technology*, Vol. 15, 1, 73-81.
- Kojima, K., Sakurai, N., Kurashi, S., Yamamoto, R., Inaba, A. (1992). Physical measurement of firmness of banana fruit pulp: determination of optimum conditions for measurement. *Postharvest Biology and Technology*, Vol. 2, 1, 41-49.
- Ngalani, J.A. & Tchango Tchango, J. (1998). Cooking qualities and physicochemical changes during ripening in some banana and plantain hybrids and cultivars. *First International Symposium on Banana in the Subtropics*, Acta Horticulturae ISHS 490, 571-576.
- Peleg, M. & Gomez Brito L. (1977). Textural changes in ripening plantains. *Journal of Texture Studies*, Vol. 7, 4, 457-463.



**CONTACTOS: Alejandro Fernández Q: alfernan@univalle.edu.co
Dominique Dufour: d.dufour@cgiar.org**