

**Diversidad del plátano en la cocción: Estudio de textura**  
*Álvarez Cristina<sup>1</sup>, López Ximena<sup>2</sup>, Fernández Alejandro<sup>1</sup>, Díaz Alberto<sup>1</sup>,  
Gibert Olivier<sup>3</sup>, Dufour Dominique<sup>2&3</sup>*

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 consumo en los sitios de producción. 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 durante el proceso de cocción.

## 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 · mm) y el Factor de disminución de la firmeza a lo largo de la cocción.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- **Definición del protocolo de textura:**

La longitud de los trozos de plátano o de banana se definió a partir del patrón de tamaño utilizado en la preparación de sopas tradicionales colombianas como el "Sancocho".

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.

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.

*Definición del desplazamiento óptimo del cono en la prueba de firmeza de los frutos en trozos:* Los resultados de fuerza de penetración y trabajo dieron similares en cuanto a su precisión para evaluar la firmeza de los trozos a lo largo de la cocción. Se seleccionó la medida del trabajo de penetración para la presentación de los resultados.

En la figura 1 se presentan los coeficientes de variación del trabajo, obtenidos por variedad a tiempos de penetración entre 0.25 y 30 (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.

### FIGURA 1. GRÁFICA HOJA 1, coef. de variac. ARCHIVO EXCEL.

Al observar la figura 1, en 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).

Con el propósito de desarrollar una prueba que sirva para todos los frutos de musáceas, se eligió la zona entre 8 y 12 segundos de penetración como la óptima. Se seleccionó 10 segundos, correspondiente a 5 mm de penetración, como el tiempo o la profundidad a la cual se tomará el dato de firmeza, parámetro este que se usara para evaluar el cambio de la textura de los trozos de plátano o banano durante la cocción.

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

En la figura 2 se puede apreciar que el cambio de la firmeza, medida como el trabajo de penetración, ocurre principalmente en los primeros 30 minutos de cocción, quedando a partir de aquí aproximadamente estable hasta los 120 minutos de cocción.

**FIGURA 2. GRÁFICA HOJA 2, mod. firmeza. ARCHIVO EXCEL.**

Se puede observar que los frutos de algunas variedades son hasta cinco veces más firmes que otras después de la cocción. El plátano más blando es el Guineo, y el FHIA 1 es el más firme cuando están cocidos. Existió una diferencia significativa en los valores de firmeza entre las variedades.

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.

**FIGURA 3. GRÁFICA HOJA 3, firmeza crudo. ARCHIVO EXCEL.**

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.

**FIGURA 4. GRÁFICA HOJA 4, firmeza cocido. ARCHIVO EXCEL.**

Se confirma que algunas variedades son hasta cinco veces más firmes que otras después de la cocción. En relación con los platos típicos preparados en Colombia se demuestra que es el Guineo el preferido para la preparación de sopas, dado que su consistencia es blanda al final y al deshacerse ayuda a espesarlas. Para la preparación del caldo denominado sancocho, se utiliza preferiblemente el Dominico cuyos trozos son mas firmes que el Guineo después de la cocción. Las demás variedades mas firmes se utilizan para la elaboración de productos fritos.

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.,). A partir de este parámetro se pueden identificar los frutos de musáceas que cuentan con mejores condiciones para la cocción, ya que los valores más altos representan variedades con textura más blanda cuando están cocidas. En la figura 5 puede observarse este tipo de comportamiento.

**FIGURA 5. GRÁFICA HOJA 5, factor de disminuc. ARCHIVO EXCEL.**

De acuerdo con los resultados obtenidos, el Guineo y el Dominico tienen los valores del factor de disminución de firmeza más altos, corroborando el uso del Guineo y el Dominico como populares en nuestro medio en la preparación de productos alimenticios autóctonos que emplean la cocción en agua.

## **CONCLUSIONES**

- En general, inmediatamente se inicia la cocción en agua la firmeza de los frutos disminuye rápidamente, tendiendo a estabilizarse después de los 60 minutos de cocción. Con base en lo obtenido, el FHIA 1, el Hartón, el Rollizo y el Guayabo, son las variedades que presentan una textura más firme al final de la cocción, mientras que los bananos Cavendish, FHIA 18 y Guineo, tienen el comportamiento contrario.
- De las musáceas estudiadas, 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, observándose un comportamiento interesante en el Guayabo y el Tafetán, porque su textura en crudo, tiende a asemejarse a la de los bananos.

- Considerando el factor de disminución de firmeza, las variedades de plátano más adecuadas para la cocción en agua son Dominico, Dominico Hartón y Maqueño. Con respecto a los bananos, es el Guineo, que resulta con el mayor ablandamiento entre todas las muestras analizadas.
- Con las pruebas efectuadas se establece un protocolo de evaluación de textura fiable, disponible para aplicarlo en forma general a musáceas comestibles que hayan sido sometidas a cocción en agua en ebullición. Este procedimiento permite establecer diferencias entre variedades en proceso de proceso de cocción en agua.

## **BIBLIOGRAFÍA**