

Proceso de Cocción con Tecnología *Sous vide* de Clones Candidatos a Registro de Papa Criolla (*Solanum tuberosum* Grupo *Phureja*)

Manuel Villarraga^a, Laura Muñoz^a, Lena Prieto^a, María Cerón^b

^aUniversidad de La Salle, Programa de Ingeniería de Alimentos, Bogotá DC-Colombia.

lprieto@unisalle.edu.co

^bCentro de Investigación Tibaitatá (Mosquera-Colombia) CORPOICA

Palabras claves: Vacío, método de conservación, textura

Área temática: Poscosecha

Tipo de presentación: Oral

INTRODUCCIÓN

En Colombia CORPOICA ha desarrollado investigaciones de mejoramiento de materiales de papa criolla con el fin de obtener variedades resistentes a enfermedades y con potencial industrial. Después de las valoraciones agronómicas y de procesamiento (Prieto *et al.*, 2013), se seleccionaron 3 clones candidatos a registro (CR) como nuevas variedades; y se propuso continuar la obtención y la evaluación de novedosos productos, como tubérculos cocidos con tecnología *Sous vide* de los clones CR de papa criolla. El *Sous vide* consiste en envasar al vacío alimentos crudos en bolsas poliméricas estables al calor para cocinarlos a temperaturas moderadas (65-90°C), enfriarlos y almacenarlos en refrigeración (0-3°C) durante varios meses. De esta forma, se conserva la calidad sensorial y nutricional de los alimentos, y se extiende su vida comercial (Díaz, 2009).

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales de papa criolla. De la Colección de Trabajo del Programa de Mejoramiento de la Papa de CORPOICA, se cosecharon en el Municipio de El Rosal (2.685 msnm, 12°C, 4°51'07"N 74°15'46"O) 3 clones CR y la variedad Criolla Colombia (CC) como testigo. Los tubérculos recibidos se seleccionaron sin daños, sin manchas y pocos ojos; se limpiaron y se desinfectaron. Luego se caracterizaron por pruebas de: color de piel y pulpa (colorímetro Konica Minolta CR-400); humedad (AOAC 925.10, 1995), almidón degradado en azúcares simples, cenizas (AOAC 940.26, 2005) y vitamina C por método espectrofotométrico.

Pre-experimentación y experimentación. Para definir las variables de la cocción, se realizó con la variedad CC dos presentaciones: papas enteras (3-4 cm y 4-5 cm de diámetros) y papas en rodajas (0,25 y 0,5 cm). Los tubérculos acondicionados se envasaron con líquido de suspensión que varió su concentración de sal (1% y 1,5%) en bolsas que se sellaron al vacío y se hizo la cocción en un equipo *Sous vide* (Multivac) a 80 y 90°C en 25 min. Después, con las variables establecidas en la pre-experimentación se llevó a cabo la cocción con 500±10g de cada material y se pesaron en cada etapa del proceso para hallar el rendimiento.

Caracterización de los productos obtenidos. A los materiales cocidos se hicieron pruebas de: perfil de textura (TPA) con Máquina Universal Lloyd Instruments y aditamento de punción; color, humedad, almidón, cenizas y vitamina C con los

protocolos mencionados; y análisis sensorial por prueba afectiva hedónica a temperatura de consumo con 50 panelistas no entrenados.

Evaluación estadística. Para un diseño de experimentos factorial completamente al azar con resultados por triplicado, se aplicaron ANOVA factorial y comparación múltiple de Turkey ($p < 0,05$) en el programa SAS® versión 4.2.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los clones CR 2, 3 y 7 de papa criolla mostraron principalmente un color primario con ausencia de color secundario y tubérculos comprimidos. Los clones CR2 y CR7 mostraron menos ojos y se recomiendan para procesamiento agroindustrial.

Pre-experimentación y experimentación. La papa criolla en rodajas se descartó por la formación de espuma y color blanco en el líquido de suspensión debido al almidón. Los tubérculos enteros de diámetros superiores a 4 cm a una temperatura de 80°C, el interior quedó crudo. Para la cocción se determinó una temperatura de 85°C por 25min para tubérculo con un diámetro entre 3-4 cm. Los consumidores no entrenados seleccionaron como mejor contenido de sal, la formulación con 1%, por el sabor natural de la papa criolla y el color amarillo intenso en su interior o pulpa cocida. En la experimentación se determinó un rendimiento de 113% del testigo CC seguido de 112% para el clon CR2 debido a las condiciones de vacío (Díaz, 2009).

Caracterización de los tubérculos. Entre los materiales, el clon CR2 fresco presentó más contenido promedio de humedad ($71,299 \pm 2,41\%$) y de almidón ($14,60 \pm 0,56\%$) con respecto a lo reportado por Rodríguez *et al.* (2009). El producto cocido de mayor humedad promedio fue el del clon CR7 ($79,397 \pm 0,61\%$) con un contenido de almidón disponible de $7,55 \pm 0,50\%$, pues se gelatinizó en la cocción el 4,67% y hubo aumento de retención de agua. El clon CR7 en fresco tuvo más contenido promedio de cenizas o minerales ($1,373 \pm 0,06\%$), pero los productos cocidos de los clones CR presentaron más cenizas que la variedad comercial CC. El contenido de vitamina C disminuyó durante el proceso de cocción bajo vacío con *Sous vide*, aunque el clon CR3 cocido tuvo mayor contenido ($13,43 \pm 0,25$ mg/100g de muestra). El oxígeno disponible en el producto de *Sous vide* no se considera determinante, puesto que es un producto con un 98% de vacío, por tanto este envasado minimizó los riesgos de oxidación con menos pérdida de vitamina C (Díaz, 2009). El color promedio de los productos disminuyó con respecto al de los tubérculos en fresco por la degradación de los β -carotenos que son encargados de la pigmentación de la papa criolla. El perfil de textura mostró mayor dureza para el clon CR2 ($4,93 \pm 1,81$ kgf) y menor para el clon CR7 ($4,91 \pm 0,75$ kgf). El parámetro de la cohesividad ($0,01 \pm 0,01$ a $0,04 \pm 0,05$) se afectó directamente por la dureza, por tanto se dedujo que el producto fue blando por la baja cohesividad. El análisis sensorial presentó que el atributo de textura del clon CR2 fue el que más disgustó, seguido por el testigo CC, y finalmente los clones CR3 y CR7 gustaron ligeramente, siendo este último el que más gustó. La apariencia de todos los tubérculos gustó ligeramente al igual que el atributo de olor.

CONCLUSIONES

El clon candidato a registro 7 de papa criolla se recomienda para procesos de transformación y en particular para su cocción con tecnología *Sous vide*, debido a que presentó mayor contenido de nutrientes en varias pruebas realizadas en la experimentación, y gustó más en el análisis sensorial por parte de los panelistas. Además, al estar el producto envasado al vacío con tecnología *Sous vide*, su cocción utilizó únicamente su agua de constitución en los procesos de hidratación del almidón, siendo menores las pérdidas de las características de los tubérculos por este método de conservación, lo cual permite dirigir este producto a cadenas de restaurantes o a consumo doméstico.

BIBLIOGRAFÍA

AOAC International. 2005. Official Methods of Analysis. USA.

Díaz, P. 2009. Calidad y deterioro de platos *Sous vide* preparados a base de carne y pescado y almacenados en refrigeración. Departamento de Tecnología de Alimentos, Nutrición y Bromatología, Universidad de Murcia.

Prieto, L.; Álvarez, C.; Gárnica, A.M.; Cerón, M.S.; Molina, Y. 2013. Manual de procesamiento de papa criolla. CORPOICA, Colombia. 62p.

Rodríguez, L.; Ñustez, C.; Estrada, N. 2009. Criolla Latina, Criolla Paisa y Criolla Colombia, nuevos cultivares de papa criolla para el Departamento de Antioquia (Colombia). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Bogotá, Colombia.