

CARACTERIZACIÓN DE UN ALMIDÓN DE YUCA COMERCIAL

*Dany Pérez**, Octavio Venegas, Juan González y Abel Córdova
*Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao, km 3 1/2,
C.P. 19 200, La Habana, Cuba.
E-mail: dany@iia.edu.cu*

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo caracterizar un almidón de yuca brasileño. A este se le determinaron sabor, color, tamaño de partícula, humedad, ceniza, proteína, grasa y pH; así como algunas propiedades funcionales (la capacidad de absorción de agua, solubilidad, viscosidad, formación de gel, y el rango de temperatura de gelatinización). También se analizaron almidones de papa y maíz. El almidón de yuca presentó unas características físico-químicas que cumplen con las especificaciones de calidad establecidas para este producto. A la concentración de 5 % (m/m) aumenta la viscosidad de la suspensión pero forma un gel suave. Su rango de temperatura de gelatinización facilita su empleo en una amplia gama de productos alimenticios.

Palabras clave: almidones, composición, propiedades funcionales.

ABSTRACT

Characterization of a commercial cassava starch

This work had as objective to characterize a Brazilian cassava starch. These physical characteristics as flavor, color and the particle size and the content of moisture, free fat, protein, ash and pH value were determined in this starch. The following functional properties were determined: water absorption capacity and solubility, viscosity, gelation property and the range of gelatinization temperature. Potato and corn starches were analyzed, too. The cassava starch presented chemical and physical characteristics that fulfill the quality established specifications for this product. To 5% (w/w) concentration, it can rise to the viscosity of the slurry but forms a soft gel. By the range of gelatinization temperature, it can be used in many food products.

Key words: starches, composition, functional properties.

INTRODUCCIÓN

Actualmente los almidones tienen una gran demanda en la industria de alimentos como agente espesante. Las principales fuentes de almidones son los cereales como el maíz y el arroz, y tubérculos como la papa, yuca y boniato entre otros; también pueden obtenerse de leguminosas como el chícharo y la canavalía (1,2).

**Dany Pérez Dubé: Licenciada en Alimentos (U.H., 1973). Investigadora Auxiliar de la Dirección de Carne del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria. Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (IFAL, 1998). Ha realizado trabajos relacionados con la química y la bioquímica de la carne, composición y valor nutritivo de los alimentos, la determinación de las propiedades funcionales de las materias primas cárnicas y de los extensores cárnicos. Es responsable docente de la Dirección de Carne.*

Las propiedades de los almidones que tienen un interés directo en la elaboración de los alimentos son su color, viscosidad, rango de temperatura de gelificación, así como la fortaleza del gel que forman, y a veces, la opacidad de las suspensiones o de sus geles influye en las características del producto. Pueden emplearse como material de relleno, para espesar alimentos líquidos como las sopas y representan el ingrediente fundamental en natillas, jarabes, atoles; también se emplean frecuentemente en embutidos (2).

Para realzar las propiedades de los almidones, en la industria moderna de alimentos se han desarrollado diferentes tecnologías para modificarlos, como son la pregelatinización, acidificación, oxidación, etc. (2,3). Antes de utilizar los almidones en la elaboración de alimentos, es importante conocer su composición físico-química, así como sus propiedades funcionales.

El objetivo de este trabajo fue determinar varias propiedades de un almidón de yuca brasileño.

MATERIALES Y MÉTODOS

A una muestra de almidón de yuca de una firma brasileña, se le determinaron el tamaño de partícula y los contenidos de humedad, ceniza, proteína, grasa y el valor del pH (4), así como algunas propiedades funcionales: capacidad de absorción de agua y solubilidad (5); temperatura de gelatinización a partir de suspensiones de almidón a 5 % (m/m) que se calentaron 95 °C y con agitación constante (256 rev/min) hasta su gelificación. El rango de temperatura de gelificación se determinó midiendo la temperatura con un termómetro digital en un viscosímetro Rotovisco modelo RV3; fuerza del gel, que se midió instrumentalmente en geles formados con una suspensión de almidón a 5 % (m/m) sometida a cocción en plancha eléctrica y agitación constante hasta que la pasta viscosa se mantuvo hirviendo 5 min, posteriormente se vertieron en tubos de centrifuga de 100 mL, se taparon y se refrigeraron entre 4 y 5 °C. Las mediciones se realizaron a las 24 h y a una temperatura de 10 a 12 °C mediante una prueba de penetración, con un vástago de 27,2 mm de diámetro acoplado a un equipo Instron modelo 1140, con una velocidad de cabezal y la carta de 50 y 100 mm/min, respectivamente (6); así como, viscosidad aparente que se le determinó a dispersiones de almidón a 5 % (m/m) calentadas en plancha eléctrica hasta ebullición, con agitación constante y enfriadas hasta 30 °C, con un viscosímetro Brookfield LVT, con un vástago No. 4, a 30 y 60 rev/min.

A modo de comparación, también se determinaron las propiedades funcionales a una muestra de almidón de papa y a otra de maíz.

Los análisis físico-químicos se realizaron por duplicado y las pruebas funcionales por triplicado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El almidón de yuca analizado es un polvo fino, de color blanco, no tiene olores extraños y su sabor es característico. El 98,4 % del almidón pasó por un tamiz de 106 micras. Estas características cumplen con las especificaciones establecidas por la firma.

La Tabla 1 muestra que los valores de humedad y ceniza del almidón analizado estuvieron por debajo del valor máximo establecido, 14 y 0,12 %, respectivamente; también el pH cumplió con sus especificaciones (4,5 a 6,5). Los contenidos de proteína y de grasa fueron similares a los reportados en la literatura (1).

Tabla 1. Composición química y pH del almidón de yuca

| Almidones | pH | Humedad (%) | Ceniza (%) | Proteína (%) | Grasa (%) |
|-----------|-----|-------------|------------|--------------|-----------|
| Yuca | 5,5 | 11,3 | 0,12 | 0,15 | 0,10 |
| Papa | 5,7 | 18,2 | 0,20 | 0,10 | 0,10 |
| Maíz | 5,8 | 12,2 | 0,13 | 0,24 | 0,50 |

La capacidad de absorción de agua y la solubilidad del almidón de yuca fue baja y similar a la de los otros almidones nativos (Tabla 2). Estos almidones son prácticamente insolubles en agua fría y a medida que aumenta la temperatura se dispersan con facilidad, absorben agua, se hinchan, aumentan su viscosidad y forman gel al enfriarse. Se pudo apreciar en los valores de viscosidad que el almidón de yuca presentó una viscosidad intermedia entre el de papa y el de maíz; lo cual es una ventaja respecto al de maíz, ya que con menor cantidad de almidón de yuca puede lograrse el mismo efecto espesante en los alimentos que lo requieran. Sin embargo, el valor de la fuerza del gel formado por calentamiento fue el más bajo de los tres, es decir, el gel de almidón de yuca a la concentración utilizada fue el más suave y fluido, por lo que no es aconsejable usarlo a esta concentración en los alimentos donde se requieran geles firmes, comportamiento que está relacionado con el contenido de amilosa de los

Tabla 2. Propiedades funcionales del almidón de yuca

| Almidones | Capacidad absorción agua (g agua/g muestra) | Solubilidad (%) | Temperatura de gelatinización (°C) | Fuerza del gel (g) | Viscosidad (milinewton-s /m ²) | |
|-----------|---------------------------------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|--------------|
| | | | | | 30 (rev/min) | 60 (rev/min) |
| Yuca | 1,92 | 1,12 | 53 a 64 | 24,2 | 5 233 | 3 550 |
| Papa | 1,94 | 1,83 | 57 a 63 | 77,5 | 7 400 | 4 750 |
| Maíz | 1,84 | 1,14 | 61 a 72 | 101,2 | 1 650 | 1 560 |

almidones. Se ha informado en la literatura (1) contenidos de amilosa para almidones de yuca, papa y maíz de 17, 21 y 28 %, respectivamente.

El intervalo de la temperatura de gelatinización del almidón de yuca hallado fue similar al de papa e inferior al de maíz, lo que favorece su empleo en alimentos que se sometan a tratamientos térmicos poco rigurosos, ya que pueden alcanzar una completa gelatinización y mayor funcionalidad. En productos cárnicos, por ejemplo, está por debajo de la temperatura final de la cocción (68 a 72 °C).

CONCLUSIONES

El almidón de yuca de procedencia brasileña analizado presentó unas características físico-químicas que cumplen con las especificaciones de calidad establecidas para este producto. Empleado en una concentración de 5 % (m/m), eleva la viscosidad a las pastas y forma un gel suave y fluido. Su rango de temperatura de gelatinización facilita su empleo en una amplia gama de productos alimenticios.

REFERENCIAS

1. Betancourt, A.; Moguel, O.; Chel, G. y Cañizares, E. *Cienc. Tecnol. Alim.* 6 (2): 22-29, 1996.
2. Radley, J. *Industrial uses of starch and its derivatives.* Applied Science Publishers. London, 1976, pp. 51-251.
3. Radley, J. *Examination and analysis of starch and starch products.* Applied Science Publishers. London, 1976, pp. 61-165.
4. AOAC *Official Methods of Analysis of the Assn. of Official Analytical Chem.* 17 th Ed., Washington, D.C., 2000.
5. American Association of Cereal Chemists. *Approved Methods* 56-20. Hydratation capacity of pregelatinized cereal products, 1999.
6. Bourne, M. *Food Technol.* 32 (7): 62-72, 1978.