

Desarrollo de un método sencillo para medir la calidad del almidón agrio de yuca. Impacto del método sobre la agroindustria rural en el Departamento del Cauca (Colombia)

Alejandro Fernández¹
alfernan@mafalda.univalle.edu.co

Nadine Zakhia²
zakhia@cirad.fr

Ricardo Ruiz³
cetec@andinet.com

José M. Trujillo⁴
Copracauca@latinmail.com

Proyecto Desarrollo de Agroempresas Rurales

<http://www.ciat.cgiar.org/agroempresas/espanol/inicio.htm>

Palmira, Colombia

1. *Universidad del Valle, AA 25360, Cali, Colombia*
2. *Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD) Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), AA 6713, Cali, Colombia*
3. *Corporación para Estudios Interdisciplinarios y Asesoría Técnica (CETEC), Cali, Colombia*
4. *Cooperativa de Productores y Procesadores de yuca (COAPRACAUCA), Santander de Quilichao, Colombia*

Introducción

El Departamento del Cauca es el principal productor de almidón agrio de yuca en Colombia; allí se procesa casi el 80% (12.000 ton/año) de la producción total del país. Este producto se obtiene por extracción húmeda del almidón de las raíces seguida por una fermentación natural y un secado al sol. Este procesamiento confiere al almidón agrio unas propiedades funcionales específicas que permitan la expansión de productos horneados. Se utiliza como ingrediente en la preparación de varios productos típicos de panadería, tradicionales en Colombia (pan de yuca, pandebono, almojabanas, buñuelos, etc.) y más recientemente en la fabricación industrial de productos de mecato o pasabocas.

Tradicionalmente, la producción del almidón agrio de yuca era el resultado de una labor doméstica realizada por familias enteras en las áreas rurales, con equipos manuales rústicos de fabricación casera. Hace unos 25 años, se inició un proceso de desarrollo tecnológico del proceso para mejorar la eficiencia de producción y la calidad del producto. Las agroindustrias productoras de almidón agrio de yuca son denominadas rallanderías.

Así, el potencial de expansión del almidón agrio de yuca constituye el principal criterio de evaluación de su calidad. Debido al gran número de métodos empíricos y subjetivos para medir la calidad del producto, lo cual es motivo de desacuerdo, controversia y parcialidades en la

calificación del almidón agrio, emergió una necesidad y una demanda creciente tanto por parte de los ralladeros como de los panaderos e industriales para el desarrollo de un método normalizado y sencillo, el cual permita evaluar la calidad del almidón agrio de yuca de manera más sistemática y ayude a mejorar la comercialización del producto.

Frente a esta demanda, las instituciones de investigación y desarrollo, tanto nacionales como internacionales, que habían venido trabajando durante años en la promoción y el fortalecimiento de la agroindustria rural del almidón agrio de yuca en el departamento del Cauca (Colombia), se unieron y diseñaron un proyecto integral de apoyo a la cadena productiva del almidón agrio de yuca. Este proyecto, cuyo uno de los componentes enfatizó sobre el desarrollo de un nuevo método de evaluación de la calidad del almidón agrio, fue financiado por el Ministerio Colombiano de Agricultura y Desarrollo Rural. El trabajo presentado aquí trata del desarrollo del nuevo método así como del impacto logrado con la adopción del método.

Evaluación de la calidad del almidón agrio de yuca

Los productores del almidón agrio o ralladeros, así como los comercializadores y consumidores (panaderos e industrias de pasabocas) usan varios métodos para evaluar la calidad del producto, es decir su potencial de expansión. Muchos de estos métodos son empíricos y conducen a apreciaciones subjetivas y variadas sobre la calidad del almidón.

Entre los productores y comercializadores se usa un procedimiento que consiste en mezclar un poco de almidón y saliva, someter la masa obtenida a calentamiento sobre el extremo incandescente de un cigarrillo para obtener de esta forma una pequeña burbuja, cuyo tamaño da una apreciación de su calidad.

Otro método consiste en colocar una pequeña cantidad de almidón en la boca para probar contra el paladar la textura del almidón humedecido, se dice que una textura granulosa es un indicador de buena calidad.

Otros mezclan almidón y agua en el fondo de una tapa metálica hasta obtener una suspensión cuya consistencia final se determina al tacto con los dedos, la mezcla se coloca en un horno y al producto inflado resultante se le aprecia su tamaño y se le observa el grosor de la superficie, se dice que el expandido debe ser hueco y de superficie delgada para catalogar el almidón de buena calidad.

Los métodos tradicionales como el del cigarrillo, el de la prueba en el paladar ó el del horno casero, no son precisos ni objetivos, ni confiables y sobre todo no tienen repetibilidad ni replicabilidad.

Entre los consumidores (panaderos e industriales de los pasabocas) se usan procedimientos en los cuales se preparan y hornean mojes o masas con formulaciones específicas de acuerdo al producto final en el que se intenta usar el almidón agrio. Se evalúan el hinchamiento y

rendimiento por peso del producto horneado y se evalúa así la calidad del almidón agrio. En estos procedimientos, las características de los productos horneados dependen en gran medida de la calidad, bastante variable, de los demás ingredientes utilizados, particularmente del queso y de la materia grasa. Como consecuencia de esto, no concuerdan a menudo los resultados de la evaluación practicada por los productores de almidón agrio y la de los consumidores, conllevando a dar una mala imagen del producto en el mercado y una incontrolable y difícil comercialización.

En el marco de las investigaciones llevadas a cabo por las instituciones socias sobre las propiedades funcionales y poder de expansión del almidón agrio, se desarrollo y normalizo en 1991, un método de evaluación de la calidad de este producto, basado en el horneado bajo condiciones controladas de temperatura y tiempo, de una mezcla de almidón agrio, agua y queso tipo costeño colombiano (de una marca dada). A los productos horneados se les mide el volumen mediante un método de desplazamiento de una masa de pequeños sólidos (semillas de brocoli) dentro del volumen constante de un dispositivo que se diseño y construyo para este propósito.

Este método, aplicado hasta 1998 a escala del laboratorio, mostró bastante repetibilidad en la determinación del potencial de expansión del almidón agrio y fue usado para el análisis de innumerables muestras de almidones, en el marco de varios proyectos de investigación, particularmente para determinar la influencia de las variedades de yuca así como de las etapas del procesamiento sobre el poder de expansión del almidón agrio.

No obstante dicho método requiere el uso sistemático de la misma marca comercial de queso, cuya calidad esta normalizada, lo que impide la aplicación del método en lugares donde no se encuentra el mismo queso. Además el uso del queso implica por un lado un costo adicional y por el otro lado, una posible interpretación errónea de los valores del poder de expansión, debido al efecto de hinchamiento y de textura que puede aportar el queso durante el horneado de la masa.

En 1996, se desarrolló otro método de evaluación de la calidad del almidón agrio de yuca, basado en el mismo principio del horneado de una mezcla de almidón agrio, agua y un producto químico, ñ hidroxipropilmetilcelulosa, lo cual mejoró el método anterior en el sentido de "neutralizar" los efectos eventuales del queso durante el horneado. Pero el uso de este reactivo de laboratorio no pareció muy factible para la aplicación del método directamente en la área de producción del almidón agrio de yuca por la dificultad que implicaba el acceso a este reactivo.

Estos antecedentes condujeron progresivamente a la necesidad de búsqueda de una prueba alterna en la que se analizara el almidón mediante un procedimiento que no usara ni queso ni reactivo químico en la formulación de la masa para hornear.

Desarrollo de un método sencillo para evaluar el potencial de expansión del almidón agrio de yuca

En el marco del proyecto integral de apoyo a la cadena productiva del almidón agrio de yuca en el Departamento del Cauca (Colombia), financiado por el Ministerio Colombiano de Agricultura y Desarrollo Rural, las instituciones de apoyo desarrollaron un método para medir la capacidad o

potencial de expansión de almidón agrio. Este método fue inspirado de los métodos empíricos y tiene como principio el horneado a $262 \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 22 minutos de una suspensión líquida de almidón-agua, preparada con cantidades establecidas (10 g de almidón agrio y 12 g de agua). A los productos resultantes se les toma el peso y el volumen para determinar una relación volumen a peso como la medida cuantitativa final de capacidad expansiva del almidón. Las muestras de almidón agrio a analizar se tamizan previamente para obtener una granulometría uniforme y remover las impurezas.

Este nuevo método es capaz de predecir el comportamiento del almidón agrio durante la elaboración ulterior de los productos finales de panadería. La comparación de los volúmenes de los productos horneados obtenidos con el nuevo método y con el método antiguo utilizando queso mostró una alta correlación (87.5%).

Se está actualmente editando un folleto explicativo sobre el protocolo del nuevo método así como los diagramas de los aparatos requeridos para su aplicación, de manera que se facilite su acceso.

Adopción del nuevo método como estrategia comercial en la cadena productiva del almidón agrio de yuca

El nuevo método se transfirió a una comercializadora de almidón agrio de yuca (COPRACAUCA LTDA.) de la cual la cooperativa (COAPRACAUCA) de productores y procesadores de almidón agrio es socia. COAPRACAUCA adoptó el método y lo puso en funcionamiento como procedimiento rutinario para la medición de la calidad de los almidones allí comercializados. A partir de este hecho la dirección de la cooperativa inició una estrategia comercial orientada a mejorar y uniformizar la calidad de los almidones comercializados, mediante el incentivo de los procesadores.

Entre las acciones realizadas se resalta, la organización de talleres para los procesadores y comercializadores de almidón agrio de yuca, con el propósito de darles a conocer el método y recoger sus comentarios y observaciones frente a este.

La comercializadora COPRACAUCA LTDA. puso en marcha la implementación de procedimientos para el recibo de los lotes de almidón agrio que los socios de la cooperativa COAPRACAUCA le entregan semanalmente. Luego se adquirieron los equipos y materiales requeridos según el protocolo del nuevo método de evaluación de la calidad y se capacitó al personal encargado. Una vez implementado y ajustado el método en la comercializadora, se inició el procedimiento periódico de medición del poder de expansión de los almidones provenientes de los asociados a COAPRACAUCA.

A la fecha se ha evaluado el poder de expansión del almidón agrio entregado a la comercializadora por 15 proveedores durante 20 semanas. Esto ha permitido en primer lugar conocer el tipo de almidón promedio que producen los socios de COAPRACAUCA y que vende generalmente la comercializadora. La implementación de esta iniciativa de medición de la calidad del almidón agrio por la comercializadora ha creado un nivel de interés por parte de los socios en

buscar mecanismos para mejorar la calidad de su producto, lo que se puede ver en la tendencia creciente que ha tenido recientemente la calidad del almidón agrio en algunos de los proveedores.

Con el fin de desarrollar un plan de pagos con precios diferenciales por calidad y incentivar los procesadores, pareció sumamente indispensable adecuar y afinar la escala de grados de calidad que tienen los diferentes tipos de almidón agrio, en relación a su poder de expansión (bajo, corriente, bueno y extra).

Esta clasificación es muy importante desde el punto de vista comercial debido a la diversidad de usos que se le puede dar al producto. Así, la preparación de *pandeyuca* requiere un almidón agrio con un alto poder de expansión (sugerido superior a $12 \text{ cm}^3/\text{g}$), por lo que puede clasificarse como almidón de *grado extra*.

El almidón para elaboración de *pasabocas* requiere de valores de poder de expansión buena (sugerido $10\text{-}12 \text{ cm}^3/\text{g}$), por lo tanto puede ser clasificado como *almidón grado 1 (uno)*.

El almidón para elaboración de *almojabanas* y *pandebono* requiere un poder de expansión medio (sugerido $8\text{-}10 \text{ cm}^3/\text{g}$), por lo tanto puede ser clasificado como almidón corriente o *almidón grado 2 (dos)*.

Por último, el almidón para *buñuelos* requiere niveles de expansión no muy elevados o de baja expansión (sugerido $6\text{-}7 \text{ cm}^3/\text{g}$), el cual se clasificaría como un *almidón grado 3 (tres)*.

Para ello, tres de los clientes de COPRACAUCA LTDA. enviaron muestras de almidón agrio que ellos consideran de calidad baja, corriente, bueno y extra. Se analizaron estas muestras con el método para ir construyendo la escala de expansión. Este mismo trabajo lo viene realizando la Universidad del Valle con consumidores de almidón agrio del sector industrial y con cadenas de panaderías de la ciudad de Cali.

Una vez definidos los rangos de calidad del almidón agrio, se entró a concertar, inicialmente con uno o dos de los clientes más importantes de COPRACAUCA LTDA., los límites de diferenciación en los precios del producto.

Además, la comercializadora y la Universidad del Vale han venido realizando una serie de visitas y/o invitaciones a los consumidores (industrias de pasabocas, panaderías) con el propósito de darles a conocer el método, así como sus ventajas y su confiabilidad, para llegar un acuerdo de certificación de la calidad del almidón agrio de yuca, que sea aceptada por toda la cadena productiva.

Impacto del método sobre la agroindustria rural del almidón agrio de yuca en el departamento del Cauca (Colombia)

El nuevo método desarrollado para la medición del potencial de expansión del almidón agrio de yuca es una herramienta sencilla y confiable que permite, con mayor precisión y objetividad que

los métodos empíricos tradicionales, evaluar la calidad del producto y dar vía a un proceso de certificación de esta calidad, concertado y aceptado por todos los actores de la cadena productiva.

Este método dio un incentivo a los productores de almidón agrío de yuca para mejorar la calidad del producto con el fin de conseguir precios diferenciales según las diferentes calidades del producto. Ellos mismos piden y sugieren la concertación de los diferentes niveles de precios con la comercializadora y/o los comerciantes intermediarios, así como con los consumidores directos del producto (panaderías, industrias).

Sin excepción, la totalidad de los procesadores de almidón agrío que participaron en los talleres de información sobre el nuevo método, organizados por la cooperativa, coincidieron en afirmar que estarían dispuestos a que el almidón agrío producido en sus rallanderías fuera evaluado con este método.

En el taller realizado con los ralladores asociados a la cooperativa, los participantes acordaron iniciar un plan de evaluación del almidón agrío que semanalmente mercadean a través de la cooperativa empleando el método allí adoptado

En el taller realizado con los comerciantes intermediarios tradicionales, éstos le propusieron a la cooperativa COAPRACAUCA que sea ésta la entidad encargada de prestar el servicio de evaluación de la calidad del almidón agrío que se comercializa en el municipio de Santander de Quilichao, localidad donde se intermedia la mayor parte del almidón consumido en todo el país.

Es posible que el costo de la inversión para implementar el nuevo método de evaluación de la calidad no permita que la mayoría de los ralladeros lo puedan adoptar, lo que se constituye en la principal desventaja. Sin embargo, la cooperativa y los mismos comerciantes sí estarían en capacidad y podrían ser la autoridad que debería manejar el método y evaluar la calidad, por su posición intermedia entre los productores y consumidores.

Conclusión

Ante la demanda creciente de los productores de almidón agrío de yuca en el departamento del Cauca (Colombia) y su necesidad para disponer de una herramienta sencilla y confiable, aquella que les permitiera una evaluación objetiva de la calidad de su producto así como un mejor manejo de su comercialización, se desarrolló un nuevo método que mostró su viabilidad para responder a las necesidades concretas de los ralladeros.

Este método tuvo una buena acogida por parte de los procesadores y consumidores (industrias, panaderías) mediante talleres de información, visitas y ensayos, bajo la impulsión dinámica de la cooperativa de productores y comercializadora del producto. Además, se implementó el método de manera sistemática en la comercializadora para el control rutinario y normalizado de los lotes de almidón agrío provenientes de los ralladeros socios.

Adicionalmente, se definió una escala de grados de calidad del almidón agrio, de acuerdo a su potencial de expansión. Se clasificaron estos grados de calidad con relación a los varios usos e aplicaciones en panadería y pasabocas, según los requerimientos particulares de volúmenes y texturas de estos productos.

Estos procedimientos abren el paso a un proceso de certificación de calidad, lo cual garantizará a los consumidores una calidad homogénea y permanente del almidón agrio y asegurará una equidad en la apreciación de la calidad del producto dentro de la cadena de su comercialización. Por fin, el impacto más sobresaliente de este trabajo sobre la agroindustria rural del almidón agrio de yuca en el departamento del Cauca (Colombia) concierne sin duda la alta concertación y la participación en una estrategia comercial conjunta que los diferentes actores de la cadena productiva lograron.