

CORTES R., Misael; CIRO V., Héctor J.; RODRÍGUEZ S., Eduardo; LARGO A., Esteban
SECADO POR ASPERSIÓN DE CONCENTRADO DE CAÑA PANELERA: UNA TECNOLOGÍA APROPIADA
PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA

Vitae, vol. 19, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. S51-S53

Universidad de Antioquia
Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169823914009>

Vitae

Vitae,
ISSN (Versión impresa): 0121-4004
vitae@udea.edu.co
Universidad de Antioquia
Colombia

SECADO POR ASPERSIÓN DE CONCENTRADO DE CAÑA PANELERA: UNA TECNOLOGÍA APROPIADA PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA

DRYING SPRAY CONCENTRATE SUGARCANE: AN APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR IMPROVING THE COMPETITIVENESS OF THE CHAIN.

ARTÍCULO CORTO

Misael CORTES R.^{1*}, Héctor J. CIRO V.¹, Eduardo RODRÍGUEZ S.¹, Esteban LARGO A.¹

RESUMEN

El secado por aspersión es una técnica ampliamente utilizada en la industria agroalimentaria. El objetivo de la investigación fue obtener un producto en polvo de caña panelera (*Saccharum officinarum* L.) a partir de concentrado suministrado por un trapiche comercial antioqueño. Las condiciones del proceso de secado por aspersión fueron: temperatura del aire de entrada (130°C), temperatura del aire de salida (75°C), velocidad del disco atomizador (22000 rpm). Se evaluó en el producto las propiedades fisicoquímicas (humedad, actividad de agua, pH, acidez, solubilidad) y el rendimiento o recuperación de sólidos. Los resultados mostraron un producto con un contenido de humedad de $1,11 \pm 0,03\%$, actividad de agua $0,184 \pm 0,001$, pH $5,80 \pm 0,01$, acidez $0,01 \pm 0,00\%$, solubilidad $98,05 \pm 0,01\%$ y un rendimiento del $98,72 \pm 0,04\%$. Los atributos de calidad obtenidos identifican una buena estabilidad para el producto y un potencial uso como consumo directo o por reconstitución (*agua de panela*), edulcorante y como ingrediente para otros sectores de industria alimentaria.

Palabras clave: *Saccharum officinarum* L., conservación de alimentos, polvo de caña panelera, deshidratación.

ABSTRACT

Spray drying is a widely used technique to produce a broad range of food industrial powders. The aim of the research was to obtain a powder of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) from slurry of sugarcane juice supplied by a mill from Antioquia. The conditions of spray drying process were: inlet air temperature (130°C), outlet air temperature (75°C), spray disk speed (22000 rpm). Product was assessed by its physicochemical properties (moisture, water activity, pH, acidity, solubility) and the solid yield or recovery. The results showed a product with a moisture content of $1.11 \pm 0.03\%$, water activity 0.184 ± 0.001 , pH 5.80 ± 0.01 , acidity $0.01 \pm 0.00\%$, solubility $98.05 \pm 0.01\%$ and yield $98.72 \pm 0.04\%$. Quality attributes of the sugarcane powder showed a good stability and a potential use as direct consumption or for reconstitution (*sugarcane water*), sweetener or as an ingredient for other food industry sectors.

Keywords: *Saccharum officinarum* L., food preservation, powder sugarcane, dehydration.

INTRODUCCIÓN

En Colombia la caña panelera es uno de los cultivos más importantes por su generación de empleo en el sector rural y producción agroalimentaria. Esta agroindustria presenta brechas tecnológicas, restringiéndose a la producción de panela en forma desorganizada, es rural, artesanal, tradicional, de

poca industrialización y tecnología sin controles adecuados al producto y proceso; con poca diversificación de productos, sumado a la alta contaminación ambiental y altos consumos energéticos asociados al proceso.

El secado por aspersión es una técnica para obtener productos en polvo (1); sin embargo,

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ingeniería Agrícola y Alimentos. Universidad Nacional de Colombia -Sede Medellín. A.A. 568, Medellín, Colombia.

* Autor a quien se debe dirigir la correspondencia: mcortesro@unal.edu.co

algunas matrices presentan dificultades por los altos contenidos de azúcares, implicando el uso de aditivos que facilitan la eliminación de agua. Un deficiente proceso conlleva a obtener productos higroscópicos, pegajosos, inestables y difícil manejo y manipulación. Este método de conservación ha sido estudiado para deshidratar alimentos ricos en azúcares, frutas y productos lácteos (2, 3).

El objetivo de la investigación fue obtener un producto en polvo de caña panelera (*Saccharum officinarum* L.) a partir de su concentrado, que permita a Colombia una alternativa de mejoramiento de la competitividad de la cadena, a partir de la diversificación de la oferta.

MATERIALES Y MÉTODOS

El concentrado de caña panelera (CCP), fue suministrado por un trapiche del Municipio de Girardota (Antioquia). La suspensión de alimentación al secador (SAS) se homogenizó con un Ultra-turrax® T25 (IKA) (15000 rpm, 5 min), mezclando el concentrado con maltodextrina (20% w/w). La caracterización del producto se realizó a partir del pH (4), sólidos solubles (5); acidez (6); humedad (X_w) (7); a_w con un higrómetro de punto de rocío a 25°C (Aqualab serie 3TE, Decagon Devices Inc., Pullman, WA, USA); solubilidad por el método Eastman y Moore, de 1984, citado por Cano-Chauca *et al.*, 2004 (8), y rendimiento de la masa, producto seco inicial y final (9). La viscosidad se realizó con un reómetro Brookfield DV-III Ultra

(10). Se utilizó un secador por aspersión (Vibrasec S.A., PSA1.5): temperatura del aire de entrada (130°C), temperatura del aire de salida (75°C) y velocidad del disco atomizador (22000 rpm). Se realizó tres réplicas para cada parámetro.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta las propiedades fisico-químicas y físicas del CCP, SAS y del polvo de caña panelera (PCP). El pH, la acidez no presentaron cambios apreciables en los tipos de muestra. Los °Brix en la SAS están influenciados por el aporte de sólidos solubles de la maltodextrina y por la eliminación de agua en el producto final, lo que le permite al PCP poder ser utilizado como edulcorante natural. El valor de viscosidad de la SAS fue menor (27,28 Cp) que el fijado en los criterios de diseño del equipo (600 Cp), lo cual contribuyó a gotas pequeñas y favoreció una baja humedad ($1,11 \pm 0,03\%$) y a_w ($0,184 \pm 0,01$) en el PCP, que lo hace estable microbiológicamente.

Bajos valores de X_w y a_w han sido reportados por Guzmán *et al.*, 2002 (11), lo cual podría asociarse a las condiciones de la monocapa, donde la fuerza de sorción de agua y la fuerza motriz a la transferencia de masa son importantes, que hacen que el empaque que se vaya a utilizar tenga una barrera importante al vapor de agua. La solubilidad del PCP fue alta, debido a la alta solubilidad de la maltodextrina utilizada (dextrosa equivalente entre 19-20); resultados similares son reportados por Yoshii *et al.*, 2001 (12).

Tabla 1. Propiedades del CCP, SAS y PCP.

Muestra	pH	Acidez (%)	°Brix	m (cP)	Densidad (g/cm ³)	Solubilidad (%)	X_w (%)	a_w	Rendimiento (%)
CCP	5,75 ± 0,01	0,26 ± 0,00	40,00 ± 0,00	6,29 ± 0,01	0,40 ± 0,01	-----	-----	-----	-----
SAS	5,80 ± 0,01	0,26 ± 0,00	51,60 ± 0,00	27,28 ± 0,03	0,63 ± 0,01	-----	-----	-----	-----
PCP	5,75 ± 0,01	0,26 ± 0,00	99,12 ± 0,02	-----	-----	98,05 ± 0,01	1,11 ± 0,03	0,184 ± 0,01	98,72 ± 0,04

CONCLUSIONES

El PCP presentó atributos de calidad adecuados para ser consumido directamente o reconstituido como “*agua de panela*”; además, puede ser un ingrediente para otras industrias del sector de alimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Masters K. Applying spray drying to customize powder manufacture. J Chem Eng. 2004; 12 (6): 744-749.
2. Truong V, Bhandari BR, Howes T. Optimizations of cocurrent spray drying process for sugar-rich foods. Part II- optimization of spray drying process based on glass transition concept. J Food Eng. 2005; 71(1): 66-72.

3. Gaiani C, Morand M, Sanchez C, Arab M, Jacquot P *et al.*, How surface composition of high milk protein powders is influenced by spray drying temperature. *Colloids Surfaces B Biointerfaces*. 2010 Jan 1; 75 (1): 377-384.
4. Instituto Colombiano de Norma técnicas y certificación. Norma Técnica Colombiana. NTC 4592. Productos de frutas y verduras. Determinación del pH. Bogotá: ICONTEC; 1999. 4p.
5. Instituto Colombiano de Norma técnicas y certificación. Norma Técnica Colombiana. NTC 4624. Jugos de frutas y hortalizas. Determinación del contenido de sólidos solubles. Método refractométrico. Bogotá: ICONTEC; 1999. 9p.
6. Instituto Colombiano de Norma técnicas y certificación. Norma Técnica Colombiana. NTC 4623. Productos de frutas y verduras. Determinación de la acidez titulable. Bogotá: ICONTEC; 1999. 6p.
7. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist International. Moisture in feeds. Method 925.45; [CD-ROM]. USA: AOAC; 1997.
8. Cano-Chauca M, Stringheta PC, Ramos AM, Cal-Vidal J. Effect of the carriers on the microstructure of mango powder obtained by spray drying and its functional characterization. *Innovative Food Sci Emerg Technol*. 2004 Aug; 6 (4): 420-428.
9. Maury M, Murphy K, Kumar S, Shi L, Lee G. Effects of process variables on the powder yield of spray-dried trehalose on a laboratory spray-dryer. *Eur J Pharm Biopharm*. 2005 Apr; 59 (3): 565-573.
10. Hernández, G. Desarrollo de un producto de uchuva (*Physalis peruviana* L.) en polvo secado por atomización adicionado con vitamina C, ácido fólico, hierro y fibra soluble [Tesis de Maestría]. [Medellín, Colombia]: Universidad Nacional de Colombia; 2011. 101p.
11. Guzmán SP, Castaño JJ. Secado por atomización del jugo de caña de azúcar. *Cenicafé*. 2002; 53 (4): 327-333.
12. Yoshii H, Soottitantawat A, Liu XD, Atarashi T, Furuta T *et al.*, Flavor release from spray-dried maltodextrin/gum arabic or soy matrices as a function of storage relative humidity. *Innovative Food Sci Emerg Technol*. 2001; 2 (1): 55-61.