

ESTUDIO TÉCNICO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE UNA CONSERVA TIPO JALEA DE JAMAICA (*Hibiscus sabdariffa*) ENDULZADA CON AZÚCAR DE CAÑA Y JARABE DE AGAVE

Sandra Aurora Aguilar-Rodríguez*; Anael Alejandra Padilla-Orozco;
Patricia Landeros-Ramírez

Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública, CUCBA, Universidad de Guadalajara.
Camino Ramón Padilla Sánchez No. 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, C. P. 45110. *Correo-e: sandra.arodriguez@alumnos.udg.mx

Recibido: 28/abr/2021 Aceptado: 19/sep/2021

Resumen

El estudio técnico de la conserva tipo jalea de jamaica, se llevó a cabo mediante el análisis bibliográfico de las materias primas, formulaciones, tendencias y necesidades del mercado. Este producto es de consistencia gelatinosa que se obtiene por evaporación y concentración del extracto de los cálices de jamaica adicionado de edulcorantes, agua y trozos de cálices. Gracias a la composición química de las materias primas, como los antioxidantes (antocianinas), minerales (Ca y Mg) y fructooligosacáridos se le considera como un producto nutraceutico. Se estimó una demanda probable de 211 725,62 kg/año, con base en las características del producto, consumo per cápita y la participación en el mercado. Se establecieron las operaciones de proceso, variables de operación, Puntos de Control de Proceso (gelificación y envasado) y cambios fisicoquímicos y bioquímicos que ocurren en cada etapa de la elaboración. Con el objetivo de lograr un mayor alcance promocional, el producto será promovido por diversas redes sociales. A través del estudio técnico, se considera que es factible su producción, ya que es un producto con propiedades nutraceuticas que lo diferencian de los productos existentes en el mercado.

Palabras clave: *Jamaica, conserva, jalea, nutraceutico, antioxidantes.*

TECHNICAL STUDY OF THE SMALL-SCALE PRODUCTION PROCESS OF A JAMAICA JELLY TYPE PRESERVE (*Hibiscus sabdariffa*) SWEETENED WITH CANE SUGAR AND AGAVE SYRUP

Abstract

The technical study of the jamaica jelly-type preserve was carried out through the bibliographic analysis of the raw materials, formulations, trends and market needs. This product has a gelatinous consistency that is obtained by evaporation and concentration of the extract of the jamaica flower, added with sweeteners, water and pieces of calyxes. Due to the chemical composition of the raw materials, such as antioxidants (anthocyanins), minerals (Ca and Mg) and fructooligosaccharides, the jelly-type conserve is considered a nutraceutical product. A probable demand of 211,725.62 kg/year was estimated, based on the characteristics of the product, per capita consumption and market share. The process operations, the operation variables, the Process Control Points (gelling and packaging), and the physicochemical and biochemical changes that occur in each stage of the elaboration were established. To achieve a greater promotional reach, the product will be promoted by various social networks. Through the technical study, it is considered that its production is feasible, since it is a product with nutraceutical properties that differentiate it from the existing products on the market.

Keywords: *Jamaica, preserve, jelly, nutraceutical, antioxidants.*

Introducción

La norma CODEX STAN 269/2009 define a la jalea como el producto preparado con zumo (jugo) y/o extractos acuosos de una o más frutas, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia gelatinosa semisólida (Codex Alimentarius Commission [CAC], 2009), y el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios (2016), define a las conservas como el producto envasado herméticamente y sometido a un tratamiento térmico, de forma tal que no se altere ni presente peligro alguno para la salud del consumidor, bajo condiciones apropiadas de almacenamiento durante un tiempo prolongado.

En el mercado existen productos similares a la conserva tipo jalea de jamaica, sin embargo, estos son preparados de manera artesanal o casera; en cambio para la elaboración de este producto se identifican y controlan las variables y parámetros de control de operaciones, asegurando su calidad.

Algunas de las ventajas competitivas de esta conserva son: satisface las tendencias actuales, por ser un producto nutracéutico, debido al contenido de antioxidantes y minerales, cuenta con una etiqueta "Clean Label" dando una imagen clara y comprensible del contenido, además, se hace uso de los residuos del cáliz, siendo esto una medida precautoria para el impacto ambiental.

Mercado del producto

Las mermeladas, jaleas y conservas generalmente son productos consumidos diariamente por personas de cualquier grupo de edad y en diferentes regiones del

mundo. Siendo Centroamérica, Norteamérica y Europa los países con un consumo per cápita más alto. Se prevé que en el periodo del 2019 al 2024 haya un crecimiento anual del 3,6% en el mercado global de estos productos. En el año 2018 el mercado de mermeladas y conservas en América Latina valía 0,85 millones de dólares, se estima que para el 2023 haya un crecimiento anual de una tasa del 3,5% (De León, 2020).

Se consideran como competencia directa a empresas artesanales, pequeñas empresas y 6 grandes productoras de mermeladas y jaleas que se distribuyen en el estado de Jalisco. Mientras que, se considera como competencia indirecta a las empresas que comercializan productos que podrían sustituir a la conserva tipo jalea, a pesar de que no sea un producto similar.

El producto va dirigido al público en general de cualquier edad y sexo, pero especialmente a personas que buscan tener una alimentación saludable, a excepción de las personas diabéticas pues la falta de secreción de insulina o resistencia a la misma que sufren estas personas ocasiona hiperglucemias, por lo tanto, un consumo elevado de azúcar podría desencadenar más daños a su salud (Rojas et al., 2012).

Concepto

La conserva tipo jalea de jamaica es un producto de consistencia gelatinosa que se obtiene por evaporación y concentración del extracto de los cálices de jamaica adicionado de edulcorantes, agua y trozos de cálices. Tiene un color rojo brillante, aroma y sabor dulce acidulado; las jaleas son elaboradas únicamente a partir de zumos y/o extractos acuosos de frutas, por lo tanto, se denomina tipo jalea por la adición de los cálices lo que proporciona una textura atípica (CAC, 2009). El

producto será comercializado en envases de vidrio con tapa hermética "Twist-off", en una presentación de 235 g. El embalaje del producto es en cajas de cartón con separadores.

Por las características fisicoquímicas de sus ingredientes se considera un producto nutracéutico, el cáliz de jamaica contiene una cantidad importante de antocianinas las cuales tienen una fuerte actividad antioxidante actuando frente al daño provocado por los radicales libres y la peroxidación de los lípidos y es fuente de calcio y magnesio (Cid-Ortega y Guerrero Beltrán, 2012; Dios-López et al., 2011). El jarabe de agave presenta un índice glucémico bajo (17) en comparación con otros edulcorantes como el jarabe de maíz (75), además contiene fructooligosacáridos que son una fibra dietética cuyo consumo estimula el tránsito de alimentos (García y López, 2013; The Tierra group, 2020).

Desarrollo técnico del proceso

A nivel mundial se estima un consumo per cápita de 1 kg/año de jaleas y mermeladas. Se plantea una participación en el mercado del 2,75 %, obteniendo una demanda probable de 211 725,62 kg/año. La base de cálculo se determinó con base en el número de habitantes del estado de Jalisco a excepción de las personas con diabetes, quedando un 92 % como sector de mercado.

El proceso de elaboración de la conserva (Figura 1), inicia con la recepción de la materia prima (cáliz de jamaica Sudán, cáliz de jamaica Colima, azúcar estándar, jarabe de agave y pectina cítrica de bajo metoxilo), las cuales deben cumplir con los criterios de calidad; serán almace-

nados en seco en una bodega con control de temperatura y humedad.

Para la extracción acuosa se colocaron ambas variedades de cáliz de jamaica en un colador dentro de un tanque y se adiciona el agua mediante tuberías, se inicia el calentamiento a vapor mediante los serpentines a $85^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ por 15 min. En esta etapa, se solubilizan las antocianinas y los minerales se lixivian, pasando ambos al extracto acuoso (Carbajal, 2017; Herrera, 2017).

En la etapa del filtrado se retira el colador cilíndrico del tanque y los cáliz se pasan directamente a la trituración mediante el uso del polipasto, donde se produce una separación sólido-líquido. Los cáliz hidratados se trituran para reducir su tamaño de partícula a 5-8 mm y son colocados en un recipiente de acero inoxidable.

La evaporación se lleva a cabo en la marmita en donde se adicionan al agua el extracto y los cáliz triturados y se someten a calentamiento por 10 min a $90\pm 2^{\circ}\text{C}$ permitiendo la salida de vapor, eliminando así una parte del agua, disminuyendo la actividad de agua y las reacciones bioquímicas, químicas y enzimáticas (Universidad Autónoma Metropolitana [UAM], s.f.).

En la etapa de la concentración se adiciona a la marmita un porcentaje del azúcar de caña y el jarabe de agave, y se agita a 36 rpm por 35 min a $95\pm 2^{\circ}\text{C}$. Se continúa con la evaporación de agua, el azúcar se hidrata y se disuelve al establecer puentes de hidrógeno con el agua, aumentando la presión osmótica y la viscosidad (Badui, 2006).

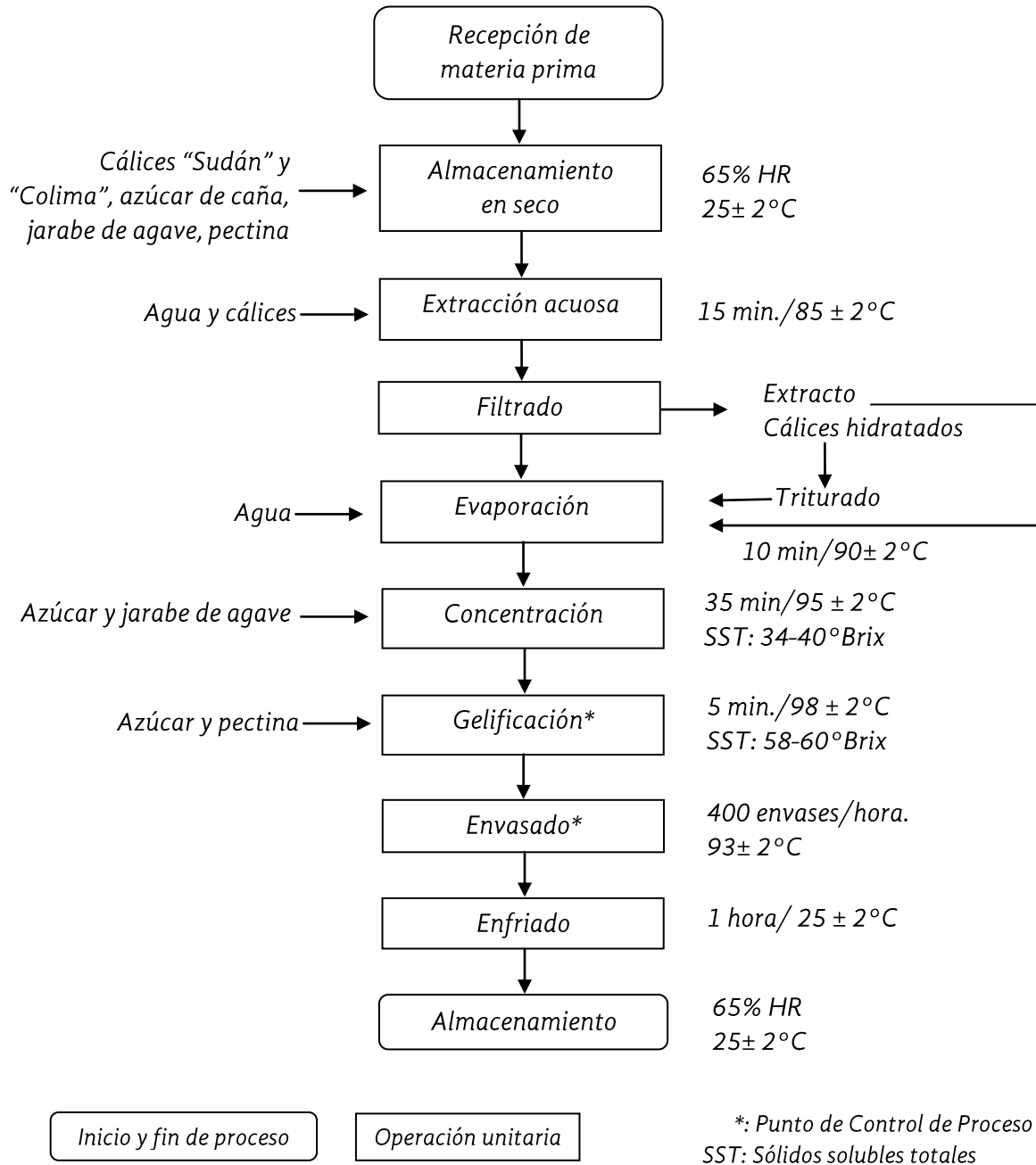


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de la conserva tipo jalea de jamaica

Una vez alcanzados los 38-40°Brix, se adiciona la pectina e inicia el proceso de gelificación, donde además se agrega el otro porcentaje de azúcar de caña, a 98±2°C por 5 min, para obtener 58-60°Brix. Por la presencia de azúcar, sales

disueltas y un pH ácido, la pectina forma geles mediante enlaces débiles por puentes de hidrógeno (Badui, 2006). Se considera un Punto de Control de Proceso (PCP), puesto que, si no se encuentra en las

condiciones adecuadas, no se llevará a cabo la gelificación.

Finalmente, la conserva es envasada en frascos de vidrio de 200 g con tapa "Twist-off", los cuales serán conducidos por una transportadora hacia la llenadora automática en donde se dosificarán, taparán y etiquetarán 400 envases/h. Se concluye la gelificación y mediante la evaporación que ocurre durante el proceso se logra la concentración. Se considera un PCP, ya que, si no se cierran correctamente, podría contaminarse el producto final.

Los envases son conducidos por la banda transportadora hasta la mesa de acumulación en donde se dejarán enfriar a $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 1 hora. Para el embalaje, los frascos se colocarán en cajas de cartón con separadores, 12 envases/caja, y se sellarán con cinta adhesiva de seguridad.

El producto final se almacena en la bodega de producto terminado y se realizará el etiquetado de las cajas para asegurar las primeras entradas, primeras salidas (PEPS), a $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y con una HR de 65%, ya que en caso de excederse puede producir un crecimiento de hongos y levaduras en la superficie del producto (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015).

Mercadotecnia

La publicidad del dulce tipo jalea será promovida por las diversas redes sociales que se utilizan en la actualidad, esto con el objetivo de que llegue al mayor número de personas posibles y con el beneficio de que se puede hacer publicidad de manera gratuita aportando la información necesaria. Los puntos de venta en donde se distribuirá la conserva tipo jalea de jamaica son tiendas de conveniencia y tiendas gourmet.

Conclusiones

1. Se lograron establecer las operaciones de proceso, así como los PCP (gelificación y envasado) y las variables de operación para obtener un producto estandarizado y de calidad.
2. Se considera a través del estudio técnico que es factible su producción, ya que es un producto con propiedades nutracéuticas que lo diferencian de los productos existentes en el mercado.

Referencias

- Badui, S. (2006). Química de los alimentos. (4ta edición) Estado de México, México: Pearson Education de México.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). Manual mermelada. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14318/Mermelada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carbajal, A. (2017). Manual de Nutrición y Dietética. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2017-12-02-cap-10-minerales-2017.pdf>
- Cid-Ortega, S., y Guerrero-Beltrán, J. (2012). Propiedades funcionales de la jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). Temas selectos de ingeniería de alimentos. 6 (2) pp.47-63. https://www.academia.edu/14265630/Propiedades_funcionales_de_la_jamaica_Hibiscus_sabdariffa_L
- Codex Alimentarius Commission. (2009). Norma del Codex para las confituras, jaleas y mermeladas. CODEX STAN 296-2009.
- De León, K. (2020). Revisión de literatura: Industria de conservas dulces reducidas en calorías y aporte Zamorano en la investigación de alimentos y bebidas reducidas en azúcar, grasa y sal. (Tesis de Licenciatura), Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
- Dios-López, A., Montalvo-González, E., Andrade-González, y Gómez-Leyva. (2011). Inducción de antocianinas y compuestos fenólicos en cultivos celulares de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) in vitro. Revista Chapingo, 17(2): 77-87.

- <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60920970001>
- EDULAG. (2015). Jarabe de Agave Azul/EDU-JA100. <https://mieldeagave.com.mx/edulag/>
- García, A., y López, M. (2013). Jarabe de agave, alternativa natural. <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/jarabe-de-agave-alternativa-natural/>
- Herrera, M. A. (2017). Estabilidad térmica del extracto colorante de orujos de uvina (*Vitis aestivalis* – *cinérea* x *vitis vinífera*) en una bebida modelo. (Tesis de Licenciatura), Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2968/Q05-H47-T.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Organización Internacional del Azúcar. (2013). Azúcar y Salud. <http://www.cndsca.gob.mx/politica%20comercial/estudiosy analisisdelsector/TraduccionAzucar.pdf>
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. 1999. https://platrans.tlaxcala.gob.mx/sistemas/transparencia/view_docs.php?recno=2316
- Rojas, E., Molina, R., y Rodríguez, C. (2012). Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*. 10(1):7-12. <https://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232003.pdf>
- The Tierra group. (2020). Productos de agave. <https://thetierragroup.com/products/>
- Universidad Autónoma Metropolitana. (s.f.). Evaporación de los alimentos. <http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mlci/evaporacion.pdf>