

CONSERVACIÓN DE CREMA DE GUAYABA GELIFICADA REBAJADA EN AZÚCAR

Yosvany Santana*, Ana S. Falco, Gloria Panadés, Idania Borrego, Margarita Nuñez de Villavicencio y Yárisel Guevara

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carretera al Guatao km 3½, C.P. 19200, La Habana, Cuba.

E-mail: yosvany@iiaa.edu.cu

Recibido: 05-03-2019 / Revisado: 21-03-2019 / Aceptado: 08-04-2018 / Publicado: 29-04-2019

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar el tiempo de conservación de crema gelificada de guayaba rebajada en azúcar. Se elaboraron tres lotes de cremas y se evaluaron en el tiempo los indicadores químicos y microbiológicos. Se estimó el tiempo de conservación mediante la técnica de ploteo de riesgo, asumiendo que el tiempo de vida del producto cumple con ley de distribución de Weibull. Se concluyó que el tiempo de durabilidad estimado para la crema de guayaba gelificada rebajada en azúcar fue de 12 meses.

Palabras clave: crema, gelificada, durabilidad.

ABSTRACT

Conservation of gelled guava cream reduced in sugar

The objective of this work was to determine the shelf life of guava cream reduced in sugar. Three lots of creams were elaborated and the chemical and microbiological indicators were evaluated over time. The conservation time was estimated using the risk plotting technique, assuming that the product life time complies with the Weibull distribution law. It was concluded that the estimated durability time for the gelled guava cream reduced in sugar was 12 months.

Keywords: cream, gelled, durability.

INTRODUCCIÓN

Para promover y mantener la buena salud a lo largo de toda la vida, son muy importantes aspectos como la dieta y la nutrición. Su función de factores determinantes de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad y la diabetes mellitus está bien establecida, y esto las convierte en componentes fundamentales de las actividades de prevención (1).

Los cambios experimentados por los regímenes alimentarios y los modos de vida actuales, demuestran que el consumo de verduras y frutas es fundamental para garantizar una dieta diversificada y nutritiva (1).

Productos como pulpas, néctares, jaleas y cremas se encuentran entre la preferencia tanto en el mercado nacional como internacional. El aporte nutricional y las

***Yosvany Santana Herrera.** Licenciado en Ciencias Alimentarias (Universidad de La Habana, 2012). Aspirante a investigador. Trabajador del Dpto. de Tecnología de la Dirección de Vegetales del IIIA. Trabaja actualmente en proyectos de investigación tales como: elaboración y conservación de néctares hipocalóricos de frutas con mezclas de edulcorantes, desarrollo y conservación de cremas de frutas y estudio de conservación de pulpas de frutas envasada en bidones plásticos de 20 L.

características sensoriales que ofrecen, se combinan con el empleo de aditivos para potenciar determinados atributos o propiedades que despiertan el interés de los consumidores (2).

El estudio de varios hidrocoloides y sus combinaciones ha tomado considerable atención, por la incidencia en las modificaciones de textura, pues se ha determinado que las propiedades reológicas y funcionales de algunos componentes son complementarias. En muchos productos, los hidrocoloides han sustituido la propiedad estructural del azúcar, por el impacto que ejercen en las propiedades reológicas, que incide directamente en la calidad del producto terminado (3). Por lo que el siguiente trabajo se trazó como objetivo determinar el tiempo de conservación de crema gelificada de guayaba rebajada en azúcar.

MATERIALES Y MÉTODOS

La crema gelificada se elaboró a partir de pulpa de guayaba, azúcar, ácido cítrico, sorbato de potasio, agua y mezcla de gomas xantana/algarrobo. Los componentes se pesaron según la formulación establecida y se realizó la dispersión de las gomas en parte del azúcar de la fórmula. El resto de las materias primas fueron colocadas en tachos de acero inoxidable con doble camiseta de vapor y se mezclaron con agitación constante. Posteriormente, se adicionó la dispersión previamente preparada. Se realizó un calentamiento hasta ebullición con agitación continua por espacio de 3 a 5 min. Rápidamente, se envasó el producto en potes de polietileno de 250 mL, se tapó y dejó enfriar en un lugar fresco y ventilado a temperatura ambiente.

Para el estudio de conservación, se llevaron a cabo determinaciones químicas, microbiológicas y sensoriales según la NC 475: 2010 (4). Las determinaciones químicas fueron: índice de pH (5), sólidos solubles (6), acidez valorable (como ácido cítrico) (7), contenido de humedad (8), azúcares reductores y totales (9). Las evaluaciones microbiológicas realizadas fueron enumeración de microorganismos a 30 °C (10) y enumeración de mohos y levaduras a 25 °C (11).

El proceso de evaluación sensorial se realizó con la participación de siete catadores entrenados en este tipo de producto. Los descriptores sensoriales de los productos evaluados fueron oscurecimiento, adhesividad, dulzor, firmeza al corte y calidad global. Para el análisis

se utilizó una escala estructurada de 10 puntos, con intensidad creciente del atributo de izquierda a derecha. Atendiendo a los resultados de estudios preliminares, se tomó como variable de respuesta la variable sensorial oscurecimiento, estableciéndose como límite de aceptación el punto medio de la escala de acuerdo con el criterio de los catadores.

Para la estimación de la vida de anaquel, se determinó la durabilidad del producto mediante la técnica del ploteo de riesgo, asumiendo que el tiempo de vida del producto puede ser explicado por la ley de distribución de Weibull, para datos incompletos de fallo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta los resultados de las determinaciones químicas evaluados durante el tiempo de estudio.

La norma cubana 475:2010 refiere como especificaciones de calidad para pastas de frutas, un rango de pH de 3,2 a 3,7; una acidez entre 0,2 y 1,2 y un rango entre 28,0 y 36 % de azúcares reductores. Según se puede apreciar, los valores obtenidos en el índice de pH oscilaron entre 3,47 y 3,70 y la de acidez entre 0,21 y 0,31 %. Ambos se mantuvieron con poca variación y dentro de las especificaciones establecidas para este producto durante los 13,5 meses que se llevó a cabo el estudio. La humedad tampoco presentó variaciones importantes, pues los resultados oscilaron entre 48,64 y 51,91 %.

El contenido de azúcares reductores mostró un incremento de 4,25 hasta 12,7 % conforme transcurrió el tiempo de estudio. La causa de esta variación se atribuye a la hidrólisis de la sacarosa en medio ácido, durante el período de conservación (12). El valor de 12,7 % de azúcares reductores al final del estudio se encuentra por debajo del valor mínimo establecido en la norma, el contenido inicial de sólidos solubles de esta crema (45,5%) es notablemente inferior al 73 o 79 % de las cremas de guayaba tradicionales.

Durante el tiempo de conservación los resultados microbiológicos obtenidos fueron menor de 10 unidades formadoras de colonia por gramo (ufc/g) tanto para el conteo de microorganismos a 30 °C como para mohos y levaduras. Esto demuestra la efectividad tanto del tratamiento térmico aplicado como de las buenas prácticas de manufactura empleadas.

Tabla 1. Resultados de las determinaciones químicas de la crema gelificada de guayaba

Tiempo (meses)	pH		Sólidos solubles (°Brix)		Acidez (% ácido cítrico)		Humedad (%)		Azúcares Reductores (%)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
0	3,7	0,1	45,5	0,2	0,2	0,0	51,9	0,8	4,2	0,2
2	3,7	0,3	45,5	0,8	0,2	0,6	51,7	0,2	4,5	0,2
4	3,7	0,6	45,5	0,1	0,2	0,3	51,7	0,3	4,6	0,4
6	3,7	0,5	45,5	0,9	0,2	0,8	51,3	0,4	5,0	0,4
8	3,7	0,0	45,2	0,5	0,2	0,3	51,2	0,0	6,1	0,6
9	3,6	0,5	45,3	0,2	0,2	0,9	51,0	0,7	6,4	0,0
10	3,6	0,3	45,5	0,8	0,2	0,3	50,9	0,1	7,3	0,0
11	3,6	0,1	45,3	0,2	0,3	0,8	50,8	0,7	7,5	0,7
12	3,6	0,3	45,3	0,7	0,3	0,4	50,8	0,6	8,0	0,3
12,5	3,6	0,4	45,5	0,3	0,3	0,9	50,6	0,9	11,5	0,3
13	3,6	0,1	45,3	0,2	0,3	0,1	50,5	0,2	11,6	0,3
13,25	3,6	0,9	45,3	0,6	0,3	0,6	50,3	0,1	11,2	0,0
13,5	3,6	0,8	45,0	0,7	0,3	0,9	50,5	0,8	12,7	0,5

\bar{X} promedio de las muestras, () Desviación estándar

A partir del análisis de los descriptores sensoriales de la crema se observó que la adhesividad osciló entre 1,54 y 2,75; lo que la clasifica entre muy ligera y ligera; el dulzor varió entre 5,96 y 7,35; calificación que la ubica entre moderado y marcado; la firmeza al corte fluctuó entre 8,06 y 9,08; catalogándola como marcada. Estos resultados son indicadores de buena calidad para este tipo de producto.

En cuanto al oscurecimiento, se apreció un aumento en la intensidad del mismo hasta alcanzar valores de 6,34 que equivale a una clasificación de moderado, esto determinó el rechazo del producto al sobrepasar el valor de aceptación fijado por los jueces. Las reacciones de oscurecimiento son algunos de los más importantes fenómenos ocurridos durante el procesamiento y almacenamiento de los alimentos. Este oscurecimiento producido está relacionado principalmente al pardeamiento no enzimático, causado por la reacción de Maillard entre los azúcares reductores y grupos aminos libres.

Para determinar la vida de anaquel de la crema gelificada de guayaba, se realizó el análisis de Weibull para datos incompletos de fallo, estimando los coeficientes de dicha distribución de probabilidad, mediante

el método de regresión por rango. Los parámetros estimados fueron: B (parámetro de forma) = 30,94 y A (parámetro de escala) = 13,2.

Los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov con respecto al tiempo, realizadas a la crema, determinaron que no se puede rechazar la idea de que el tiempo proviene de una distribución Weibull con 95 % de confianza, debido a que el valor-P más pequeño de las pruebas realizadas es mayor o igual a 0,05. Se realizó el cálculo de las áreas de cola inferior de 0,05 y área de cola superior de 0,95 para la distribución ajustada y se determinó que el tiempo de durabilidad estimado para la crema gelificada de guayaba envasada en potes de polipropileno de 250 mL, fue de aproximadamente 12 meses.

CONCLUSIONES

El tiempo de durabilidad estimado para la crema gelificada de guayaba rebajada en azúcar, envasada en potes de polietileno de 250 mL se estimó en 12 meses.

REFERENCIAS

1. Consulta Mixta OMS/FAO de Expertos en Régimen Alimentario, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas: informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. (OMS, serie de informes técnicos; 916). Ginebra; 2003.
2. Camejo J, Rodríguez T, Perea J, Paz T, Iñiguez C, Boumba, A. Diabetes y productos funcionales. VII Encuentro Iberoamericano de Mujeres Ingenieras y Arquitectas. Guatemala; 2005.
3. Barrantes A. Desarrollo de una mermelada sin adición de azúcar empleando gomas que produzcan geles similares a la pectina y evaluación de los costos de materia prima (tesis de maestría). Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2009.
4. NC 475. Pastas de frutas y/u hortalizas-Especificaciones. Cuba; 2010.
5. NC- ISO 1842. Determinación del pH. Productos de frutas y vegetales. Cuba; 2001.
6. NC- ISO 2173. Determinación del contenido de sólidos solubles. Método refractométrico. Productos de frutas y vegetales. Cuba; 2001.
7. NC ISO 750. Productos de Frutas y Vegetales. Determinación de la acidez valorable. Cuba; 2001.
8. Norma Cubana ISO 750. Productos de frutas y vegetales. Métodos de ensayos. Determinación del contenido de humedad. Cuba; 2001.
9. NC 81-42. Determinación de azúcares reductores- totales. Cuba; 1988.
10. NC ISO 4833-1. Microbiología de alimentos de consumo humano y animal. determinación del conteo total de microorganismos aerobios mesófilos viables. Cuba; 2014.
11. NC 1004. Microbiología de alimentos de consumo humano y animal. Determinación de hongos filamentosos y levaduras viables. Cuba; 2014.
12. Sobottka Rolim de Moura S C, Prati P, Zaratini Vissotto F, Cassia Salvucci Celeste Ormenese R D, Santos Rafacho M D. *Cienc. Tecnol. Alim.* 2011; 31(3): 758-64.