

DESARROLLO DE UN SABORIZANTE EN PASTA DE MANGO

Milenys Rondón y Ariel Ortega*

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

E-mail: milenis@iia.edu.cu

Recibido: 30-07-2021 / Revisado: 06-08-2021 / Aceptado: 18-08-2021 / Publicado: 31-08-2021

RESUMEN

Los saborizantes en pasta se utilizan en la elaboración de helados por su aporte aromático. Se elaboró un saborizante en pasta de mango mediante un diseño de mezcla D-Óptimo, donde los componentes de la mezcla a variar fueron goma xantana (0,4 a 1,6 %) y saborizante de mango (0,25 a 1 %); el agua se utilizó para balancear la mezcla y las restantes materias primas se mantuvieron constantes. Las variables de respuesta fueron viscosidad y evaluación sensorial. Además, se determinaron sólidos solubles, densidad, pH y microbiología. Se obtuvo un saborizante en pasta de mango con 71,6 °Brix en sólidos solubles, pH de 3,04; 860 mPa•s de viscosidad, densidad de 2,405 g/cm³ y con una calificación sensorial de muy bueno. Los análisis microbiológicos fueron negativos. **Palabras clave:** saborizante en pasta, mango, calificación sensorial.

ABSTRACT

Development of a flavoring in paste of mango

The flavoring in paste is used in the elaboration of having frozen by their aromatic contribution. A flavoring in paste of mango was elaborated by a D-Optimal mixture design, using as factors: xanthan gum (0.4-1.6%) and mango flavoring (0.25-1%), water was used to balance the mixture and the other components were constant. Response variables were viscosity and sensory evaluation, other parameters evaluated were soluble solids, density, pH and microbiological evaluation. A flavoring in paste was obtained in mango paste with 71,6 °Brix in soluble solids, pH of 3,04; 860 mPa•s of viscosity, density of 2,405 g/cm³ and with a sensorial qualification of very good. The microbiological analyses were negative.

Keywords: flavoring in paste, mango, sensory qualification.

INTRODUCCIÓN

La fabricación de los saborizantes en pasta está basada en emulsionar dentro de una masa o vehículo fijador, los componentes de la mezcla que la conforman. Luego de homogenizada la masa se le añade el saborizante y la fruta, en el caso que sean saborizantes en pasta con frutas. Con estos preparados se pretende simplificar la elaboración de los productos, ya que aportan un sabor fresco contribuyendo a mejorar la calidad en cualquier producto en el que se utilice. Al mismo tiempo se ahorra el trabajo con las frutas y el aromatizado

***Milenys Rondón-González.** *Máster en Ciencias Alimentarias (UH, 2017). Trabaja actualmente en el Dpto. de Aromas del IIIA. Sus principales líneas de trabajo son desarrollo y durabilidad de saborizantes líquidos, emulsiones y en pasta, para su aplicación en productos de la Industria Alimentaria.*

con saborizantes líquidos solamente, sustituyéndolo por el preparado de estos saborizantes en pasta que contienen en ocasiones ambos incluidos en su formulación. Son idóneos para la labor a la que se destinan (1).

En la industria láctea cubana se ha hecho necesaria la utilización de saborizantes en pasta con frutas en la elaboración de helados como una alternativa más en la variedad de saborizantes, por lo cual se pretende promover esta nueva posibilidad. Su producción en Cuba contribuirá a la sustitución de importaciones por el alto consumo de helados en el país. Actualmente la totalidad de los saborizantes en pastas son importados y empleados en la fabricación de helados, por tal motivo se decidió desarrollar un saborizante en pasta de mango con fruta, siendo este el objetivo de la presente etapa de trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio para la elaboración del saborizante en pasta de mango se utilizaron las siguientes materias primas: sirope de azúcar invertido (25 %) ($85,0 \pm 0,5$ °Brix), goma xantana (1,6 %) azúcar (5 %), ácido cítrico (4 %), saborizante líquido de mango (1 %) (código 0084AU87 de Robertet, Grasse, Francia), sorbato de potasio (1 %) como conservante, colorante Sunset Yellow y pulpa de mango (2 %) (Via Nectare Tecnología en Bebidas e Alimentos Ltda., Brasil) con 30 °Brix de sólidos solubles, 0,77 % de acidez y 1,14 g/L de densidad. Se

estableció una relación pulpa de mango 2 % con el sabor líquido de mango 1 %, ya que valores altos de pulpa de mango puede traer como consecuencia contaminación microbiológica.

Para la elaboración del saborizante en pasta de mango se utilizó un diseño de mezcla D-Óptimo en el que se realizaron 16 corridas experimentales de 0,25 kg cada una. Las variables de respuesta fueron viscosidad y evaluación sensorial. Como análisis de control se evaluaron los sólidos solubles densidad y pH.

Los componentes de la mezcla a variar fueron goma xantana en el intervalo de 0,4 a 1,6 %, para aumentar la viscosidad y homogeneidad de la pasta y con una proporción que sea capaz de envolver el saborizante que es concentrado, según pruebas de observación. Saborizante de mango entre 0,25 y 1 %, para establecer una dosis por debajo del mínimo establecido que es de 70 g/L en la utilización de saborizantes en pasta. El resto de los componentes permanecieron fijos y el agua se empleó para completar la mezcla.

Los resultados se evaluaron por el programa Design-Expert ver. 7.1 (2008). La optimización se realizó con el método de optimización numérica de múltiples respuestas.

La Tabla 1 presenta la matriz del diseño experimental utilizada para la elaboración del saborizante en pasta de mango.

Tabla 1. Matriz experimental del saborizante en pasta de mango

Corrida	Saborizante (%)	Goma xantana (%)	Agua (%)
1	0,51	0,93	12,00
2	0,81	1,60	11,09
3	0,25	1,60	11,65
4	0,63	1,24	11,63
5	0,81	1,60	11,09
6	0,59	0,92	12,00
7	0,63	0,40	12,47
8	1,00	0,40	12,10
9	1,00	0,81	11,69
10	1,00	1,18	11,32
11	0,25	0,81	12,44
12	0,59	0,92	12,00
13	0,63	0,40	12,47
14	0,25	0,40	12,85
15	0,25	1,27	11,98
16	0,25	0,40	12,85

El procedimiento de elaboración de los saborizantes se describe a continuación: se calentó la cantidad de agua correspondiente a la corrida experimental (entre 40 y 45 °C), adicionando el conservante y colorante. Se mantuvo la agitación hasta la total disolución y se añadieron el sirope de azúcar invertido con 85 °Brix, previamente calentado entre 70 a 80 °C. Se adicionaron lentamente la goma xantana y azúcar, se continuó con la agitación constante hasta disolución total. Se refrescó sin suspender la agitación y se adicionaron la pulpa de mango y el sabor concentrado de mango, posteriormente se envasó el producto en potes de polietileno de 1 L.

Al saborizante en pasta optimizado se le realizaron los siguientes análisis de control: sólidos solubles (2), densidad por densimetría digital (3), pH (4), conteo total de aerobios mesófilos (5) y determinación de hongos y levaduras (6), como variables de respuesta, viscosidad en un viscosímetro Brookfield modelo LVT a partir de 250 mL de muestra, a velocidad de 30 min⁻¹ a 25 °C. Las lecturas se hicieron a los 15 s de iniciada la rotación con el husillo No 4, los análisis se hicieron por triplicado. Además, una evaluación sensorial que se realizó en mezcla de helado con una escala continua estructurada de 10 cm, con seis categorías: 0 (muy malo), 2 (malo), 4 (regular), 6 (bueno), 8 (muy bueno) y 10 (excelente) con siete catadores experimentados en la evaluación de saborizantes (7).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 2 muestra los resultados de las variables de respuesta de las corridas experimentales del diseño de mezcla para la obtención del saborizante en pasta de mango.

El análisis de varianza de la regresión para la variable viscosidad mostró un modelo cuadrático significativo para ($p \leq 0,05$), con un coeficiente de determinación (R^2) igual a 0,90 lo que indica que el modelo explica el 90 % de las variaciones observadas. La prueba de falta de ajuste resultó no significativa ($p > 0,05$) y en el análisis de los residuos no se encontraron observaciones atípicas, los residuos estandarizados siguen la distribución normal cero y desviación típica igual a uno.

La Tabla 3 muestra los coeficientes significativos ($p \leq 0,05$) de los componentes de la mezcla y sus combinaciones. Como puede apreciarse la goma xantana fue el componente más importante pues es el que aporta la viscosidad a la mezcla, por otra parte el aumento en la proporción de agua disminuyó la viscosidad, así como la adición del saborizante. La combinación del sirope con el agua y el saborizante contribuyeron a la disminución de la viscosidad. La goma xantana aporta viscosidad, por sus características de espesar preparaciones líquidas, no forma geles, da la viscosidad que puede tener

Tabla 2. Resultados de los análisis realizados al saborizante en pasta de mango

Corrida	Viscosidad (mPa·s)	Evaluación sensorial
1	820	6,53
2	3200	6,23
3	3740	5,70
4	1620	5,81
5	2320	6,65
6	2200	6,58
7	1200	7,31
8	800	6,31
9	920	6,81
10	1080	5,55
11	1060	6,20
12	960	5,28
13	800	7,50
14	840	7,80
15	1720	6,66
16	740	7,66

Tabla 3. Componentes significativos ($p \leq 0,05$) de la variable viscosidad

Componente significativo	Coefficiente estimado	Error estándar
A-Goma xantana	9,04	0,84
B-Saborizante	0,65	2,68
C-Agua	0,81	0,18
AB	-14,01	4,60
AC	-9,92	1,63
BC	1,00	4,11

un saborizante en pasta, que parece un gel en reposo, pero es un líquido fluido, obteniendo así el producto deseado. La viscosidad es una propiedad física muy importante en los saborizantes en pasta pues puede llegar a limitar el trasiego del producto.

El análisis de varianza de la regresión de los resultados experimentales de la variable evaluación sensorial mostró un modelo cuadrático significativo ($p \leq 0,05$), con $R^2 = 0,86$. La prueba de falta de ajuste resultó no significativa ($p > 0,05$) y en el análisis de los residuos no se encontraron observaciones atípicas, los residuos estandarizados siguen la distribución normal con media cero y desviación típica igual a uno.

Como se puede observar en la Tabla 4, el saborizante contribuye negativamente porque al ser un saborizante de mango concentrado reforzado con aromáticos químicos, la goma xantana no es capaz de atrapar parte del saborizante añadido en dosis altas por lo que se quedó en la superficie y trajo como consecuencia que no se homogenizó en la mezcla de helado, dejando un gusto amargo en la boca de los catadores que le die-

ron bajas calificaciones sensoriales. Dosis más bajas se homogenizaron bien, con un realce de la nota frutal del mango que contribuyó a que el producto se apreciara más natural. Los demás componentes y la combinación de goma y agua influyeron en igual medida.

Una vez comprobados el ajuste y adecuación de los modelos se procedió a la optimización de la variable de respuesta, evaluación sensorial con mayor calificación de ocho (muy bueno), porque entra en contradicción con el saborizante, valores más altos de saborizantes dejan gustos amargos debido a que el saborizante es concentrado, sin embargo la cantidad de goma utilizada se mantiene constante en todas las soluciones por ese motivo no se optimizó la viscosidad.

La Tabla 5 muestra las soluciones propuestas por el proceso de optimización. Se escogió la variante uno porque el saborizante es el que influyó en la homogeneidad de la pasta de mango y su calidad en el sabor, con una dosis inferior, además de una mayor calificación sensorial y fue determinante en la calidad y aceptación del producto.

Tabla 4. Componentes significativos para ($p \leq 0,05$) de la variable evaluación sensorial

Componente significativo	Coefficiente estimado	Error estándar
A-Goma xantana	7,66	0,75
B-Saborizante	-1,17	2,41
C-Agua	7,67	0,16
AB	8,44	4,13
AC	-7,21	1,47
BC	9,28	3,70

Tabla 5. Soluciones propuestas por el proceso de optimización

Componente	Goma xantana (%)	Saborizante (%)	Agua (%)	Evaluación sensorial
1	0,4	0,25	12,85	8,0
2	0,4	0,68	12,41	7,31
3	0,4	0,71	12,38	7,24
4	0,4	0,40	12,70	7,85
5	0,4	0,62	12,47	7,41
6	0,4	0,52	12,57	7,55
7	0,4	0,44	12,66	7,83
8	0,4	0,55	12,54	7,51

La goma xantana se mantuvo en el valor de 0,4 % porque es idónea para englobar el saborizante líquido por debajo de los valores que se muestran en la Tabla 5 y mantener estable el saborizante en pasta de mango con una dosis adecuada.

Con esta variante se elaboró un lote de 0,5 kg al que se le realizó una evaluación sensorial para evaluar la calidad del sabor en mezcla de helado con una dosis de 30 g/L del saborizante en pasta con una escala continua estructurada y siete catadores experimentados en la evaluación de saborizante, obteniéndose una calificación que corresponde a muy bueno.

Se obtuvo un saborizante en pasta de mango con 71,6 °Brix en sólidos solubles, pH de 3,04; 860 mPa•s de viscosidad, densidad de 2,405 g/cm³, los que cumplen con las

soluciones propuestas. El conteo total de aerobios mesófilos y hongos y levaduras viables estuvieron por debajo del valor de $\leq 10^3$ ufc, por lo que los análisis microbiológicos resultaron negativos.

CONCLUSIONES

Se obtuvo un saborizante en pasta de mango con jugo concentrado, de sabor característico, con nota a la fruta fresca, homogéneo y con calidad sensorial de muy bueno.

REFERENCIAS

1. <http://www.mundoheladoconsulting.com/2018/06/23>. Visitado Mayo 28, 2021.
2. NC 84-04. Determinación de sólidos solubles. Cuba; 2004.
3. NC 790. Densidad por densimetría digital. Cuba; 2010.
4. NC 83-03. Determinación de pH. Cuba; 2004.
5. NC-ISO 4833-1. Conteo total de aerobios mesófilos. Cuba; 2014.
6. NC 1004. Determinación de hongos y levaduras. Cuba; 2004.
7. Espinosa J. Evaluación Sensorial de los Alimentos. La Habana: Editorial Universitaria; 2007.