

DESARROLLO DE UN SABORIZANTE DE ALMENDRA EN PASTA CON ADICIÓN DE FRUTOS SECOS

Milenys Rondón, Ariel Ortega, Margarita Nuñez de Villavicencio y Ana Ibis Cabrera*
Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, Carretera al Guatao km 3½,
La Habana, C.P 19200, Cuba.
E-mail: milenis@iiaa.edu.cu

RESUMEN

Se desarrolló un saborizante de almendra en pasta con adición de frutos secos. El estudio se realizó mediante un diseño de mezcla D-Óptimo, donde los componentes de la mezcla a variar fueron Glucidex it 12 (1,6 a 2,0 %) y saborizante de almendra AD-1 (1,0 a 2,0 %), 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 índice de refracción, sólidos solubles, densidad, y microbiología como parámetros de control. Se obtuvo un saborizante de almendra en pasta con índice de refracción de 1,4470 a 25 °C, sólidos solubles de 62,1 °Brix, 840 mPaos de viscosidad, densidad de 2,5984 g/cm³ a 20 °C y con una calificación sensorial entre muy bueno y excelente. Los análisis microbiológicos fueron negativos.

Palabras clave: saborizante en pasta, almendra, evaluación sensorial.

ABSTRACT

Development of an almond flavoring in paste with addition of dry fruits

It was developed an almond flavoring in paste with addition of dry fruits. A D-Optimal mixture design was applied, using as factors: Glucidex it 12 (1.6 to 2.0%) and almond flavouring AD-1 (1.0 to 2.0%). Water was used to balance the mixture and the other components were constant. Response variables were viscosity and sensory evaluation. Other evaluated parameters were: soluble solids, density and microbiological evaluation. An almond flavoring in paste was obtained with 62.1 °Brix, pH 2.04, viscosity 840 mPa·s, density 2.5984 g/cm³ and the sensory qualification was among good and very good. The microbiological analyses were negative.

Keywords: flavoring in paste, almond, sensory evaluation.

INTRODUCCIÓN

Con las pastas saborizantes se consiguen sabores naturales y colaboran en la generación de texturas cremosas. Reemplazan totalmente a los saborizantes y colorantes ya que por su formulación especial están todos los parámetros de sabor, color y acidez adecuadamente balanceados.

Aunque fueron diseñadas originalmente para helados de crema, también pueden aplicarse en preparaciones con agua en algunos casos. Se ha evaluado la posibilidad de sustituir las frutas naturales por un sabor en pasta que contiene la fracción aromática concentrada, con las notas del producto en su formulación (1).

***Milenys Rondón González:** *Licenciada en Ciencias Alimentarias (IFAL, 2012). Trabaja actualmente en el Dpto. de Aromas del IIIA. Sus principales líneas de trabajo son desarrollo y durabilidad de saborizantes similares a los naturales para su aplicación en productos lácteos y de confitería.*

Los sabores en pasta son la mezcla de azúcares y pulpa de frutas o frutos secos, con el agregado de sabores y colorantes adecuados para lograr un producto lo más idéntico posible a lo natural. Estas pastas se caracterizan, según el sabor, por el alto contenido de pulpa de fruta o frutos secos, lo que las hace un producto diferente en el mercado de las pastas. La dosificación de este tipo de pasta varía de 50 a 70 g/kg de mezcla. Los sabores más utilizados son: almendra, plátano, chocolate blanco, maní, nuez, tiramisú, vainilla al huevo, arándanos, ananá, durazno, frambuesa, frutilla, manzana verde, maracuyá y melón.

Prosiguiendo los estudios relativos a la formación de saborizantes, la industria de sabores en colaboración con los fabricantes de productos lácteos ha conseguido obtener y aplicar los saborizantes en pasta con numerosos principios activos aromáticos con alta calidad sensorial y microbiológica.

En la industria láctea cubana se ha hecho necesaria la utilización de saborizantes en pasta 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 empleados en la fabricación de helados, por tal motivo se decidió desarrollar un saborizante en pasta de almendra con adición de frutos secos, siendo este el objetivo de la presente etapa de trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio para la elaboración del saborizante en pasta de almendra se utilizaron las siguientes materias primas: sirope de azúcar invertido (50 %) ($75,0 \pm 0,5$ °Brix), Glucidex it 12 (1,6 a 2,0 %) (Código 14.0245 y un DE 14, procedente de la firma francesa Robertet). Se usó debido a su estructura física particular, micro-granulada, la cual permite un fácil manejo debido a la ausencia de partículas finas y facilita su adición a un líquido o fluido pastoso (2), pectina (5 %), azúcar (20 %), saborizante líquido de almendra AD-1 (1,0 a 2,0 %), sorbato de potasio (1,0 %) como conservante y granillo de almendras tostado (4 %) (de España con Lote: 305266 y envasado por HOTEL. SA ALIMENTACIÖ, SL).

Para la elaboración del saborizante de almendra en pasta se utilizó un diseño de mezcla D-Óptimo en el que se realizaron 16 corridas experimentales de 300 g cada una. Las variables de respuesta fueron viscosidad y evaluación sensorial. Como análisis de control se evaluaron los sólidos solubles, índice de refracción, densidad y microbiología.

Los componentes de la mezcla a variar fueron Glucidex it 12 en el intervalo de 1,6 a 2,0 %, para aumentar la viscosidad y homogeneidad de la pasta y con una proporción que sea capaz de alcanzar la fluidez adecuada, según comunicación personal (3) y saborizante de almendra AD-1 entre 1 y 2 %, para establecer una dosis apropiada que imparta las notas de almendra en la utilización del saborizante 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 de almendra en pasta.

El procedimiento de elaboración del saborizante se describe a continuación: se calentó la cantidad de agua correspondiente a la corrida experimental (entre 40 y 45 °C), adicionando el conservante. Se mantuvo la agitación hasta la total disolución y se añadió el sirope de azúcar invertido con 75 °Brix, previamente calentado entre 70 a 80 °C y el azúcar. Se adicionaron lentamente la pectina y el Glucidex y se continuó con la agitación constante hasta disolución total. Se refrescó sin suspender la agitación, se adicionaron el saborizante y la almendra troceada y tostada, posteriormente se envasó el producto en potes de polietileno de 1 L.

Al saborizante líquido de almendra AD-1 se le realizaron los siguientes análisis: índice de refracción a 20 °C (4), densidad por densimetría digital a 20 °C (5) y porcentaje de alcohol (6). Al saborizante de almendra en pasta obtenido, después de optimizado, se le realizaron los siguientes análisis de control: índice de refracción a 20 °C (4), sólidos solubles (7), densidad a 20 °C (5), determinación de hongos y levaduras (8), conteo total de aerobios mesófilos (9) y viscosidad en un viscosímetro Brookfield modelo LVT a partir de

Tabla 1. Matriz experimental y resultados de los análisis realizados al saborizante en pasta de almendra

Corrida	Glucidex (%)	Saborizante (%)	Agua (%)	Viscosidad (mPa·s)	Evaluación sensorial
1	1,60	1,23	20,97	720	8,5
2	1,79	1,76	20,25	760	6,5
3	2,00	2,00	19,80	780	6,7
4	1,60	2,00	20,00	700	5,2
5	1,79	1,76	20,25	720	6,7
6	2,00	1,15	20,65	860	6,8
7	1,60	1,46	20,74	890	7,5
8	2,00	1,15	20,65	895	8,5
9	1,76	1,54	20,50	895	9,4
10	1,83	1,00	20,97	880	6,5
11	2,00	1,78	20,02	888	6,3
12	2,00	1,52	20,28	920	9,3
13	1,60	1,00	21,20	920	8,5
14	1,83	1,00	20,97	940	5,6
15	1,60	2,00	20,20	960	8,3
16	1,76	1,54	20,50	900	8,5

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.

La evaluación sensorial se realizó 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, en una mezcla de helado (dosis de saborizante 30 g/L) (10).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El saborizante líquido de almendra AD-1 se caracterizó por un índice de refracción a 20 °C de 1,3690; una densidad a 20 °C de 0,8237 g/mL y un contenido de alcohol de 88,8 %.

La Tabla 1 muestra la matriz del experimento y los resultados de las variables de respuesta de las corridas experimentales del diseño de mezcla, para la obtención del saborizante en pasta de almendra.

En el análisis de varianza de la regresión para la variable viscosidad se observó un modelo no significativo debido a que el Glucidex no mostró cambios en la viscosidad. Se utilizó en el intervalo de 1,6 a 2,0 % con solo 0,4 % de diferencia debido a que valores por encima de 2 % intervienen en la fluidez de la pasta, además de que empezaba a separar el saborizante en pasta impidiendo su homogeneidad.

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 $R^2 = 0,85$. 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 2, el Glucidex interviene de forma negativa ya que otorga mayor resistencia a la fluidez de la pasta y a su homogeneidad, separando los sólidos del saborizante cuando se utiliza en mayor cantidad. El componente saborizante incide de forma positiva aunque en menor medida. La mezcla de los componentes Glucidex y saborizante es la de mayor sinergismo favoreciendo a la homogeneidad de la pasta. El agua y el saborizante influyen de forma negativa.

Tabla 2. Coeficientes significativos de los componentes de la mezcla y sus combinaciones

Componentes significativos ($p \leq 0,05$)	Coefficiente estimado	Error estándar
A-Glucidex	-32,29	9,69
B-Saborizante	3,76	0,95
C-Agua	9,51	0,38
AB	63,45	13,80
AC	45,09	13,16
BC	-0,39	2,47

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.

Todas las soluciones mostraron valores similares de Glucidex y saborizante debido a su gran sinergismo que mantiene el saborizante en pasta homogéneo y con intensidad del sabor típico de la almendra.

La Tabla 3 muestra las soluciones propuestas por el proceso de optimización. Se escogió la variante dos porque es la de mayor calificación sensorial, el saborizante y el Glucidex son los que influyen en la homogeneidad de la pasta de almendra y su calidad en el sabor con dosis similares, además de que una mayor calificación sensorial es determinante en la calidad y aceptación del producto.

La Fig. 1 muestra la intercepción de las superficies de respuestas obtenidas del proceso de optimización, donde se destaca un paralelogramo correspondiente a la zona óptima.

Con esta variante se elaboró un lote de 500 g, cuya evaluación de la calidad del sabor en una mezcla de helado (dosis de 30 g/L del saborizante) indicó una calificación de muy bueno a excelente.

Los resultados obtenidos de los análisis fueron: 1,4470 de índice de refracción a 20 °C; 62,1 de sólidos solubles, densidad a 20 °C de 2,5984 g/cm³ y 840 mPa·s de viscosidad, 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.

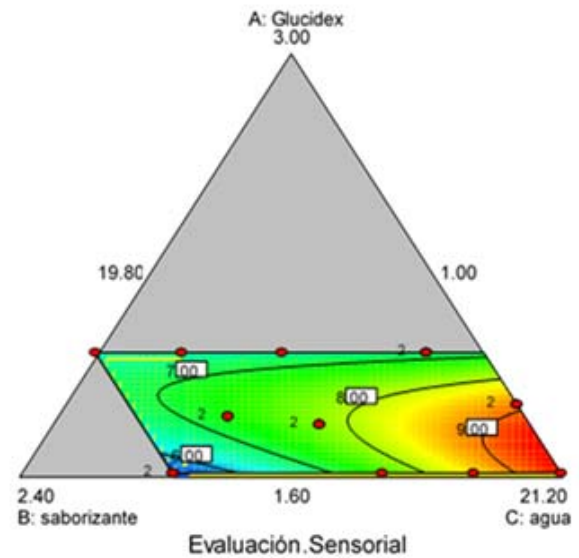


Fig. 1. Representación del proceso de optimización.

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

Componente	Glucidex (%)	Saborizante (%)	Agua (%)	Evaluación sensorial
1	1.71	1.06	21.03	9.28
2	1.67	1.05	21.08	9.37
3	1.68	1.13	20.99	9.10
4	1.79	1.00	21.02	9.16
5	1.75	1.00	21.05	9.35
6	1.60	1.05	21.15	9.29
7	1.69	1.14	20.97	9.04
8	1.79	1.02	20.99	9.07
9	1.64	1.06	21.10	9.32
10	1.74	1.05	21.00	9.21
11	1.71	1.04	21.05	9.35

CONCLUSIONES

Se obtuvo un saborizante de almendra en pasta con adición de frutos secos, de sabor característico, homogéneo y con calidad sensorial evaluada entre muy buena y excelente.

Este saborizante en pasta puede ser producido en la Planta de Aromas del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia y utilizado en la industria láctea en la producción de helados.

REFERENCIAS

1. Laboratorios Basso S.A. *Materias primas para helados* [en línea]. Consultado 14 julio 2015 en <http://www.basso-sa.com.ar>
2. Roquette Food. *Maltodextrinas y sólidos de jarabes de glucosa de roquete* [en línea]. Consultado 16 julio 2015 en <http://www.especialidadalimentaria.com>
3. Taupin, C. *Los sabores en alimentos*. 12ma Conferencia Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CICTA-12), La Habana, Cuba, 2013.
4. NC-ISO 280:2003. *Determinación de índice de refracción*. Cuba .
5. NC 790:2010. *Densidad por densimetría digital*. Cuba.
6. NC 790:2010. *Determinación del grado de alcohólico por densimetría digital*. Cuba.
7. NC 84-04:04. *Determinación de sólidos solubles*. Cuba.
8. ISO 7954:2002. *Determinación de hongos y levaduras*. Cuba.
9. NC-ISO 4833:2002. *Conteo total de aerobios mesófilos*. Cuba.
10. Andaluza-Morales, A. *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica*. Zaragoza, Acribia, 1995.