

SUSTITUCIÓN DEL MONOESTEARATO DE GLICERILO EN LA ELABORACIÓN DE MARGARINA

Tamara Rodríguez, Aniely M´Boumba, Carola Iñiguez y Yanires Castro*

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia.

Carretera al Guatao km 3 ½, La Habana. CP 19200. Cuba.

E- mail: tamy@iia.edu.cu

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo consistió en evaluar el uso del emulsificante SVELTO SML 80, en la elaboración de margarina, como sustituto del monoestearato de glicerilo, así como la proporción a utilizar y las características generales del producto. Se realizaron ensayos a escala de laboratorio del emulsificante en las proporciones de 0,3; 0,5 y 0,7 % en la elaboración de margarina, cuya relación fase grasa/fase agua fue de 70/30. Se obtuvieron tres formulaciones correspondientes a las variantes I, II y III, respectivamente. Se evaluaron las características físico-químicas y sensoriales, siendo las variables de respuesta la termoestabilidad, consistencia y untuosidad. Resultó seleccionada la variante II para el escalado piloto. Sensorialmente se comparó con el control mediante prueba de triángulo. Con la proporción de 0,5 % del emulsificante, se obtuvo una margarina de calidad sensorial excelente. La termoestabilidad y calidad microbiológica resultaron satisfactorias. La margarina obtenida contiene 69,50 % de grasa, 0,5 % del emulsificante y 30,0 % de humedad.

Palabras clave: margarina, emulsificante, propiedades físico-químicas, estabilidad, propiedades sensoriales.

ABSTRACT

Substitution of glyceryl monoestearate in making margarine

The objective of the present work consisted on evaluating the use of the emulsifier SVELTO SML 80, in making margarine, as substitute of the glyceryl monostearate and to determine the proportion to use and the general characteristics of the product. Emulsifier was evaluated on a laboratory scale in the proportions of 0,3; 0,5 and 0,7 % in making margarine, the relation fatty phase/water phase was 70/30. Three formulations were prepared corresponding to the variable I, II and III, respectively. The physical-chemical characteristics and sensory properties were evaluated, being the answer variables the thermal stability, consistency and greasiness. The variant II was selected and studied using a pilot-scale. The general composition was determined. Sensorially it was compared with the control by means of triangle test. With the proportion of 0,5 % of the emulsifier, a margarine of excellent sensory quality was obtained. The thermal stability and microbiological quality was satisfactory. The obtained margarine contains 69,50 % of fat, 0,5 % of the emulsifier and 30,0 % of humidity.

Keywords: margarine, emulsifier, physical-chemical properties, stability, sensory properties

INTRODUCCIÓN

La margarina es una emulsión de agua en grasa, la cual ha sido cristalizada mediante enfriamiento en un equipo diseñado al efecto, donde se forma su estructura, para alcanzar la textura y untuosidad que la caracteriza. Uno de los aditivos fundamentales que se utiliza en su elaboración es el emulsificante. Este es un agente tensoactivo que se adiciona a la emulsión para aumentar su estabilidad por acción interfacial. Esta acción se explica por las características de sus moléculas, con una parte hidrocarbonada soluble en la fase grasa y otra con

**Tamara Rodríguez Herrera: Ingeniera Química (ISPJAE, 1970). Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (IFAL, 1998). Investigadora Agregada. Responsable del Grupo de Productos Lácteos Fermentados y Helados.*

grupos afines con el agua, que se concentran en la fase grasa-agua en el momento de formación de los glóbulos grasos, reduciendo así la tensión superficial y contribuyendo a su dispersión en la fase acuosa. Con la estabilidad requerida en la emulsión es posible obtener una calidad global satisfactoria en el producto (1-3).

Para la elaboración de la margarina Especial AUORRA se utiliza como emulsificante el monoestearato de glicerilo. El objetivo del presente trabajo consistió en evaluar el uso del emulsificante SVELTO SML 80 (S-80) en elaboración de margarina, determinar la proporción a utilizar y las características generales del producto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las materias primas utilizadas en el desarrollo del trabajo fueron: grasa vegetal Lacto 350 S, constituida por aceite de palma, aceite de soya, aceite de palmiste y sus fracciones; monodiglicéridos destilados; ascorbil y tocoferoles (Ecuador) y emulsificante SVELTO SML 80, pasta de color blanco traslúcido, constituido por mono y diglicéridos de ácidos grasos, derivado de sorbitol, aroma y agua, con índice de peróxido < 2 meq O₂/kg (Máster Máster, Italia).

A escala de laboratorio se realizaron tres variantes de margarina, a partir de tres bases grasas cuyas diferencias radicaban en la proporción del emulsificante (S-80) 0,3; 0,5 y 0,7 %. Se tuvo en cuenta que la margarina control se elabora con 0,7 % de monoestearato de glicerilo.

La tecnología utilizada en la obtención de las margarinas, variantes (I, II, III), fue la establecida (4), donde a partir de una preemulsión (fase grasa 70 %/fase acuosa 30 %) y mediante un baño de hielo con sal, a una alta

velocidad de agitación con una mezcladora eléctrica, se logra al final la inversión de la fase para la obtención de la margarina. Las variantes fueron sometidas a los análisis físico-químicos de contenido de grasa, humedad (5) y termoestabilidad (6). Sensorialmente se les evaluó la calidad mediante un grupo de siete catadores adiestrados, puntualizando en los atributos de textura (7). Se seleccionó la variante a escalar. Con la variante seleccionada se elaboraron a escala piloto dos corridas del producto.

A los productos se les evaluó como variables de respuesta la estabilidad térmica (termoestabilidad) (6) y la consistencia y untuosidad evaluadas sensorialmente. Para la calificación de los resultados del índice de estabilidad térmica se aplicó la escala siguiente:

De 1,0 a 0,86 buena (B); 0,85 a 0,70 satisfactoria (S); menor de 0,70 no satisfactoria (NS).

Para la evaluación de los atributos de textura (consistencia y untuosidad) se utilizó una escala no estructurada de 5 puntos: excelente 5, muy bueno 4, aceptable 3, insuficiente 2 y pésimo 1. Esta evaluación y la calidad sensorial fueron realizadas por 10 catadores adiestrados en la cata de margarina y mantequilla, para esta última se utilizó una ficha de 20 puntos (7). Además se realizó, con catadores, una prueba triangular entre la muestra variante y control, determinándose la diferencia y preferencia entre los productos (8). Los análisis microbiológicos de control realizados fueron: conteo de coliformes, mohos y levaduras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan las tres variantes de margarina desarrolladas a escala de laboratorio.

Tabla 1. Variantes de margarina

Componente	Variante I	Variante II	Variante III
	Fase grasa	Fase grasa	Fase grasa
	70	70	70
Grasa Especial (%)	69,6	69,4	69,2
Emulsificante (%)	0,3	0,5	0,7
β-Caroteno (ppm)	3,3	3,3	3,3
Sabor mantequilla (%)	0,1	0,1	0,1
	Fase acuosa	Fase acuosa	Fase acuosa
Agua (%)	30,0	30,0	30,0

Como se observa, las variantes se diferencian por su composición en la fase grasa; particularmente en el contenido del emulsificante que influye en la formación y estabilidad de la emulsión, así como en la textura, termoestabilidad y durabilidad del producto final.

La Tabla 2 reporta los resultados de las evaluaciones realizadas a las variantes. Los contenidos de grasa y humedad se corresponden con la composición de las formulaciones desarrolladas.

El comportamiento de la termoestabilidad, indicador del comportamiento de los productos durante su permanencia a temperatura de 30 °C (6), resultó satisfactorio para las variantes II y III, correspondiente a buena. Ambas en la evaluación sensorial de la calidad obtuvieron calificaciones de muy buena.

Estos indicadores avalan la preselección de estas dos variantes. No así para la variante I en que los resultados no fueron satisfactorios donde la calificación sensorial de

aceptable, se enmarcó en el límite inferior de la puntuación obtenida (7). Estos resultados se corresponden con la evaluación de la textura de las variantes, que se presentan en la Tabla 3.

La variante I obtuvo la puntuación más baja tanto en la consistencia como en la untuosidad, dado por la proporción más baja del emulsificante utilizado (0,3 %) que influye fundamentalmente en estos atributos.

Las otras dos variantes recibieron calificaciones superiores a cuatro puntos en ambos atributos, que según la escala utilizada, las ubica como productos de muy buena calidad, corroborando la buena calificación general obtenida.

Dado los resultados satisfactorios obtenidos en las variantes II y III, se selecciona la II, para la escala piloto, ya que se utiliza una proporción inferior de emulsificante correspondiente a 0,5 % y de grasa vegetal de 69,4 %.

Tabla 2. Evaluación de las diferentes variantes de margarinas

Característica	Variante I	Variante II	Variante III
Grasa (%)	69,8 ± 1,8	69,5 ± 1,6	69,2 ± 1,8
Humedad (%)	29,9 ± 0,6	30,0 ± 0,4	30,1 ± 0,8
Termoestabilidad	0,65 (NS)	0,83 (S)	0,85 (S)
Ev. sensorial (ptos)	15,5 ± 0,8	18,8 ± 0,2	18,6 ± 0,9
Calificación cualitativa	Aceptable	Muy buena	Muy buena

Media ± límite de confianza (p ≤ 0,05)

Tabla 3 Variaciones de textura entre las variantes (puntos)

Determinación	Variante		
	I (0,3 %)	II (0,5 %)	III (0,7 %)
Consistencia	2,9 ± 0,2	4,2 ± 0,3	4,3 ± 0,2
Untuosidad	2,7 ± 0,1	4,3 ± 0,4	4,0 ± 0,2

Tabla 4 Composición general de la variante II seleccionada

Determinación	Valor
Grasa %	69,5 ± 1,1
Humedad %	30,0 ± 0,9
Termoestabilidad	0,83 (S)
Conteo de m.o coliformes UFC/g	≤ 10
Conteo de mohos y levaduras UFC/g	≤ 10
Evaluación Sensorial (Puntos)	20,0 ± 0,0 (Excelente)

Media ± límite de confianza ($p \leq 0,05$)

La composición general de la Variante II, elaborada a escala piloto se presenta en la Tabla 4. Se puede apreciar que el producto obtenido tuvo una composición que se corresponde con los resultados a escala de laboratorio, la termoestabilidad resultó calificada de satisfactoria y la evaluación sensorial de la calidad de excelente con la puntuación máxima.

Al compararse con la margarina Aurora tradicional, mediante la prueba de triángulo, de nueve catadores, ocho detectaron la muestra diferente, por lo que se puede afirmar que hay diferencia significativa ($\alpha \leq 0,05$) entre las muestras (8).

De los ocho catadores que acertaron, cinco prefirieron la variante II, los que plantearon que la textura era mejor, en cuanto a untuosidad, consistencia y brillantez en el producto. Los resultados de preferencia no alcanzaron el número mínimo de juicios significativos. Los resultados microbiológicos fueron satisfactorios.

CONCLUSIONES

Con la proporción de 0,5 % del emulsificante ensayado, se obtuvo una margarina de termoestabilidad satisfactoria y calidad sensorial excelente. La margarina obtenida contiene 69,50 % de grasa, 0,5 % de emulsificante y 30,0 % de humedad.

REFERENCIAS

1. Joint FAO/WHO. *Fats, oils and related products*. Codex Alimentarius (8),1993.
2. Camejo, C. J. *Margarina*. La Habana, Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, 2000, pp. 2-6.
3. Rodríguez, T.; Otero, M. ACPA # 1:24-25, 1990.
4. NEIAL 110-6737-96. Margarina. Norma de Control del Proceso Productivo. Cuba, 2012.
5. AOAC. Official Methods of Analysis. 15th ed., Washington DC, 1990.
6. Inijov, G. C. y Bri, N. P. *Método Analiza Malako u Malochnii Produktov*. Moscú, 1971.
7. Instrucción SCC 2.13-01-01. Procedimiento analítico para evaluación sensorial de productos lácteos. Cuba, 2006.
8. Torricella, R.G.; Zamora, U.E. y Pulido, A.H. *Evaluación sensorial aplicada a la investigación y desarrollo*. La Habana, Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, 1986.