

ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA DE LACTOSUERO FERMENTADA CON CULTIVOS PROBIÓTICOS

Migdalia Arazo^{1*}, Aldo Hernández¹, Dainelis Rodríguez¹, Yeilet Alejo¹ y Cira Duarte²

¹Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana. Calle 222 No. 2317, La Habana, CP 13 600, Cuba.

²Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria. Carretera al Guatao, km 3 1/2, La Habana, CP 19 200, Cuba.

*E-mail: migdi@ifal.uh.cu

RESUMEN

Una bebida fermentada de suero fue elaborada con cultivos probióticos *Lactobacillus casei* y *Lactobacillus acidophilus*. Se emplearon avena y goma guar como estabilizador a 7 g/L de suero y 0,35 % respectivamente, así como aspartame como edulcorante a 0,39 g/L de suero. La bebida estuvo definida por 13 descriptores sensoriales. La bebida de suero puede ser considerada como dietética debido a la baja cantidad de energía que aporta, contenido de proteínas del lactosuero, bajo contenido de grasa y la presencia de microorganismos probióticos con la viabilidad de 10⁹ ucf/mL. El valor energético que aporta la bebida es de 116,69 kJ/100 g.

Palabras clave: bebida, suero fermentado, avena, goma guar, aspartame.

ABSTRACT

Development of fermented whey beverage with probiotic cultures

Fermented whey beverage was prepared with probiotic cultures of *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus acidophilus*. Oat and guar gum were used at 7 g/L of whey and 0.35 % respectively. Aspartame was used at 0.39 g/L of whey as sweetener. Whey beverage was defined by 13 sensorial descriptors. Whey beverage can be considered as dietetic due to the low energetic content that it provides, whey protein content, low fat content and the presence of probiotic microorganisms with a viability of 10⁹CFU/mL. The energy content of the beverage provides is 116.69 kJ/100 g.

Keywords: beverage, fermented whey, oat, guar gum, aspartame.

INTRODUCCION

Actualmente es de gran interés para la industria alimentaria el desarrollo de alimentos hipocalóricos que cumplan con las especificaciones recomendadas para este tipo de productos. El suero lácteo dulce constituye una excelente materia prima para el desarrollo de bebidas dietéticas mediante la adición de edulcorantes artificiales (sacarina, ciclamato y aspartame) y fibra dietética. Estas bebidas presentan un bajo valor energético lo que las hace apropiadas para un amplio grupo de consumidores.

***Migdalia Caridad Arazo:** Rusindo: Licenciada en Ciencias Alimentarias, Universidad de La Habana, 2006. Es profesora de Bioquímica general en el Instituto de Farmacia y Alimentos. Realizó investigaciones relacionadas con la elaboración de bebidas de suero fermentado con probióticos para obtener el título de Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Actualmente realiza estudios para la obtención del grado de Doctor en Ciencias.

Por otra parte, se ha observado un creciente interés por los probióticos debido al papel que pueden desempeñar en el mantenimiento de la salud y prevención de enfermedades. Los microorganismos probióticos pueden ser utilizados en la fermentación del lactosuero para la obtención de bebidas fermentadas incrementando de esta forma el elevado valor nutricional (1-5).

Por esa razón, el presente trabajo se trazó como objetivo desarrollar una bebida fermentada de lactosuero dietética con adecuadas características nutricionales y sensoriales haciendo uso de un estabilizador adecuado, cultivos probióticos de *Lactobacillus casei* y *Lactobacillus acidophilus* y aspartame como edulcorante.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron como materias primas suero dulce de queso, cultivos de *Lactobacillus casei* CCIA-B-13 y *Lactobacillus acidophilus* CCIA-B-5 caracterizados y probados como probióticos (6), aspartame, goma guar, avena tradicional molida y emulsión de naranja como agente aromatizante.

En la preparación de la formulación del producto se emplearon avena y goma guar a 7 g/L y 0,35 %, respectivamente y se adicionó la cantidad de aspartame (0,39 g/L de suero). La avena y el estabilizador fueron mezclados y disueltos en una porción de suero hasta completa homogenización a temperatura ambiente. Luego se completó el volumen total hasta un litro en cada muestra y se siguió el procedimiento reportado anteriormente (3). El aspartame se adicionó en el momento de la inoculación de los cultivos.

Para la caracterización físico-química de la bebida se determinaron los valores de pH (7), acidez (8), sólidos totales (9), sólidos grasos (10), proteínas (11) y densidad (12).

Para evaluar la calidad microbiológica del producto se realizaron análisis de viabilidad de microorganismos probióticos (6), hongos y levaduras (13) y coliformes (14). Todas las evaluaciones microbiológicas fueron realizadas mediante la siembra en placa y por duplicado.

Para la evaluación sensorial las muestras se evaluaron bajo las condiciones establecidas (15). La comisión de evaluación sensorial estuvo conformada por un total de siete jueces adiestrados en este tipo de producto (16).

Los jueces generaron el máximo número de descriptores a través del método análisis descriptivo cuantitativo (17). La eliminación de los términos se efectuó en discusión abierta con los jueces según los criterios reportados (18).

Para el procesamiento estadístico de los datos sensoriales se utilizó el Programa Statistics versión 6.1, realizándose un análisis de varianza de clasificación simple en cada uno de los atributos para el efecto jueces y comprobar la homogeneidad de la comisión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Características físico-químicas y microbiológicas de la bebida (por 100 g de bebida)

Indicadores físico-químicos	Media
Acidez (%)	0,51
Densidad (g/mL)	1,028
Grasa (g)	0,67
Sólidos no grasos (g)	5,70
Sólidos totales (g)	7,53
Indicadores microbiológicos (ufc/mL)	
Conteo de viables	4,7 x 10 ⁹
Conteo de hongos filamentosos	Negativo
Conteo de levaduras	Negativo
Conteo de coliformes totales	Negativo

Las características físico-químicas y microbiológicas de la bebida fermentada se muestran en la Tabla 1. La bebida presentó una buena calidad higiénico-sanitaria. La cantidad de células viables de esta bebida fue superior al mínimo terapéutico establecido (10⁷ ufc/mL).

Al evaluar las propiedades sensoriales de esta bebida se generaron un total de 13 términos descriptivos (Fig. 1). Los términos relacionados con el sabor y textura de la bebida (sabor a cereal, filantez y granulosis) son atribuibles a la presencia de la avena en la formulación. Es importante resaltar que los jueces no generaron descriptores relacionados con la presencia del

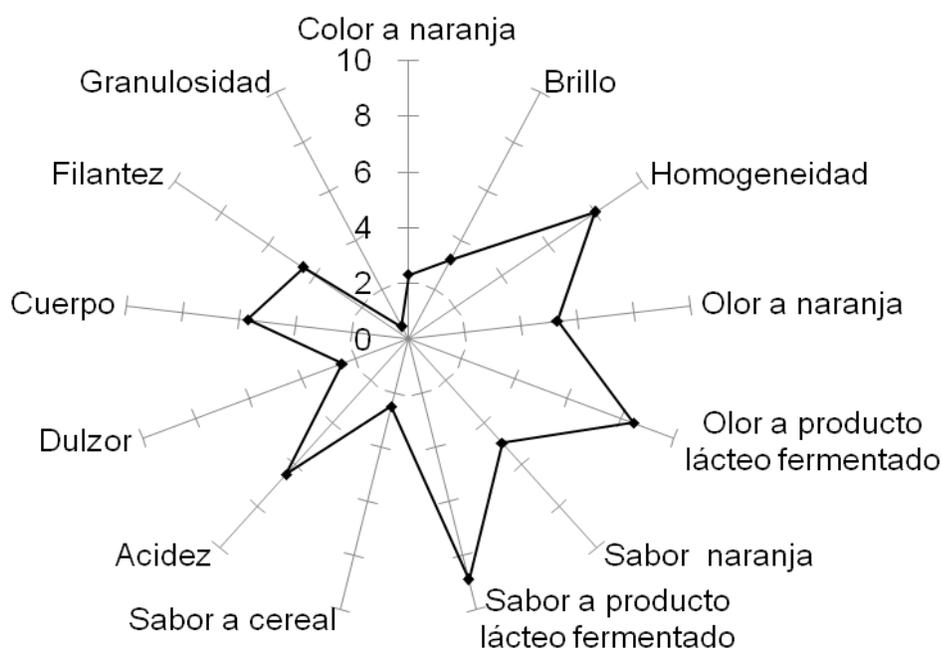


Fig. 1. Perfil cuantitativo descriptivo de la bebida.

aspartame en la bebida. El aspartame se caracteriza por impartir a dosis muy bajas un sabor dulce, limpio y sin regusto, muy parecido al de la sacarosa. La ligera filantez percibida fue atribuida a la presencia de β -glucanos en la composición de la avena. La percepción de la granulosidad tuvo una intensidad entre ausente y muy ligera, debido a la presencia de la avena molida. Al realizar el análisis de varianza para los valores medios de los descriptores no se obtuvieron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre el criterio de los jueces. Las desviaciones de las medias estuvieron dentro del intervalo adecuado. Los descriptores que más resaltaron en cuanto a intensidad fueron el olor y sabor a lácteo fermentado, homogeneidad y acidez (Fig. 1).

La bebida presentó 7,53 % de sólidos totales, 4,53 % de carbohidratos, 0,67 % de grasa y 0,93 % de proteínas. La adición de avena en la formulación incorporó fibra dietética en la composición de la bebida (1,36 %). Por otra parte, la avena es fuente de prebióticos por su contenido en β -glucanos y la adición de prebióticos es una alternativa para mejorar la calidad nutricional de aquellos productos con características probióticas. Por contener aspartame como edulcorante, el aporte energético fue de 116,69 kJ/100 g (27,87 kcal/100 g). Este

valor representa un 52 % de la energía de la bebida cuando es elaborada con 7 % de azúcar. Este resultado estuvo en concordancia con las recomendaciones de alimentos hipocalóricos para diabéticos (19). Además, el aporte energético de la bebida resultó ser inferior al de una leche fermentada para diabéticos (20), en la que se utilizaron aspartame y fibra (inulina y salvado de trigo) en la formulación del producto (35 y 38,20 kcal/100 g).

Considerando el valor biológico de las proteínas del lactosuero, la presencia de bacterias ácido-lácticas, el bajo aporte de energía y contenido de grasa, esta bebida puede ser considerada como un producto dietético.

CONCLUSIONES

La bebida fermentada de suero con aspartame y avena estuvo definida por 13 descriptores. La bebida se caracterizó por el olor y sabor a lácteo fermentado y presencia del sabor a cereal, filantez y granulosidad. La bebida puede ser considerada dietética dado el aporte energético, contenido de proteínas del lactosuero,

bajo contenido de grasa y la presencia de microorganismos probióticos con la viabilidad de 109 ufc/mL. El valor energético aportado para la bebida fue de 116,69 kJ/100 g (bebida hipocalórica).

REFERENCIAS

1. Salminen, S.; Gorbach, S. y Salminen, K. *Food Technol.* 45 (6): 112-120, 1991.
2. Vojnovic, V.; Ritz, M. y Vahcic, N. *Nahrung.* 37 (3): 246-251, 1993.
3. Hernández, A.; Montero, D. y Torres, Y. *Cienc. Tecnol. Aliment.* 17 (3): 44-45, 2007.
4. Londoño, M.; Sepúlveda, J.; Hernández, A. y Parra, J. *Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín* 61(1): 4409-4421, 2008.
5. Maity, T.K.; Rakesh Kumar y Misra, A.K. *Mljekarstvo.* 58 (4): 315-325, 2008.
6. Fragoso, L.; Fernández, M. y Álvarez, G. *Rev. Tecnol. Higiene Aliment.* (322): 59-62, 2001.
7. AOAC. *Official Methods of Analysis of the Assn. Offic. Anal. Chem.* 16th Ed., Washington, D. C. 1997.
8. NC 071. Leche. Determinación de acidez. Cuba. 2000.
9. NC 78-1-07. Determinación del contenido de sólidos totales y sólidos no grasos. Cuba. 1983
10. NC 788-11-04. Determinación del contenido de materia grasa por el método de Gerber. Cuba. 1983.
11. NC 78-11-04. Determinación del contenido de proteínas por el método de Kjeldhal. Cuba. 1997.
12. NC 119. Leche. Determinación de densidad. Cuba. 2000.
13. NC 76-04-2. Producción de alimentos y bebidas. Método de ensayos microbiológicos. Determinación de hongos y levaduras viables. Cuba. 1982.
14. NC 76-04-3. Producción de alimentos y bebidas. Método de ensayos microbiológicos. Método de microorganismos coliformes. Cuba. 1982.
15. NC ISO 8589. Análisis Sensorial. Guía General para el diseño de la sala de cata. 2010.
16. NC ISO 8586-1. Análisis sensorial. Guía general para la selección, entrenamiento y seguimiento de los jueces. Parte 1. selección de catadores. Cuba. 2004.
17. Stone, H. y Sidel, J. *Food Technol.* 52 (8): 48-52, 1998.
18. NC ISO 11035. Análisis sensorial. Identificación y selección de descriptores para establecer un perfil sensorial por aproximación multidimensional. 2008.
19. NC 38-06-01. Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Alimentos hipocalóricos. Cuba. 1987.
20. Perea, J. y Brito, A. *Rev. Tecnol. Higiene Aliment.* 18 (1): 20-25, 2008.