

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. La Habana

## FORMULACION DE UN QUESO CREMA CON FIBRA DIETETICA INCORPORADA. CONTROL DE CALIDAD.

Yenisey Barrera Aldama,<sup>1</sup> Julio Perea Falcón,<sup>2</sup> Roger de Hombre Morgado,<sup>3</sup> Yuleydis Nuris Arango.<sup>4</sup>

### RESUMEN

En este trabajo se presenta la formulación de un queso crema con celulosa microcristalina incorporada como fuente de fibra dietética. El alimento se elaboró a escala industrial mediante la tecnología tradicional de empaque en frío. El producto terminado se distinguió por una firmeza de 121 g.cm<sup>-2</sup>, y una humedad del 53.4%. El pH medido fue de 4.55, para una acidez del 0.85%. El contenido energético fue de 333.4 Kcal por cada 100 g del alimento. La composición nutrimental del queso crema fue como sigue: Grasa: 32.0%; Proteínas: 7.3%; Cenizas: 1.4%; Sólidos totales: 46.6%; y Fibra: 5.0%. Los valores observados se correspondieron con los parámetros establecidos de calidad durante el proceso de formulación. Se espera que este queso crema con fibra dietética incorporada se convierta en una herramienta de intervención dietoterapéutica en enfermedades crónicas especificadas. **Barrera Aldama Y, Perea Falcón J, De Hombre Morgado R, Nuris Arango Y. Formulación de un queso crema con fibra dietética incorporada. Control de calidad. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2009;19(2):255-260. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

**Descriptor DeCS:** CELULOSA MICROCRISTALINA / FIBRA DIETÉTICA / QUESO CREMA / CONTROL DE LA CALIDAD.

---

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias Alimentarias. Investigador aspirante.

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias Técnicas. Investigador auxiliar.

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias. Investigador titular.

<sup>4</sup> Licenciada en Ciencias Alimentarias.

Recibido: 30 de Abril del 2010. Aceptado: 2 de Julio del 2010.

Yenisey Barrera Aldama. Oficina Nacional de Normalización. Calle E # 261 Esquina a 13. La Habana 10400. Cuba.  
Correo electrónico: [yeni@ncnorma.cu](mailto:yeni@ncnorma.cu)

## INTRODUCCION

Se han descrito numerosas aplicaciones médicas de la celulosa microcristalina (CMC).<sup>1</sup> Entre ellas, se destaca el tratamiento de la gastritis alcalina por reflujo biliar duodenogástrico, debido al efecto de este compuesto sobre la absorción de los ácidos biliares.<sup>1</sup> También se ha descrito el uso de la CMC en la poliposis adenomatosa y el cáncer de colon.

La CMC se obtiene como la fracción sólida de bajo peso molecular, resistente a la hidrólisis parcial controlada de la celulosa en medio ácido. La CMC se deriva de la  $\alpha$ -celulosa despolimerizada y purificada a partir de plantas fibrosas como maderas, bambú, cáscara de nuez, y caña de azúcar.

La existencia de una fuente de CMC pudiera servir para la formulación de nuevos alimentos con propiedades médicas distintivas a partir de aquellos preexistentes de amplia demanda por los consumidores. Este sería el caso del queso crema. La presentación típica es la propia de un queso fresco, de consistencia suave, unttable, no madurado, que se obtiene por la coagulación lenta de la leche, a la que se le adiciona previamente crema de leche, grasa vegetal, mantequilla (o en su defecto, suero de mantequilla), y que se fermenta mediante la acción de bacterias lácticas ácido-aromatizantes.<sup>2-3</sup> La adición de CMC como fuente de fibra dietética al queso crema también podría servir para mejorar los ingresos de este nutriente por la población cubana.<sup>4</sup>

Por todo lo anteriormente expuesto, en el presente trabajo se presenta la formulación de un queso crema que incorpora fibra dietética como fuente de fibra dietética, y las características físico-químicas, microbiológicas, reológicas y sensoriales del producto terminado.

## MATERIAL Y METODO

La formulación del queso crema con CMC incorporada, la obtención industrial del producto formulado, y la evaluación de las características distintivas del alimento terminado se hicieron en la Planta de Lácteos del IIIA Instituto de Investigaciones de la Industria Alimentaria del MINAL Ministerio de la Industria Alimentaria, sito en La Habana (CUBA).

En la elaboración del queso crema con CMC incorporada se utilizaron las materias primas siguientes: leche fresca, grasa vegetal parcialmente hidrogenada, cultivo de bacterias lácticas mesófilas de 30°C, sal, y CMC. Se aseguró la calidad alimentaria de las materias primas empleadas. La participación de las materias primas en la formulación del alimento, así como el porcentaje del inóculo, se correspondieron con los parámetros establecidos en las normas cubanas existentes para la elaboración de este tipo de alimento.<sup>2-3</sup> La cantidad de CMC se ajustó a 5 g por cada 100 g del producto terminado. El contenido de fibra dietética se determinó según los resultados obtenidos en estudios anteriores.<sup>5</sup>

Se hicieron 5 producciones de 170 Kg cada una a escala industrial mediante la tecnología de empaquetado en frío. Completadas las primeras 24 horas de elaborado el producto, se determinaron los siguientes indicadores físico-químicos: humedad,<sup>6</sup> grasa,<sup>7</sup> proteínas,<sup>8</sup> cenizas,<sup>9</sup> fibra,<sup>10</sup> acidez,<sup>11</sup> cloruros,<sup>12</sup> y pH.<sup>13</sup> También se realizaron los conteos de coliformes totales,<sup>14</sup> coliformes fecales,<sup>14</sup> y hongos filamentosos y levaduras viables.<sup>15</sup> Los valores observados en cada uno de estos indicadores se contrastaron con los parámetros de calidad avanzados durante el proceso de formulación.

La firmeza instrumental del queso crema con CMC incorporada se midió mediante la profundidad de penetración de un disco de 4.5 cm de diámetro acoplado a un texturómetro INSTRON<sup>®</sup> (Estados Unidos), a una velocidad de deformación de 10 cm.minuto<sup>-1</sup>, y temperatura de 10°C. La firmeza del alimento se expresó en g.cm<sup>-2</sup> como la fuerza máxima de la resistencia a la penetración con el disco.

Finalmente, se confeccionó la ficha descriptiva del alimento según la metodología establecida para ello.<sup>16</sup> En este proceso participaron 9 jueces experimentados, quienes calificaron el aspecto, olor, sabor y textura del producto terminado según la escala provista por la metodología empleada.<sup>16</sup>

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la composición físico-química del queso crema con fibra dietética incorporada obtenido mediante el empaque en frío, junto con los resultados de los análisis microbiológicos. Se logró el porcentaje esperado de fibra dietética, fijado en un 5% durante la etapa de formulación. La cantidad de CMC incorporada como fuente fibra dietética cubre el 20% de los requerimientos poblacionales diarios de este nutriente. La humedad fue la esperada según la norma nacional establecida para el queso crema tradicional. El contenido de proteínas y cenizas fue excelente, en comparación con los propios del queso crema tradicional. La composición de grasa fue menor que la observada para el producto tradicional, pero no obstante en concordancia con el contenido mínimo propuesto en las especificaciones de calidad de este alimento. La acidez alcanzada es similar a la reportada para el queso crema obtenido mediante empaque en frío, lo que resulta en un sabor ácido láctico marcado, pero agradable. Los valores de los restantes

indicadores físico-químicos se correspondieron con las especificaciones de calidad establecidas durante la formulación. La firmeza obtenida fue de 121 g.cm<sup>-2</sup>. Los conteos microbiológicos permitieron concluir que el producto es inocuo para la salud, y que en ningún momento ocurrió contaminación microbiana del proceso productivo.

Tabla 1. Características físico-químicas y microbiológicas del queso crema que incorpora celulosa microcristalina como fuente de fibra dietética.

Indicador	$\bar{X} \pm s$
Humedad, %	53.4 ± 0.5
Grasa, %	32.0 ± 0.2
Proteínas, %	7.3 ± 0.2
Cenizas, %	1.4 ± 0.1
Sólidos totales, %	46.6 ± 0.1
Fibra dietética, %	5.0 ± 0.2
Cloruros, %	1.2 ± 0.0
Acidez, % de ácido láctico	0.9 ± 0.0
pH	4.5 ± 0.0
Firmeza, g.cm <sup>-2</sup>	121.0 ± 0.0
Valor energético, Kcal	333.4
Conteo de coliformes totales, ufc.g <sup>-1</sup>	Negativo
Conteo de coliformes fecales, ufc.g <sup>-1</sup>	Negativo
Conteo de hongos filamentosos y levaduras viables, ufc.g <sup>-1</sup>	Negativo

La Tabla 2 refleja la ficha descriptiva del queso crema con fibra dietética incorporada, según los resultados del análisis sensorial hecho por 9 expertos que juzgaron sobre las características organolépticas del producto terminado. Se logró un queso de superficie lisa y homogénea, sin que se observara separación del suero o la grasa. El color fue calificado como blanco opaco. El sabor del alimento fue catalogado como el propio del queso crema, ligeramente ácido, y con salinidad ligera. La incorporación de la CMC no modificó la textura del alimento. Se constató

al examen organoléptico una consistencia suave, cremosa y untable, como cabe esperar de un queso crema.

Tabla 2. Ficha descriptiva del queso crema con MCC.

Característica	Atributos	Descripción
Aspecto	Color	Poco brillante, blanco opaco.
	Homogeneidad	Superficie lisa, homogénea, sin separación de suero o grasa.
Olor	Tipicidad (calidad e intensidad)	Característico a cuajada ácida, producto lácteo fermentado fresco
Sabor	Tipicidad (calidad e intensidad)	Característico a queso crema.
	Salinidad	Ligera.
	Acidez	Ligeramente ácido.
Textura	Consistencia	Suave, cremosa, untable.

## DISCUSION

Este trabajo ha mostrado la formulación y desarrollo de un queso crema que incorpora CMC como fuente de fibra dietética. El queso crema es un alimento de amplia demanda e inmediato consumo por la población cubana, y ello puede asegurar una aceptación rápida del producto desarrollado. La incorporación de CMC en un alimento del que cabe esperar un consumo inmediato permitiría entonces la satisfacción de los requerimientos de ingreso de fibra dietética

por la población cubana, con los beneficios que de ello se puede desprender.<sup>1,4-5</sup>

La adición de fibra dietética no ha resultado en un deterioro de las características organolépticas del queso crema desarrollado. Los jueces evaluaron la textura del alimento como suave, cremosa y untable, que son precisamente las características que el consumidor espera de un alimento de este tipo. La presencia de CMC podría, sin embargo, haber contribuido a una mayor firmeza de este tipo de queso crema, si se le compara con otros tradicionales, si se juzga de los valores medidos de firmeza.

Se puede afirmar que el queso crema con CMC incorporada se distingue por su valor nutricional, al presentar niveles notables de grasas, proteínas y minerales, y a su vez es fuente de fibra; nutrientes importantes para el buen funcionamiento del organismo.

Los conteos de gérmenes patógenos, como los coliformes (incluidos los de origen fecal), hongos filamentosos y levaduras, todos ellos vinculados a eventos de ETA enfermedades transmitidas por alimentos fueron negativos, lo que evidencia la obediencia de las buenas prácticas de manufactura durante todo el proceso productivo industrial. Con ello se garantiza la inocuidad de este alimento.

Finalmente, se deben hacer algunas consideraciones sobre la humedad del producto. El valor observado de este indicador, aunque dentro de las especificaciones avanzadas de calidad para el producto formulado, fue inferior al propio del queso crema tradicional. Se pudiera conjeturar que la humedad del producto terminado depende de variaciones durante la etapa de prensado de los sacos. Ello debería resolverse en investigaciones posteriores, antes de llegar a la producción industrial en gran escala de este alimento, y evitar de esta

manera un deterioro de la calidad del mismo.

## CONCLUSIONES

Se logró un queso crema con CMC incorporada como fuente de fibra dietética con excelentes características organolépticas, y una adecuada composición nutricional. Se satisfizo la especificación de calidad relativa a la concentración esperada de fibra dietética. El proceso estuvo libre de contaminación microbiana, y se aseguró con ello la inocuidad del alimento. El queso crema producido fue ligeramente más firme debido a la presencia de CMC. La humedad del queso crema obtenido pudiera depender de variaciones durante la etapa de prensado de los sacos. Se espera que este producto se convierta en una herramienta de intervención dietoterapéutica en enfermedades crónicas especificadas.

## SUMMARY

*The formulation of a cheese cream with microcrystalline cellulose incorporated as a source of dietetic fiber is presented in this work. The food was produced on an industrial scale following the customary cold packaging technology. The finished product distinguished for a firmness of 121 g.cm<sup>-2</sup>, and a humidity of 53.4%. Measured pH was 4.55, for an acidity of 0.85%. Energy content was 333.4 Kcal per 100 g of food. Nutrient composition of this cream cheese was as follows: Fat: 32.0%; Protein: 7.3%; Ashes: 1.4%; Total solids: 46.6%; and Fiber: 5.0%. Observed values corresponded with quality parameters established during formulation process. It is hoped this cream cheese with dietetic fiber incorporated to become a tool for dietetic intervention in specified chronic diseases. Barrera Aldama Y, Perea Falcón J, De Hombre Morgado R, Nuris Arango Y. Design of a cream cheese with dietetic fiber incorporated. Quality control. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2009;19(2):255-260. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

*Subject headings: Microcrystalline cellulose / Dietetic fiber / Cream cheese / Quality control.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paniagua M, Piñol F. Nueva terapéutica de la gastritis alcalina. Editorial Academia. La Habana: 1999. pp 20-5.
2. Suárez Solís V. Fundamentos de la tecnología de los quesos. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. La Habana: 2001. pp 4-12.
3. NC 78-28. Leche y sus derivados. Quesos frescos. Especificaciones de calidad. Comité Estatal de Normalización. La Habana: 1986.
4. Porrata Maury C; para el Grupo Cubano de Estudio de los Factores de Riesgo y Enfermedades No Transmisibles. Consumo y preferencias alimentarias de la población cubana con 15 y más años de edad. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2009;19:87-105.
5. Barrera Y, Perea J, Nuris Y, Padrón I, Casas G y Tamayo. A. Elaboración de un queso crema con fibra dietética. Alimentaria 2009; 407:118-9.
6. NC 78-17. Leche y sus derivados. Quesos. Determinación de la humedad. Comité Estatal de Normalización. La Habana: 1984.
7. NC 78-18. Leche y sus derivados. Quesos. Determinación del contenido de materia grasa. Comité Estatal de Normalización. La Habana: 1984.
8. ISO 8968-3. Determination of nitrogen content in milk and milk products – Kjeldahl method– (semi-micro rapid routine method). Geneva: 2003.
9. AOAC. Determinación de cenizas. Oficial methods of analysis. Washington DC: 1990.

10. Lee SC, Proxky L, De Vries JW. Determination of total, soluble and insoluble, dietary fiber in foods-enzymatic-gravimetric method, MES-TRIS buffer. Collaborative study. J Assoc Off Anal Chem 1992;75:395-416.
11. NC 78-14. Leche y sus derivados. Quesos. Determinación de acidez total. Comité Estatal de Normalización. La Habana: 1984.
12. NC 78-15. Leche y sus derivados. Quesos. Determinación de cloruros. Comité Estatal de Normalización. La Habana: 1984.
13. NC 78-16. Leche y sus derivados. Quesos. Determinación del pH. Comité Estatal de Normalización. La Habana: 1984.
14. NC ISO 4832:2002. Microbiología de alimentos de consumo humano y animal. Guía general para la enumeración de coliformes. Técnica de placa vertida. Comité Estatal de Normalización. La Habana: 2002.
15. NC ISO 7954:2002. Microbiología de alimentos de consumo humano y animal. Guía general para la enumeración de levaduras y mohos. Técnica de placa vertida a 25°C. Comité Estatal de Normalización. La Habana: 2002.
16. Torricella RG, Zamora E, Pulido H. Evaluación sensorial aplicada a la investigación, desarrollo y control de calidad en la industria alimentaria. La Habana: Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia 2002; 163:95-6.