

CULTIVO INICIADOR PARA LA PRODUCCIÓN DEL SUERO COSTEÑO

STARTER CULTURE FOR PRODUCTION OF SUERO COSTEÑO

FERMENTO INICIADOR PARA A PRODUÇÃO DO SORO COSTENHO

DIOFANOR ACEVEDO¹, LUIS E GUZMAN², AIDA RODRIGUEZ³

RESUMEN

*El suero costeño elaborado utilizando como cultivos iniciadores las combinaciones 30:70 y 40:60 de *Lactobacillus paracasei*: *Lactococcus lactis*, presentaron la menor sinéresis y la mayor viabilidad, además no existen diferencias significativas en el análisis sensorial con el producto artesanal, por lo cual pueden ser utilizadas como cultivos iniciadores para elaborar Suero Costeño a nivel industrial.*

ABSTRACT

*The suero costeño made of ratio combinations 30:70 and 40:60 with *Lactobacillus paracasei*: *Lactococcus lactis* could be used as starter culture because the syneresis is low, and viability is improve and there ´s no significantly differences in sensorial analysis using the artisanal whey. The quality, safety and acceptability of traditional suero costeño may be significantly improved through the use of starter cultures.*

RESUMO

*O soro costenho elaborado usando como fermentos combinações 30:70 e 40:60 de *Lactobacillus paracasei*, *Lactococcus lactis*, teve a menor sinérese e mais viabilidade, existem também diferenças significativas na análise sensorial com o produto artesanal, assim pode ser usado como fermentos para o desenvolvimento de toda a indústria de soro Costenho.*

Recibido para evaluación: 22/02/2011. Aprobado para publicación: 30/08/2011

- 1 Doctor en Ingeniería. Docente Universidad de Cartagena, Programa de Ingeniería de Alimentos
- 2 Docente Universidad de Cartagena, Programa de Ingeniería de Alimentos
- 3 Doctora Ingeniería. Docente Universidad del Valle, Escuela Ingeniería de Alimentos

Correspondencia: diofanor3000@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El Suero Costeño es un producto lácteo fermentado elaborado tradicionalmente en la Costa Atlántica Colombiana, el cual es producido por la acidificación espontánea de la leche cruda, debido a la acción de los microorganismos autóctonos. Las bacterias ácido lácticas aisladas depende del sitio donde se produce y de la etapa del proceso, dentro de estas están: *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus brevis*, *Enterococcus faecium* [1].

La sinéresis es un proceso de separación del Lactosuero de la cuajada simultáneamente con su encogimiento, es el mayor defecto que afecta la calidad de los productos lácteos, se observa líquido en la superficie del producto causando el rechazo del consumidor [2].

Debido a su alto consumo en la Costa Atlántica Colombiana, las industrias lácteas iniciaron su producción pero este no tiene igual aceptación por los consumidores, porque se elabora con leche pasteurizada, con las bacterias utilizadas para fabricar el kumis y presenta sinéresis [3].

Los criterios para la selección del cultivo iniciador para la producción del Suero Costeño con las bacterias lácticas *Lactococcus lactis* Subs. *Lactis* y *Lactobacillus Paracasei* Subs *paracasei* fueron: menor sinéresis, viabilidad y análisis sensorial.

MÉTODO

En la preparación del cultivo láctico iniciador se tuvieron en cuenta los pasos de selección, activación y ensayo de antagonismo de las cepas. Se decidió trabajar con cepas de colección de bacterias ácido lácticas, *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* (ATCC29146) y *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei*, (ATCC 334). Esta selección se realizó a partir de los resultados obtenidos en trabajos previos de aislamiento y selección de cepas realizados en el Suero Costeño producido artesanalmente [4].

Las cepas del cultivo puro crioconservado se activaron transfiriendo 1ml del cultivo a un tubo de ensayo que contenía 9 mL del medio de cultivo MRS, especial para bacterias lácticas. Seguidamente, el tubo de ensayo

PALABRAS CLAVES:

Sinéresis, Sensorial, Viabilidad, Artesanal.

KEYWORDS:

Syneresis, Sensory, Viability, Traditional.

PALAVRAS CHAVE:

Sinérese, Sensorial, Viabilidade, Artesanal.

inoculado se incubó durante 24 horas a 30°C. Pasado el tiempo de incubación, se sembró en superficie cada una de las bacterias en cajas petri con Agar-MRS modificado con azul de anilina (medio en que las colonias de bacterias lácticas presentan un característico color azul) y se incubó durante 48 horas a 30°C. A continuación, se verificó la pureza con tinción de Gram y se observaron las características morfológicas al microscopio.

Se tomó una colonia de cada tubo de ensayo con MRS, y estas se transfirieron a tubos que contenían 9 mL de leche, posteriormente se incubó cada cepa a 30°C por 24 horas. Se estableció que todos los cultivos tuvieran una concentración de 10⁸ UFC/mL [5].

Preparación del suero costeño

La leche en polvo se mezcló, con agua destilada se agitó hasta disolver completamente y alcanzar 12 % de sólidos totales, se calentó a 80°C por 20 minutos. 300 ml de leche se inocularon a 30°C con el 10% v/v, de cada una de las combinaciones de las bacterias lácticas de la cuadro 1. Los volúmenes de la adición se variaron dependiendo de la proporción a la cual se deseaban adicionar los microorganismos en la leche, la suma de los dos volúmenes fue del 10% v/v del volumen total de la leche. Se incubó a la temperatura de fermentación de 30°C por 16 horas, luego de obtenido el coágulo, se realizó la ruptura y separación del 57% del lactosuero en relación al volumen inicial de leche, haciendo pasar por un filtro, se adicionó 1.2% de sal NaCl por cada litro de leche y se homogenizo para conseguir una consistencia adecuada y se calculo el rendimiento [6].

Determinación de sinéresis

Después de dos días de almacenamiento refrigerado a 5°C se agitaron los Sueros Costeños por 2 minutos a

Cuadro 1. Combinaciones de las Cepas *Lactococcus lactis* Subs. *Lactis*, *Lactobacillus Para casei* Subs *paracasei*

Lactococcus lactis	Lactobacillus para casei
30	70
40	60
50	50
60	40
70	30
80	20

400 rpm con un agitador magnético y posteriormente fueron centrifugados a 5000xg a 20°C. La sinéresis se calculó como la cantidad de líquido que se separa del Suero Costeño debido a la centrifugación con relación a la masa total que fue centrifugada [7].

Análisis fisicoquímico y viabilidad

Se determinaron los siguientes parámetros fisicoquímicos grasa, proteínas, contenido de humedad, lactosa y cenizas de acuerdo a la AOAC [8]. La vialidad se determinó por la técnica de recuento estándar en placa en superficie.

Análisis sensorial

El análisis de los diferentes Sueros Costeños se realizó por un grupo de cinco personas entrenadas y familiarizadas con el producto. Las pruebas se realizaron por duplicado y se evaluaron atributos como: características externas (forma, consistencia, textura y color), características de la pasta (textura y color), aroma, sabor y aceptabilidad general.

La máxima puntuación para un Suero Costeño era 20 puntos repartidos de la siguiente forma: características externas 3 puntos, características de la pasta 5 puntos, aroma 3 puntos, sabor 6 puntos, y aceptabilidad general 3 puntos. Los resultados se calificaron mediante una prueba de puntos o calificación. Posteriormente se aplicó un análisis de varianza para detectar las diferencias entre los diferentes tipos de Suero Costeño.

RESULTADOS

Los resultados de la cuadro 2 muestran que la sinéresis del Suero Costeño disminuye en la medida que aumentamos la proporción de *Lt lactis*, esto puede ser debido a la producción de exopolisacáridos que ayudan a estabilizar la red de caseína y le proporcionan mayor resistencia [9]. En las diferentes proporciones de bacterias lácticas no existen diferencias significativas entre las concentraciones de lactosa y cenizas, por otra parte los mayores rendimientos se obtienen donde la relación *Lactococcus lactis* es más alta, esto es debido a que hay menor pérdida de lactosuero durante el desuerado y se verifica por los menores valores en la sinéresis.

Según la cuadro 3, todas las combinaciones de las cepas presentan número de células viables por encima de 7 UFC/g, con lo cual cumplen con la norma internacional que establece que debe estar por encima de 6 UFC/g al momento de consumirse el producto, para que las bacterias probióticas ejerzan sus efectos benéficos sobre la salud. [10].

Las combinaciones de cepas 30:70 y 40:60 *Lactobacillus paracasei*: *Lactococcus lactis* presentan viabilidad mayor de 8 UFC/g a los 60 días de almacenamiento refrigerado. La mayor viabilidad se presenta en las combinaciones donde las proporciones de *Lt lactis* es más alta lo que puede ser debido a que este se adapte mejor a las condiciones de pH y a la composición de la leche.

Análisis sensorial

Los resultados obtenidos en la cuadro 4 se trataron estadísticamente por medio de un análisis de varianza

Cuadro 2. Sinéresis y análisis fisicoquímico del Suero Costeño a diferentes proporciones de *Lb Casei* : *Lt P lactis*

Lc: Lt	S	L	H	C	P	R	G
30:70	15	4.2	72	2.2	7.4	50.1	9.1
40:60	15	4.2	73	2.2	7.4	50.2	9
50:50	20	4.3	70	2.2	7.3	46	9.1
60:40	22	4.3	68	2.2	7.4	46	9.4
70:30	25	4.4	6.7	2.2	7.5	46	9.3
80:20	27	4.4	67	2.3	7.5	46	9.5
A	26	5	72	2.9	6.5	44	9.1

Leyenda:

S=% SINERESIS, L= % LACTOSA, H=% HUMEDAD, C=%CENIZAS, P=%PROTEINAS, R= % RENDIMIENTO, G= %GRASA, A= Artesanal

Cuadro 3. Viabilidad de las combinaciones de cepas en el Suero Costeño almacenado a 4°C

Cepas	Tiempo (días)				
<i>Lbpc</i> : <i>Lt lactis</i>	0	20	30	50	60
30:70	9.6	9.5	9.5	8.3	8.1
40:60	9.7	9.6	9.3	8.5	8.3
50:50	9.5	9.3	8.9	8.1	7.3
60:40	9.6	9.4	9.2	8.1	7.5
70:30	9.5	9.2	8.5	8.1	7.1
80:20	9.4	9.0	8.1	7.3	7.1

Cuadro 4. Puntuaciones sensoriales de los Sueros Costeños

Cat	1	2	3	4	5
30:70	16	15.5	15.5	16	15.5
40:60	16	15.5	16	16	15.5
50:50	16	15	15	15	15
60:40	14.8	15.5	15.3	15.3	14
70:30	15	15	15.5	15	15.7
80:20	14.3	15.5	14.5	15	15
A	14.8	16	15.5	15.5	15.5

Leyenda: Cat= Catadores, A=Artesanal

con un nivel de significancia de 0.5% el cual mostró que no existen diferencias significativas entre los sueros costeños elaborados con las combinaciones de cepas *Lactobacillus paracasei*: *Lactococcus lactis* y el Suero artesanal. Esto indica que las cepas tienen un gran potencial para su uso a escala industrial con leche pasteurizada, estos dos géneros seleccionados para elaborar el cultivo iniciador son los responsables más importantes en proporcionar las características particulares del Suero Costeño.

CONCLUSIONES

El aumento en la proporción de *Lactococcus lactis* en la relación *Lactobacillus paracasei*: *Lactococcus lactis*, disminuye la sinéresis, aumenta la viabilidad. Las combinaciones 30:70 y 40:60 no presentan diferencias significativas en la evaluación sensorial con el producto artesanal. Por lo cual pueden ser utilizadas como cultivos iniciadores para elaborar Suero Costeño a nivel industrial.

REFERENCIAS

- [1] ACEVEDO, D.; RODRIGUEZ, A. y FERNÁNDEZ, A. Efecto de las Variables de Proceso sobre la Cinética de Acidificación, la Viabilidad y la Sinéresis del Suero Costeño Colombiano. En: Información Tecnológica. 2010. vol. 21, no.2, p.29-36.
- [2] LUCEY, J.R, MUNRO, P.T Microstructure, permeability and appearance of acid gels made from skim milk. Food Hydrocolloids. 12, 1998, p. 159-165

- [3] CUETO, C, GARCÉS, F. Preliminary studies on the microbiological characterization of lactic acid bacteria in Suero costeño, a Colombian traditional fermented milk product. *Revista Latinoamericana de Microbiología*. 49, 2007, p. 11-17.
- [4] KRISTO, E, BILIADERIS, C. Modelling of rheological, microbiological and acidification properties of fermented milk product containing a probiotic strain of *Lactobacillus paracasei* *International Dairy Journal*. 13,2003, p. 517-528.
- [5] TORRES, M. Characterization of the natural microflora of artisanal mexican fresco cheese. *Food. Control. Journal*. 17, 2006, p.683-690.
- [6] INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. Inventario y desarrollo de la tecnología de productos lácteos campesinos en Colombia. Bogotá (Colombia): 2000, 48 p
- [7] AICHINGER, P, SERVAIS, C. Fermentation of a skim milk concentrate with *Streptococcus thermophilus* and chymosin: structure, viscoelasticity and syneresis of gels. *Colloids and Surface* , 31, 2003, p. 243-255.
- [8] ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Method 942.05. 2000. Gaithersburg, Maryland (Estados Unidos), 57 p
- [9] CASTILLO, M., LUCEY, J. Effect of temperature and inoculum concentration on gel microstructure, permeability and syneresis kinetics Cottage cheese-type gels. *International. Dairy Journal*. 16, 2005, p. 153-163.
- [10] SAMONA, A, ROBINSON, R. Enumeration of bifidobacteria in dairy products. *Society of Dairy Technology* T. 44, 1991, p. 64-66.