

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

Teléfono: (57-1) 347 3611
Telefax: (57-1) 211 8650
(57-1) 700 4814
Fax in U.S.A.: (1-305) 675 7743

Señor Director

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-135407- -00008-0000

Fecha: 2012-02-10 16:03:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 21

Trámite : 011

Evento : 378

Actuación : 444

Referencia : Expediente No. **07.135.407**
Asunto : Solicitud de Patente para:
**CÁPSULA DE GELAN ROMPIBLE SIN UNIÓN Y PROCESO PARA SU
FABRICACIÓN**
Solicitante : **V. MANE FILS**
Fecha de Solicitud : 21 de Diciembre de 2007

1. Yo, Luz Clemencia de PAEZ, obrando como apoderada del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al Oficio No. **17939** notificado por fijación en lista del 18 de Noviembre de 2011.

2. Mediante el Oficio No. **17939** se puso en conocimiento del solicitante el informe del examen de fondo que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente.

3. De la solicitud de patente

El Examinador menciona que la reivindicación 1 no es clara, por cuanto esta no define los posibles agentes gelificantes, el relleno o el agente de secuestro de metal. De manera similar, las reivindicaciones 19 a 21 no indican en qué etapa del proceso se adicionan los excipientes. Adicionalmente, menciona que la reivindicación 14 no es concisa al hacer referencia a un agente de curado, sin indicar cual agente es relevante para la invención.

Por otro lado, el Examinador indica que el término "preferiblemente", presente en las reivindicaciones 3, 5, 7-9 y 12 no delimita apropiadamente el alcance de los porcentajes reclamados.

4. Novedad

Para la evaluación de este requisito, el Examinador ha citado la anterioridad D2 correspondiente al documento US 2004/0191366: "*Mononuclearly filled microcapsule*", y determina que dicho documento revela todos los elementos y características de la reivindicación independiente 1. Adicionalmente, al considerar que las reivindicaciones dependientes 2, 4-6, 11 y 13 no mencionan alguna característica que haga nueva a la composición reclamada en la reivindicación 1, indica que estas también carecen de novedad.

De manera similar, considera que el documento D3, correspondiente a US 6 627 236; "*Method for making dairy product capsules*", afecta la novedad de la reivindicación 14.

5. Nivel Inventivo

De acuerdo con el Examinador, proveer una cápsula rompible sin unión de acuerdo a las reivindicaciones 3, 8, 9 y 12, resulta evidente para el técnico medio en la materia, partiendo de las cápsulas enseñadas en D2 y las proporciones del agente gelificante, así como las opciones de agente de secuestro enseñadas en D3; razón por la cual no se puede atribuir altura inventiva a dichas reivindicaciones.

6. Respuesta a las objeciones

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se pone de presente al Despacho las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

6.1. Modificación a una Solicitud en Trámite

De conformidad con lo establecido en el artículo 34 de la Decisión 486, que permite al solicitante en cualquier momento del trámite efectuar modificaciones sin ampliar el objeto de la invención inicialmente solicitada, me permito presentar un nuevo capítulo reivindicatorio que comprende 27 reivindicaciones. De esta manera las objeciones formuladas relacionadas con la claridad y concisión de la presente solicitud, quedan superadas respectivamente con las modificaciones realizadas de la siguiente manera:

Inicialmente, y siguiendo la amable sugerencia del Señor Examinador, la reivindicación 1 ha sido modificada para definir de manera más específica cada uno de los componentes presentes en la cubierta, así como sus proporciones. De esta manera, la nueva reivindicación 1 especifica que el agente gelificante corresponde a goma de gelán sola o en combinación con otro agente gelificante seleccionado del grupo que consiste de gelatina, ágar, carragenano, pectinas, goma de xantano,

goma de celulosa, alginato, dextrano, curdlan, goma welan, goma rhamsan, o almidones modificados, presente en una proporción entre 4 y 95% en peso sobre el peso total seco de la cubierta. Así mismo, el relleno usado es un derivado de almidón presente en la cubierta en una cantidad entre 25 y 95%; mientras que el agente de secuestro de metal divalente es una sal de metal presente en hasta un 2% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

De manera similar, se desea aclarar que la nueva reivindicaciones 19, correspondiente a la anterior reivindicación 14, ahora indica que el agente de curado utilizado en la solución acuosa comprende iones divalentes, de acuerdo a la anteriormente reclamado reivindicación 16, siendo este el agente de curado relevante dentro del proceso reclamado.

Por otro lado, se desea poner de presente que el término “preferiblemente” ha sido eliminando de las reivindicaciones 3, 5, 7 a 9 y 12, para definir de una manera más concreta las proporciones o porcentajes especificados en dichas reivindicaciones.

Finalmente, las nuevas reivindicaciones 24 a 26 indican que tanto el relleno, como el agente de secuestro divalente y la fase líquida hidrofílica externa se adicionan en la etapa de co-extrusión.

Por consiguiente, consideramos que con las modificaciones y aclaraciones efectuadas se debe tener por superadas las objeciones formuladas con base a la no claridad del capítulo reivindicatorio.

6.2. Argumentos a favor de la Novedad de la Invención

El Examinador cita las anterioridades D2 y D3, y manifiesta que dichos documentos afectan la novedad de la presente invención, dado que la cápsula rompible sin unión y el proceso de fabricación de la misma ya eran conocidos en el estado de técnica. A este respecto, deseamos realizar las siguientes aclaraciones:

El documento D2 enseña microcápsulas monomoleculares sin unión, las cuales comprenden una cubierta de un material polisacárido ácido, el cual recubre completamente un material de relleno. Específicamente relacionado con los materiales usados para la formación de las microcápsulas, dicho documento indica que los alginatos resultan particularmente útiles, es decir, los copolímeros lineales de L-guluronato (G) y D-manuronato (M). En este sentido, la anterioridad aclara que el concepto de alginato hace referencia a la familia entera de polímeros, en los que las características estarán determinadas por la estructura de bloque y el peso molecular de los mismos. Adicional a lo anterior, el párrafo [0086] complementa que entre mayor el contenido de guluronato, mayor la estabilidad mecánica del gel en presencia de iones anti-gelificantes.

Sin embargo, el documento D2 no revela específicamente una cubierta de cápsula que comprende un agente de secuestro de metal divalente. Es decir, dentro de las realizaciones presentes en D2, no se encuentra una en la que la cubierta de la cápsula comprenda iones anti-gelificantes, sino que únicamente ejemplifica una cubierta que comprende un alginato sólo y goma de gelán disuelta en agua (ejemplo 8). Así las cosas, es posible concluir que D1 no describe una cápsula rompible tal y como es reclamada en la reivindicación 1, en la que la cubierta de la misma comprende goma de gelán sola o en combinación con otro agente gelificante, un relleno, y un agente de secuestro de metal divalente.

Ahora bien, con relación a la reivindicación 14, el Examinador afirma que esta carece de novedad, según lo divulgado en el documento D3. Sin embargo, y contrario a lo afirmado por el Señor Examinador, dicho documento no hace mención alguna de la inclusión de un relleno, y únicamente describe el uso de alginatos, goma de gelán y pectinas (columna 1, líneas 64 a 67; columna 4, líneas 1-11). Al no incluir un relleno dentro de su composición, el proceso de fabricación de la cápsula resulta diferente de aquel reclamado en la presente solicitud.

De esta manera, y teniendo en cuenta que un documento del estado del arte solamente puede afectar la novedad de una invención cuando describe o revela explícitamente todas las características técnicas de la misma, es claro que los documentos D2 y D3 no son anterioridades válidas capaces de afectar la novedad de la presente invención por no revelar todas y cada una de las características técnicas de la cápsula rompible sin unión, y su proceso de fabricación reivindicados.

6.3. Argumentos a favor del nivel inventivo de la solicitud

En concordancia con el Artículo 18 de la Decisión 486, una invención se considerará inventiva si la misma no hubiese resultado obvia a partir del arte previo, para una persona del oficio normalmente versada en la materia. Esto a su vez implica que el Examinador a cargo de esta evaluación debe colocarse en el momento exacto en el que el inventor buscaba resolver el problema técnico contemplado en la solicitud y para el cual poseía la literatura y el conocimiento disponibles en dicho momento.

Siguiendo entonces los lineamientos de la Jurisprudencia aplicable al análisis del nivel inventivo de una solicitud de patente, se considera que una anterioridad o una combinación de dos anterioridades puede afectar dicho requerimiento de patentabilidad, si una persona medianamente versada en la materia encuentra enseñanzas o sugerencias claras que le indiquen cómo llegar a la invención reivindicada.

Ahora bien, con respecto a la objeción formulada por el Señor Examinador, deseamos poner de presente lo siguiente:

Si se parte del documento D2 como el estado de la técnica más cercano a la invención tal y como se define en las reivindicaciones 3, 8, 9 y 12, la diferencia entre esta y la cápsula enseñada en D2 se basa en la presencia del agente gelificante en una proporción entre 4-95%, un agente de secuestro de metal divalente, seleccionado entre citrato de trisodio, fosfato de trisodio, pirofosfato de tetrasodio, hexametáfosfato de sodio y mezclas de los mismos, y la presencia de un plastificante en una cantidad de 0,1 a 30% en peso.

Ahora bien, en Examinador considera que no existe evidencia alguna que las diferencias arriba mencionadas lleven a un efecto o propiedad adicional a lo previamente divulgado. No obstante, resulta necesario traer a colación el hecho que, tal como es afirmado en la memoria descriptiva en las líneas 17 a 24 de la página 6, los agentes de secuestro de metal divalente de la invención logran atrapar los iones de metal divalentes que pueden estar presentes en los componentes de la fase líquida durante la etapa de co-extrusión, puesto que, tal y como fue determinado por los inventores, dichos iones de metal divalentes pueden tener un efecto perjudicial durante dicha etapa, causando la gelificación de la goma de gelán. Dicha gelificación temprana afecta a la homogeneidad y esfericidad de las cápsulas (favor referirse a las líneas 17 a 22 de la página 2 de la memoria descriptiva). Con base en lo anterior, en la presente invención, el agente de secuestro de metal divalente permite la co-extrusión de gelán sin presentarse una gelificación indeseable o incontrolable durante dicha etapa del proceso para la fabricación de la cápsula (véase p. 2 línea 24 a través de la página 3 línea 18 y página 6 línea 28 a través de la página 7 línea 3 de la especificación).

Con relación al documento D3, este enseña una cápsula para almacenar un producto lácteo en un sobre, el cual comprende al menos un polímero que es reactivo con iones multivalentes y se selecciona del grupo compuesto de alginatos altamente gelificantes con un bajo peso molecular menor o igual a 100.000 (alginatos despolimerizado), goma de gelán ligeramente acetilada, y pectinas con un grado de esterificación menor o igual a 20.

Dichas cápsulas están diseñadas específicamente para productos lácteos, fermentados o no fermentados, los cuales pueden ser seleccionados entre yogur, bebidas de yogur, leches fermentada, quesos frescos, y cremas, entre otros (Columna 2, líneas 5 a 8, D1). Adicionalmente, se indica que el polímero de la cubierta puede comprender agentes de secuestro multi-iónicos, con el objetivo de reducir el fenómeno de sinéresis. Sin embargo, el fenómeno de sinéresis resulta propio de los lácteos, como es descrito en los artículos "*Syneresis in set yogurt as affected by EPS starter cultures and levels*"¹ y "*Whey Products in Yogurt and Fermented Dairy Products*"², anexos a este memorial.

¹ AMATAYAKUL, Thatut; SHERKAT, Frank; SHAH, Nagendra P. "*Syneresis in set yogurt as affected by EPS starter cultures and levels*". International Journal of Dairy Technology. Vol. 59 (3), Agosto 2006. Pagina 216.

² HUGUNIN, Alan, PhD. "*Whey Products in Yogurt and Fermented Dairy Products*". US Dairy report Council. 1999. Páginas 1 a 8.

Por lo tanto, el núcleo de la cápsula reivindicada no puede estar sujeto al fenómeno de sinéresis en el sentido de la anterioridad D3, toda vez que la cápsula reivindicada contiene componentes completamente diferentes, como lo son los perfumes, sabores, etc. Por consiguiente, una persona medianamente versada en la materia no tendría motivación alguna para incluir agentes de secuestro multi-iones en una cubierta de la cápsula para mejorar la homogeneidad y esfericidad.

Por otro lado, y partiendo del documento D3 como el estado de la técnica más cercano, se tiene que la diferencia entre la invención según las reivindicaciones 3, 8, 9 y 12 y la anterior consiste en que esta última no indica la presencia de un relleno.

El efecto técnico alcanzado por esta diferencia es el aumento en el porcentaje de materia seca en la fase líquida externa, logrando así las propiedades de formación de la película de la capsula, como es indicado en las líneas 7 a 9 de la página 6 de la descripción. Por lo tanto, el problema técnico objetivo a resolver es cómo obtener cápsulas con una baja proporción de agua, de forma tal que estas sean rompibles con un mínimo de secado.

Si bien D2 indica el uso de un relleno para mejorar las propiedades de la barrera, dicha anterioridad no incluye una preparación de una capsula que contenga un relleno. Lo que es más, no se indica como la incorporación de un relleno en la cubierta de una cápsula pueda disminuir el contenido de agua. Como ejemplo de lo anterior, se llama la atención del Señor Examinador a los ejemplos 6 y 8 de dicho documento, en los que las capsulas parten con un contenido de agua de 98% y 96.5%, respectivamente, el cual disminuye a 49% y 4,6%, posterior a una etapa de secado extensa. No obstante, la etapa de secado de larga duración, como aquella requerida para la formación de las cápsulas de D2 afecta la forma esférica de las cápsulas. Lo anterior, debido a que el dióxido de silicio agrieta la cubierta a medida que esta se seca.

Por el contrario, la cápsula según la invención bajo estudio comprende goma de gelán, un relleno y un agente de secuestro de metal divalente, la cual presenta un contenido de agua alrededor del 85% después de la etapa de co-extrusión, reduciéndose a 0% después de la etapa de secado, como puede ser observado en el ejemplo 4 de la presente solicitud. Lo anterior demuestra que la presencia de un relleno permite lograr cápsulas con menor contenido de agua y rompible. De esta manera, se tiene que la combinación de las enseñanzas de D3 y D2 no lleva a un técnico versado en la materia a incluir un relleno en la composición de la cubierta de una cápsula, con el fin de reducir el contenido de agua, logrando así cápsulas rompibles que requieran menos secado cuando se compara con el arte previo.

En consecuencia, la cápsula rompible según las reivindicaciones 3, 8, 9 y 12 involucran un nivel inventivo, sin resultar evidente para un experto en el arte. En vista de lo anterior, se considera que los documentos D2 y D3 resultan insuficientes para que una persona medianamente versada en la materia pueda deducir de manera obvia todas las características de la presente invención, ya que

estos no presentan indicios suficientes para utilizar el relleno y el agente de secuestro de metal divalente especificados en la presente solicitud, o alcanzar los resultados relacionados con las mejoras en la disminución en el contenido del agua en la cubierta con menos secado, así como una mayor homogeneidad y esfericidad.

Dado lo anterior, consideramos que la anterioridad citada por el Examinador no puede ser considerada una anterioridad válida capaz de afectar el nivel inventivo de la presente invención.

7. Conclusiones

Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, respetuosamente solicito se continúe con su tramitación. Sin embargo, en el evento que el Despacho considere que una explicación adicional es necesaria, respetuosamente le solicito hacer uso de la facultad que le otorga el artículo 45 inciso 2 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina a efecto de requerir nuevamente de nuestra parte cualquier complementación o aclaración.

8. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por veintisiete (27) reivindicaciones.
- Comprobante de pago por valor de \$ 150.000 por cinco (5) reivindicaciones adicional después de la décima reivindicación, teniendo en cuenta que en respuesta al oficio anterior se había efectuado el pago de doce (12) reivindicaciones adicionales.
- Formulario para modificaciones.
- Copia en ingles del artículo: AMATAYAKUL, Thatut; SHERKAT, Frank; SHAH, Nagendra P. "Syneresis in set yogurt as affected by EPS starter cultures and levels". International Journal of Dairy Technology. Vol. 59 (3), Agosto 2006. Pagina 216.
- Copia en ingles del artículo: HUGUNIN, Alan, PhD. "Whey Products in Yogurt and Fermented Dairy Products". US Dairy Report Council. 1999. Páginas 1 a 8.

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ
C.C. No. 35.456.344 de Usaquén
T.P.A. No. 23.555

97 COLO-16271-841-002-8
LLGILLG\ID-210142\WPC16271
No. M-2012-210142\LLG



Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO UNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

1

SOLICITUD DE:

☐ Corrección de Error Material

☒ Modificación a una solicitud

2

SOLICITANTE

Nombre: V. MANE FILS

Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Francia.

Dirección: 620, route de Grasse,
06620 Bar Sur Loup,
Francia

Domicilio: Bar Sur Loup,
Francia

Teléfono: 546 09 70

Fax: 249 40 70

E-mail: clientes@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número: _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: Luz Clemencia de PAEZ

Dirección: Carrera 4ª No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 217 92 11

E-mail: cavelier@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número: 35.456.344 TP 23.555

4

Número de expediente:

07.135.407

5

Descripción de la corrección o modificación solicitada:

Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 27 reivindicaciones y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas.

6

Comprobante de pago No. 12-0011355

Fecha: 03 de febrero de 2012

Comprobante de pago No. 12-0011366

Fecha: 03 de febrero de 2012

7

Anexos

☐ Comprobante de pago de la tasa por \$120.000, por concepto de modificaciones.

☒ Comprobante de pago por 5 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por 150.000.oo.

☐ Poderes, si fuere el caso

☐ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.

☐ Copia auténtica de la sustitución que del poder otorgado por la Sociedad Solicitante hizo el Doctor EMILIO FERRERO a mi favor, y para lo cual solicito me sea reconocida personería para continuar con el trámite del asunto de la referencia.

8

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ FIRMA: *Luz Clemencia De Paez*

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P.A. 23.555

LLG

REIVINDICACIONES

1. Una cápsula rompible sin unión, que comprende un núcleo y una cubierta, en donde la cubierta incluye un agente gelificante, presente en una cantidad entre 4 y 95% en peso sobre el peso seco total de la cubierta, un relleno, y un agente de secuestro de metal divalente, caracterizada porque:

el agente gelificante es goma de gelán sola o en combinación con otro agente gelificante seleccionado del grupo que consiste de gelatina, ágar, carragenano, pectinas, goma de xantano, goma de celulosa, alginato, dextrano, curdlan, goma welan, goma rhamsan, o almidones modificados;

el relleno es un derivado de almidón presente en la cubierta en una cantidad entre 25 y 95% en peso sobre el peso seco total de la cubierta; y

el agente de secuestro de metal divalente es una sal de metal presente en la cubierta en hasta un 2% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

2. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agente gelificante es una combinación de goma de gelán y un agente gelificante seleccionado a partir del grupo que consiste en gelatina, ágar, carragenano, pectinas, goma de xantano, goma de celulosa, alginato, dextrano, curdlan, goma welan, goma rhamsan, o almidones modificados.

3. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde la cantidad de agente gelificante presente en la cubierta es del 5 al 75% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

4. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde la cantidad de agente gelificante presente en la cubierta es del 10 al 50% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

5. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el agente gelificante es goma de gelán sola.

6. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde, cuando se utiliza en combinación con cuando menos otro agente gelificante, la proporción en peso entre la goma de gelán y los otros agentes gelificantes es de 80/20 a 20/80, o de 75/25 a 25/75, o de 60/40 a 50/50.

7. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el relleno es dextrina, maltodextrina, ciclodextrina, y/o un derivado de celulosa, tal

como hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), hidroxipropilcelulosa (HPC), metilcelulosa (MC), poli-alcoholes vinílicos, polioles, o mezclas de los mismos.

8. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la cantidad del relleno en la cubierta es del 50 al 80% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

9. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el agente de secuestro se selecciona del grupo que consiste de citrato de trisodio, fosfato de trisodio, pirofosfato de tetrasodio, hexametafosfato de sodio, y mezclas de los mismos.

10. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la cantidad de agente de secuestro es de cuando mucho el 2% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

11. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la cantidad de agente de secuestro es de cuando mucho el 1% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

12. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la cantidad de agente de secuestro es de cuando mucho el 0.5% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

13. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde la cubierta comprende además una sal de ácido seleccionada a partir del grupo que comprende citrato, glucuronato, adipato, fumarato, gluconato, y sal de glucono-delta-lactona, y mezclas de los mismos.

14. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, la cual tiene una resistencia al aplastamiento de 0.01 a 5 kp.

15. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde la cantidad de plastificante está en el intervalo entre 0.1 al 30 % en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

16. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en donde la cantidad de plastificante está en el intervalo entre 2 al 15% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

17. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en donde la cantidad de plastificante está en el intervalo entre 3 al 10% en peso sobre el peso seco total de la cubierta.

18. La cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, la cual tiene una resistencia al aplastamiento de 0.01 a 5 kp.

19. Un proceso para la fabricación de una cápsula rompible sin unión, el cual comprende:

- co-extruir una fase líquida externa e hidrofílica, y una fase líquida interna y lipofílica, con el objeto de formar una cápsula constituida de un núcleo que comprende a la fase interna y lipofílica, y una cubierta que comprende a la fase externa y lipofílica;
- sumergir en una solución acuosa que contenga un agente de curado que comprende iones divalentes;

en donde la fase líquida externa incluye un agente gelificante que comprende goma de gelán sola o en combinación con otro agente gelificante, un relleno, y un agente de secuestro de metal divalente.

20. El proceso para la fabricación de una cápsula rompible sin unión de acuerdo con la reivindicación 19, el cual comprende:

- co-extruir una fase líquida externa e hidrofílica, y una fase líquida interna y lipofílica, con el objeto de formar una cápsula constituida de un núcleo que comprende a la fase interna y lipofílica, y una cubierta que comprende a la fase externa y lipofílica,
- opcionalmente solidificar y/o gelificar la superficie de la cubierta, manteniendo la cápsula bajo condiciones frías,
- opcionalmente lavar la cápsula así obtenida con un solvente orgánico,
- sumergir en una solución acuosa que contenga un agente de curado,
- opcionalmente secar la cápsula.

21. El proceso para la fabricación de una cápsula rompible sin unión, de acuerdo con la reivindicación 19 ó 20, en donde el agente de curado comprende iones de calcio.

22. El proceso para la fabricación de una cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, en donde la solución acuosa que contiene un agente de curado es una solución de cloruro de calcio, cuyo pH es de preferencia de 3 a 4.

23. El proceso para la fabricación de una cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 22, en donde el agente gelificante es una combinación de gelatina y cuando menos otro agente gelificante seleccionado a partir del grupo que consiste en gelatina e hidrocoloides, tales como ágar, carragenano, pectinas, goma de xantano, goma de celulosa, alginato, dextrano, curdlan, goma welan, goma rhamosan, o almidones modificados, y mezclas de los mismos.

24. El proceso para la fabricación de una cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 23, en donde el relleno de la fase líquida externa del paso de co-extrusión es un derivado de almidón, tal como dextrina, maltodextrina, ciclodextrina, un derivado de celulosa, tal como hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, metilcelulosa, y mezclas de las mismas.

25. El proceso para la fabricación de una cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 24, en donde el agente de secuestro de la fase líquida externa del paso de co-extrusión es una sal de metal, de preferencia seleccionada a partir del grupo que comprende carbonato de sodio, citrato de trisodio, fosfato de trisodio, pirofosfato de tetrasodio, hexametáfosfato de sodio, y mezclas de los mismos.

26. El proceso para la fabricación de una cápsula rompible sin unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 25, en donde la fase líquida hidrofílica externa de la etapa de co-extrusión comprende además un plastificante, de preferencia seleccionado a partir del grupo que consiste en glicerol, sorbitol, maltitol, triacetina, o del tipo de polietilenglicol, u otro poliol con propiedades plastificantes, y mezclas de los mismos.

27. Una pasta que contiene cápsulas rompibles de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en suspensión en un gel formado con un agente formador de gel, tal como carboximetilcelulosa, goma de xantano o Carbopol, y que comprende opcionalmente conservadores y estabilizantes.

Syneresis in set yogurt as affected by EPS starter cultures and levels of solids

THANUT AMATAYAKUL,¹ FRANK SHERKAT² and NAGENDRA P SHAH^{1*}

¹School of Molecular Sciences, Victoria University, Werribee Campus, Melbourne, Victoria, Australia and ²School of Applied Sciences-Food Science, RMIT University, City Campus, Melbourne, Victoria, Australia

This study compared the pattern of whey separation determined by siphon, drainage and centrifugation method in set yogurts as affected by solid contents (9% and 14%) and exopolysaccharide (EPS)-producing starter cultures. The level of whey separation determined by all three methods decreased as the total solids increased. There was a further decrease in whey separation in yogurts made using EPS-producing starter cultures as determined by the siphon method at both solid contents as compared with those made with non-EPS starter cultures. There was no difference in the level of whey separation as determined by the drainage method in products made at the same solids content (both 9% and 14%). A higher level of whey separation was observed in the product made using EPS starter cultures as determined by centrifugation method than that with non-EPS starter cultures at 9% solids. At 14% solids level, the values were higher in the product made by non-EPS starter cultures than that made with EPS starter cultures.

Keywords Exopolysaccharide, Set yogurts, Total solids, Whey separation.

INTRODUCTION

Syneresis or spontaneous whey separation on the surface of set yogurt is regarded as a defect. This problem can be reduced or eliminated by increasing the level of milk solids to ~15% (Tamime and Deeth 1980; Shah 2003). Other alternatives include the use of stabilizers (i.e. starch, gelatine and vegetable gum) or exopolysaccharide (EPS)-producing starter cultures. Due to consumer awareness of natural products, the use of stabilizers is restricted in some countries.

Generally, EPS produced by yogurt starter cultures are heteropolysaccharides and exist in two forms: capsular (which is attached to the bacterial cell surface) and ropy (which is excreted in the environment) (Cerning 1990; De Vuyst and Degeest 1999; Broadbent *et al.* 2003). In some cases, bacteria can produce both forms of EPS. Both capsular and ropy EPS possess high water-binding ability. The use of EPS-producing starter cultures helps decrease the level of whey separation in set yogurt (Wacher-Rodarte *et al.* 1993; Hassan *et al.* 1996; Jaros *et al.* 2002) and increase the moisture content in mozzarella cheeses (Perry *et al.* 1997).

To determine the best strategy for preventing syneresis in set yogurts, a correct method for the determination of whey syneresis is essential. The drainage and centrifugation methods are commonly used to determine whey syneresis (Harwalkar and

Kalab 1986; Guzmán-González *et al.* 1999, 2000; Bhullar *et al.* 2002; Jaros *et al.* 2002). For the drainage method, a certain quantity of set yogurt (disturbed or undisturbed gel) is placed on a sieve over a certain period at a fixed temperature and the whey is allowed to drain under gravitational force. The whey separation is calculated as the percent weight of the separated whey over the initial weight of the gel. The centrifugation method is generally used to study the water-holding capacity of a product. A certain quantity of set yogurt (disturbed or undisturbed gel) is centrifuged at a specified speed over a certain period at a fixed temperature. The whey separation is calculated as the percent weight of the separated whey over the initial weight of the gel. Although these methods give high-precision results, they do not represent the actual value of spontaneous whey separation in set yogurt. The breakage of the yogurt gel as well as the presence of EPS may influence the result. Lucey *et al.* (1998) developed a method for the measurement of spontaneous whey separation in set yogurt fermented in a volumetric flask.

This study compared the syneresis as determined by three methods including drainage, centrifugation and siphon methods in set yogurts made at 9% and 14% total solids using non-EPS, capsular EPS or ropy EPS starter cultures. The siphon method was developed based on Lucey *et al.* (1998) with some modifications.

*Author for correspondence. E-mail: nagendra.shah@vu.edu.au

WHEY PRODUCTS IN YOGURT AND FERMENTED DAIRY PRODUCTS

Dr. Alan Hugunin, Ph.D.
Pleasanton, California, USA



There are many benefits resulting from the addition of selected whey products in yogurt formulations. These benefits include:

- Improved flavor
- Texture improvement
- Nutritional enrichment
- Reduced syneresis, extended shelf-life
- Prebiotic effect
- Nutraceutical benefits
- Cost-effectiveness.



The U.S. dairy industry offers an ever wider range of whey products especially designed to optimize consumer preference of yogurt products, as well as shelf-life and overall quality profile, in a cost-effective way.

Whey products offer multiple functional benefits and can help formulators replace less desirable ingredients. Their use helps processors deliver all-milk formulas with "clean" labels, an important factor for many consumers worldwide. The prebiotic functions of whey products are of critical importance to manufacturers of probiotic or nutraceutical fermented milk products.

Whey products, co-products of cheese production, can provide non-fat milk solids in many yogurt formulas. The processes used for the manufacture of the products have been recently reviewed. Whey products not only allow the processor to reduce the ingredient costs, most importantly, they also provide unique functional properties and a concentrated source of milk nutrients: highly nutritional proteins, calcium.

Flavors and fruits are added to yogurts to offer products that can compete with carbonated soft drinks. Now yogurt is also recognized as a delivery medium for probiotic bacteria as well as other health-enhancing compounds. Included among these potential compounds are a milk protein, lactoferrin, and milk minerals such as calcium that are being commercially concentrated in, or isolated from, whey.

EFFECT OF WHEY FORTIFICATION ON YOGURT FLAVOR

The flavor of yogurt is the blend of the flavors created by the base, the compounds produced during the fermentation and added flavoring ingredients. The acidity of yogurt, produced by the lactic cultures, complements its flavor. Hydrolysis of the lactose in milk, for the lactose intolerant, can produce a slightly sweet flavor that is objectionable to some consumers. This same sweetness can improve the flavor balance of yogurt and reduce the need for added sugar in sweetened yogurt. The acidity will enhance many added flavors and it is most complimentary to fruit flavors.

Whey proteins are bland in flavor. Compared to the caseins in skim milk, they have less tendency to mask added flavors. More fruit flavor can be expected in a fruit-flavored yogurt when solids from whey protein concentrate (WPC) partially replace the skim milk solids. When whey proteins are used to stabilize yogurt, and to replace starch or other thickeners, additional improvement in flavor can result.

The soluble salts concentration of whey has been linked to off-flavors when sweet whey is added to yogurt. The salt concentration of whey can be reduced by electrodialysis or ion exchange to produce demineralized whey. Soluble salts and lactose can also be separated and WPC produced by ultrafiltration. Furthermore, the inhibition of the fermentation process that may occur when whey solids partially replace skim milk solids in a yogurt base, is not seen when either demineralized whey or WPC are utilized.

Effect of 40% replacement of skim milk protein by whey proteins in a yogurt beverage.

Formula	Control	Test A	Test B	Test C
Skim milk powder, %	10.40	6.24	6.24	6.24
WPC80 (gelling type), %	—	1.88	—	—
WPC80, %	—	—	1.92	—
WPC34, %	—	—	—	4.16
Lactose, %	—	2.28	2.24	—
Water, %	89.6	89.6	89.6	89.6
Viscosity				
Freshly sheared (cps)	82	758	315	22
After 24 hours (cps)	95	1,982	845	30
Sensory Scores				
Thickness	3.4	7.0	0 = thin to 10 = thick	
Chalkiness	3.8	3.8	0 = not chalky to 10 = very chalky	
Flavor	5.3	6.8	0 = poor to 10 = good	

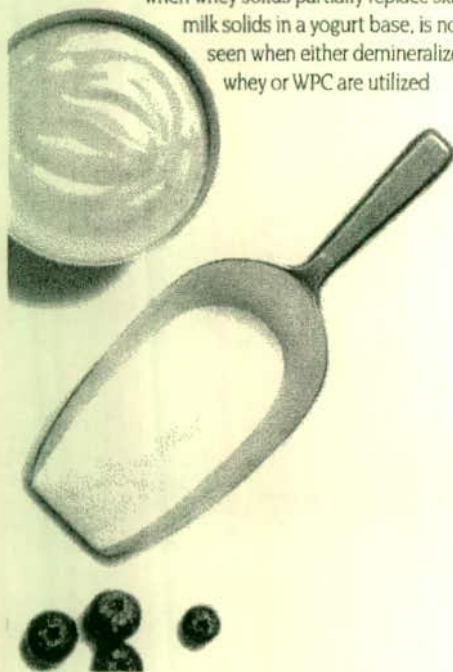
Data reproduced with permission from the authors. See reference for further information.

instead. Yogurt with excellent flavor is produced with either demineralized whey or WPC. The concentration of lactic acid, acetaldehyde and diacetyl (compounds associated with good yogurt flavor) are equal or greater in yogurt samples in which WPC partially replace the skim milk solids.

Substituting whey powder (sweet whey) for skim milk solids in yogurt mixes can result in a lower quality product if not done properly. Comparative tests show that the pH value of the yogurt is consistently higher and the titratable acidity (TA) is consistently lower when sweet whey replaces 25% and 50% of the skim milk solids in a yogurt base. The lower protein content (skim milk solids have more than two and one-half times as much protein as sweet whey powder) and the lower buffer capacity of the whey proteins compared to the casein in the skim milk solids may enhance the differences in TA. However, an improved product can be produced by hydrolyzing the lactose in the yogurt mix with added lactase enzyme. Hydrolysis of the lactose increases the available monosaccharides, accelerates the fermentation, and results in yogurt with lower pH and a correspondingly higher TA. For this reason, most formulators prefer to use higher-protein whey protein concentrates in high quality products.

When *Bifidobacterium bifidum* is added to the standard yogurt culture (*Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus*), the viable count of *B. bifidum* is significantly higher in the samples fortified with sweet whey and whey protein. Whereas, addition of *B. bifidum* can significantly reduce the concentration of diacetyl and acetaldehyde in the skim milk fortified yogurt, the yogurt with *B. bifidum* and fortified with the whey protein has slightly higher diacetyl and nearly as high acetaldehyde concentrations as the control. Higher acetaldehyde concentrations in yogurt produced with whey proteins may result from the higher concentrations of non-protein nitrogenous compounds in whey and lower protein WPC.

If the salt content of the WPC is significantly reduced, such as occurs when 80% protein WPC (WPC80) is produced by ultrafiltration, the buffer capacity of the yogurt may be reduced. The addition of phosphates will restore the buffer capacity and the TA of yogurt formulated with WPC80. The added phosphates can also increase the viscosity of the yogurt, most likely a result of their effect on calcium ions. Alternatively, citric acid can be added to the fermented yogurt to establish the desired titratable acidity and acid flavor.



EFFECT OF WHEY FORTIFICATION ON YOGURT TEXTURE

The appearance and texture of yogurt is dependent upon numerous factors: total solids, protein content, type of protein, and the type and concentration of any thickeners or stabilizer that are added. Penna et al. studied the effect of treatment temperature and skim milk replacement with demineralized whey, and reported that instrumental consistency of the yogurt increased as (1) the process temperature increased (from 85°C to 95°C, with five minute hold) and (2) the concentration of demineralized whey decreased. However, researchers also report that it is possible to match the consistency of commercial yogurts using a mix that contains 12.5% milk solids (with 1.5 - 3.0% of the solids provided by demineralized whey) if the mix is heated and held at 91°C for five minutes.

Modler and Kalab report that the casein micelles in yogurt form different matrices depending upon the concentration of the other proteins. When milk is fortified with WPC and heat treated, fine protein flocules are observed. When casein, skim milk powder, or milk protein concentrates are added, no flocules are observed. When milk is heated, β -lactoglobulin is denatured and reacts with α -casein to form an insoluble complex. When milk is fortified with WPC, the concentration of β -lactoglobulin greatly exceeds the concentration of α -casein. As a result other protein complexes, such as β -lactoglobulin and α -lactalbumin complexes will form. In yogurts fortified with WPC, it is the β -lactoglobulin and α -lactalbumin complex, rather than the casein complex, that probably stabilizes the yogurt, resulting in different consistency. Fortification of milk for yogurt with WPC results in yogurt with better texture and consistency. Yogurts fortified with casein or skim milk protein often have a firmer gel, but yogurts fortified with WPC tend to be smoother and have a better appearance.

Effect on viscosity and syneresis of fortification with WPC34 and skim milk powder.

	Consistency (Centipoise)	Syneresis (ml)*
Control	57.5	22
Fortification with 2% SMP	94.5	17
Fortification with 2% WPC34	117	7

* Reduced syneresis ("water separation") is a desirable consumer attribute. Data reproduced with permission from the authors (see reference for further information).

Effect of WPC80 addition on yogurt viscosity

	Control	WPC80 with enhanced gelling properties	WPC80
Skim milk	95.25%	97.26%	97.26%
Skim milk powder	3.08%	—	—
WPC80	—	1.44%	1.44%
Starch	1.30%	1.30%	1.30%
Gelatin	0.37%	—	—
Skim milk protein	4.19%	3.21%	3.21%
Whey protein	—	1.15%	1.15%
Set viscosity	60,200 cps	76,000 cps	70,700 cps
Stirred viscosity	8,900 cps	8,800 cps	8,000 cps

Data reproduced with permission from the authors. See reference for further information.

One of the most significant benefits of WPC is its effect on separation or syneresis during storage of yogurt (shelf-life). When properly heat treated, yogurts fortified with WPC have higher viscosity and better water-holding properties. Data in the table was generated for yogurts produced with milk, milk fortified with 2% skim milk powder and milk fortified with 2% WPC34.

Morris et.al. reports that syneresis is cut in half when milk for yogurt is fortified with 4% WPC compared to 4% skim milk powder.

The higher protein whey protein concentrates ((80% protein: WPC80) also provide textural benefits in yogurt. These functional protein products include products that are processed to enhance gel forming properties. Some differences are seen in the textures of yogurts prepared with different WPC80, however they are generally less than might be anticipated.

The following table shows the results of a study to partially replace skim milk solids and totally replace gelatin in a stirred yogurt with two types of WPC80.

Developing the viscosity needed to suspend fruit pieces, developing the smooth, creamy texture, preventing the separation and syneresis that occur during storage and distribution are all possible with a milk system that includes whey protein concentrates and milk.

EFFECT OF WHEY PRODUCTS ON YOGURT FERMENTATION AND PROBIOTIC CULTURES

Most researchers have determined that fortification or partial replacement of skim milk solids with solids of ultrafiltered WPC has no effect on yogurt fermentation as indicated by pH, TA or number of bacteria. Mineral salts and other compounds that can inhibit the cultures pass through the membrane and are separated from the whey proteins. Others have reported that ultrafiltered WPC can positively stimulate the rate of fermentation and the growth of *L. acidophilus*.

About 20 to 30% of the lactose in the yogurt base is broken down to glucose and galactose, and the glucose is converted to lactic acid during yogurt fermentation. Bacterial enzymes can help break down the remaining lactose in the intestinal tract. However, gastric acids in the stomach can destroy probiotic culture organisms and the bacterial β -galactosidase enzymes that breakdown the lactose. The ease by which the acids are neutralized in the duodenum will also influence the bacterial enzyme activity and the utilization of the lactose. Kailasapathy et al. determined that the type of cultures and the lactic acid, total solids,

protein and salt (phosphates, citrates, lactates) content of the yogurt base affect the buffer capacity of the yogurt. Fortification of the yogurt base with WPC, compared to fortification with skim milk powder, results in a high buffer capacity at low pH and a lower buffer capacity at high pH. Thus, fortification of yogurt with WPC will: a) minimize destruction of the probiotic cultures and lactase enzyme in the stomach and b) enhance the enzyme activity in the intestinal tract.

WHEY PRODUCTS IN YOGURT AND ACIDIFIED PROTEIN BEVERAGES

In some markets, consumers prefer drinking yogurt rather than spoonable formulas. Viscosity, age thickening and separation problems are enhanced in the thinner viscosity beverage products. The protein floccules that result when the ratio of whey proteins to caseins is increased in the yogurt base can precipitate if the viscosity is reduced. Using high shear to reduce the size of the floccules and blending high-methoxyl pectin into the fermented yogurt helps control separation and sedimentation.

Whereas undenatured whey proteins have an advantage over caseins with regards to solubility at low pH, the combination of acid and heat can cause precipitation of whey proteins. Heat stability of whey proteins is lowest in the pH 3.5-5.5 range. Acidification of whey protein drinks to pH ≤ 3.5 reduces the tendency of protein precipitation during post-fermentation pasteurization or sterilization. Yet, some thickening and sedimentation has been reported in a UHT-processed long shelf-life whey protein and fruit juice beverage acidified to pH 3.65 before sterilization and packaging. U.S. processors now offer whey products specially formulated to withstand high temperature treatments.



QUESTIONS AND ANSWERS

Q & A

Q: How can whey products help yogurt processors meet consumer expectations?

A: Many of the nutrients and bioactive compounds in milk are separated with the whey during cheesemaking. New processing technologies enable whey processors to modify, fractionate and concentrate these into highly nutritious and/or functional ingredients.

Q: Which whey products are used as ingredients in yogurt?

A: Whey protein concentrates are very successfully used in yogurt production. New commercially available whey products with potential application in yogurt include lactoferrin and milk protein concentrates.

Q: How are whey protein concentrates used?

A: They fortify the protein content in the yogurt milk and/or practically replace skim milk protein in the milk. Replacing 15-35% of the skim milk protein with 0.75-2% whey protein is common. The high protein whey products, such as WPC, are also added to replace stabilizers.

Q: Which process changes are required when producing yogurt with whey protein concentrates?

A: The functional benefits of whey proteins result from protein-protein interactions. These interactions are initiated during the preheating and pasteurizing of the yogurt, before fermentation. Pasteurization temperatures of 85-90°C, with hold times of 5-30 minutes are common in yogurt production. These are generally appropriate for formulas with added whey protein concentrates. If textural problems occur, try adjusting the temperature and minimize the free calcium ions in the mix.

Q: Are there other benefits of adding whey protein concentrates to yogurt?

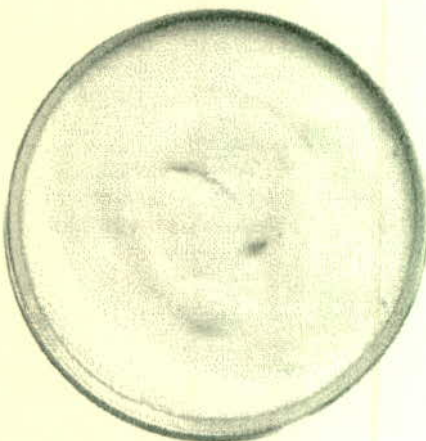
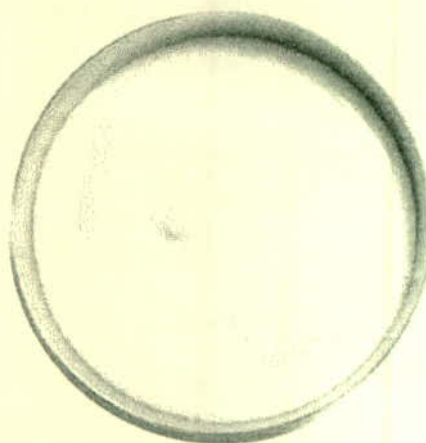
A: Laboratory studies suggest improved buffer capacity for probiotic cultures and Beta-galactosidase activity in the intestine. Peptides produced from whey proteins may help control proliferation of tumor cells in the colon and whey proteins may help reduce blood cholesterol levels.

Q: How are milk calcium concentrate or milk minerals used?

A: Several whey products can be used as a source of natural, highly bioavailable calcium. Because high calcium and salt concentrations can affect protein-protein interactions and activity of cultures, it is recommended to mix these products in the yogurt after fermentation.

Q: Can lactoferrin be used in yogurt?

A: Lactoferrin is a milk protein that is present at comparatively high concentrations in early human milk and at lower levels in cow's milk. It is identified with improved iron transport, stimulation of bifidobacteria, stimulated growth of intestinal cells and antimicrobial activities against pathogenic bacteria. It should be added after pasteurization and fermentation of yogurt.



REFERENCES

- U.S. Dairy Export Council. 1997. *Reference Manual for Whey Products*. U.S. Dairy Export Council. Arlington, VA, U.S.A.
- Huffman, L.M. "Processing whey protein for use as a food ingredient." *Food Technology*, 50(2):49-52.
- Penna, A.L.B., Baruffaldi, R. and Oliveira, M.N. 1997. "Optimization of yogurt production using demineralized whey." *J. Food Sci.*, 62(4): 846-850.
- Morris, H.A., Ghaleb, H.M., Smith, D.E. and Bastian, E.D. 1995. "A comparison of yogurts fortified with nonfat dry milk and whey protein concentrate." *Cultured Dairy Products J.*, 30(1) 2-4,31.
- de Boer, R. and Koenraads, J.P.J.M. 1992. "Incorporation of liquid ultrafiltration whey retentates in dairy desserts and yogurt. In New Applications of Membrane Processes." *International Dairy Federation Special Issue*, 9201.
- Shah, N.P., Spurgeon, K.R. and Gilmore, T.M. 1993. "Use of dry whey and lactose hydrolysis in yogurt bases." *Milchwissenschaft*, 48(9): 494-498.
- Baig, M.I. and Prasad, V. 1996. "Effect of incorporation of cottage cheese whey solids and *Bifidobacterium bifidum* in freshly made yogurt." *J. Dairy Research*, 63:467-473
- Jacobson, K. 1998. AMPC, Inc. Ames, IA, U.S.A.
- Dannenbergh, F. and Kessler, H.G. 1988. "Effect of denaturation of β -lactoglobulin on texture properties of set style yogurt. 2. Firmness." *Milchwissenschaft*, 43: 700-704.
- Modler, H.W. and Kalab, M. 1983. "Microstructure of yogurt stabilized with milk protein." *J. Dairy Science*, 66: 430-437.
- Tamine, A.Y. and Robinson, R.K. 1985. *Yogurt, Science and Technology*. 1st ed. Paragon Press Oxford, New York, Toronto, Sidney, Paris, Frankfurt.
- Gad, A.S., Frank, J.F., Schmidt, K.A. and Mehrez, A.A.S.M. 1995. "Microstructure and some physical properties of heated skim milk/whey protein concentrate gels formed by acidification with yogurt cultures." *J. Dairy Science*, 78(Suppl.1):127.
- Guirguis, N., Broome, M.C. and Hickey, M.W. 1984. "The effect of partial replacement of skim milk powder with whey protein concentrate on the viscosity and syneresis of yogurt." *Australian J. Dairy Technology*, 39: 33-35.
- O'Shea, B. 1998. *Avonmore Ingredients*. Richfield, ID, U.S.A.
- AMPC Applications Review. AMPC, Inc. Ames, IA, U.S.A.
- Vafiadis, D.K. 1995. "Pour it down." *Dairy Field*, 178(9) 58-62.
- Johnson, M.A., Jelen, P. Mitchell, I.R., Regester, G.O. and Smithers, G.W. 1996. "High protein whey drinks." *Food Australia*, 48(9): 360-361.
- Greig, R.I.W. and Harris, A.J. 1983. "Use of whey protein concentrate in yogurt." *Dairy Industries International*, 48(10) 17-19.
- Greig, R.I.W. and VanKan, J. 1984. "Effect of whey protein concentrate on fermentation of yogurt." *Dairy Industries International*, 49(10) 28-29.
- de Boer, R. and Koenraads, J.P.J.M. 1992. "Incorporation of liquid ultrafiltration whey retentates in dairy desserts and yogurt. In New Applications of Membrane Processes." *International Dairy Federation, Special Issue* 9201.
- Marshall, V.M., Cole, W.M. and Vega, J., Jr. 1982. "A yogurt product made by fermenting ultra-filtered milk containing elevated whey proteins with *L. acidophilus*." *J. Dairy Research*, 49:665-670.
- Kailasapathy, K., Supriadi, D. and Hourigan, J.A. 1996. "Effect of partially replacing skim milk powder with whey protein concentrate on buffering capacity of yoghurt." *Australian J. Dairy Technology*, 51(10) 89-93.
- Kailasapathy, K. and Supriadi, D. 1996. "Effect of whey protein concentrate on the survival of *Lactobacillus acidophilus* in lactose hydrolyzed yogurt during refrigerated storage." *Milchwissenschaft*, 51(10) 566-569.
- Ganjam, L.S., Thornton, W.H. Jr., Marshall, R.T. and MacDonald, R.S. 1997. "Antiproliferative effects of yogurt fractions obtained by membrane dialysis on cultured mammalian intestinal cells." *J. Dairy Science*, 80(10) 2325-2329.
- Bounous, G., Baruchel, S., Falutz, J. and Gold, P. 1993. "Whey proteins as a food supplement in HIV-seropositive individuals." *Clinical Investigative Medicine*, 16(3): 204-209.
- Petschow, B. 1991. "Response of bifidobacteria species to growth promoters in human and cow milk." *Pediatric Research*, 29:208.
- Takada, Y., Aoe, S., Kumegawa, M. 1996. "Whey protein stimulates the proliferation and differentiation of osteoblastic MC3T3-E1 Cells." *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 233:445-449.
- Anonymous. 1991. "Morinaga Milk Industry finds whey protein lowers cholesterol in rats." *Comline: Biotechnology and Medical Industry of Japan*, pg. CB1910312002.
- Nagaoka, M. 1991. "Gifu University explains mechanism for lowering of rat blood cholesterol by whey proteins." *Comline: Biotechnology and Medical Industry of Japan*, pg. CB1910328002.
- Gorski, D. 1994. "Nutraceuticals with food ingredient potential." *Dairy Foods*, 96(1) 78.
- Hagiwara, T. 1995. "Effect of lactoferrin and its peptides on proliferation of rat intestinal epithelial cell line IEC-18 in presence of EGF." *Bioscience Biotechnology Biochemistry*, 59:1875.
- Oram, J.D. and Reiter, B. 1968. "Inhibition of bacteria by lactoferrin and other iron-chelating agents." *Biochemical Biophysics Acta*, 170:351.
- Bellamy, W. 1992. "Antibacterial spectrum of lactoferricin B, a potent bacterial peptide derived from the N-terminal region of bovine lactoferrin." *J. Applied Bacteriology*, 73:472.
- Chierici, R., Sawatzki, G., Tamisari, L., Volpato, S. and Vigi, V. 1992. "Supplementation of an adapted formula with bovine lactoferrin. 2. Effects on serum iron, ferritin and zinc levels." *Acta. Paediatrics*, 81(6-7): 475-479.
- Basaga, H. and Dik, T. 1994. "Effect of the lactoperoxidase system on the activity of starter cultures for yogurt production." *Milchwissenschaft*, 49(3) 144-146.
- Hirano, R., Hirano, M., Oooka, M., Dosako, S., Nakajima, I., and Igoshi, K. 1998. "Lactoperoxidase effects on rheological properties of yogurt." *J. Food Science*, 63(1): 35-38.
- Tamine, A.Y., Kalab, M., Muir, D.D. and Barrantes, E. 1995. "The microstructure of set-style, natural yogurt made by substituting microparticulated whey protein for milk fat." *J. Society of Dairy Technology*, 48(4)107-111.
- Vandewater, K. and Vickers, Z. 1996. "Higher protein foods produce greater sensory-specific satiety." *Physiology and Behavior*, 59(3): 579-583.



U.S. DAIRY EXPORT COUNCIL
MANAGED BY
DAIRY MANAGEMENT INC.

Published by U.S. DAIRY EXPORT COUNCIL*
Fax: U.S.A. (703) 528-3705
U.S. Customers please contact DMI at:
Tel: 1-800-248-8829
Fax: (847) 995-1738



US00E Copyright © 1999, USDEC. All rights reserved. Printed in U.S.A.



eC1.8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0011355

Bogotá D.C., Febrero 03 de 2012 - 17:08:17

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	157716996	03/02/2012	40.200.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	30.000.00 ✓
				\$30.000.00

SON: **TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-135407- -00008-0000

Fecha: 2012-02-10 16:03:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 21

Colo: 16271 - 841 - 002 - 8

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Febrero 3 de 2012 - 17:08:23

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0011366



Bogotá D.C., Febrero 03 de 2012 - 17:08:17

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	157716996	03/02/2012	40.200.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACIONES EN CREACION CORRECCION A SOLICITUD EN TRAMITE / MODIFICA	120.000.00	120.000.00 ✓
				\$120.000.00

SON: **CIENTO VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-135407- -00008-0000

Fecha: 2012-02-10 16:03:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 21

C/b: 16271-841-002-8

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Febrero 3 de 2012 - 17:08:23