

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 263**

51 Int. Cl.:

**A23C 9/13** (2006.01)

**A23C 9/133** (2006.01)

**A23C 21/06** (2006.01)

**A23C 21/02** (2006.01)

**A23C 21/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2008 E 08700919 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2012 EP 2120591**

54 Título: **Nuevo yogur para beber y procedimiento para fabricar el mismo**

30 Prioridad:

**02.02.2007 US 899034 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**20.02.2013**

73 Titular/es:

**ARLA FOODS AMBA (100.0%)  
Sonderhoj 14  
8260 Viby J / DK , DK**

72 Inventor/es:

**ANDERSEN, CLAUD;  
CHRISTENSEN, GUNNER y  
BURLING, HANS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 396 263 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Nuevo yogur para beber y procedimiento para fabricar el mismo

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a productos lácteos fermentados y a un procedimiento para la fabricación de productos lácteos. Más específicamente, la invención se refiere a un nuevo yogur para beber y procedimientos para la fabricación del mismo.

### Antecedentes de la invención

10 Normalmente, cuando se fabrica un yogur para beber o productos con base láctea fermentados bebibles, la base del producto es leche con un contenido en grasa apropiado ajustado. Típicamente, la leche tiene un origen bovino. Después de tratamiento por calor, por ejemplo a 95°C durante 5 min., se inocula la leche con un cultivo iniciador, que con frecuencia se basa en bacterias de las cepas de *S. thermophilus* y *L. bulgaricus*. Después del final de la fermentación se rompe por agitación el coágulo, que va seguido típicamente de adición de concentrado de fruta o de zumo para saborizante. Esta mezcla finalmente se homogeneiza y se envasa.

15 Son parámetros de calidad importantes para yogur para beber o bebible, por ejemplo sensación en la boca, cremosidad y libertad de sinéresis, es decir baja expulsión de suero lácteo durante el almacenamiento y no separación de fases. Sin embargo, muchos yogures para beber experimentan sinéresis que proporciona al consumidor una experiencia desagradable cuando se bebe esta bebida sana. De acuerdo con esto, hay un fuerte deseo en el mercado de tener propiedades organolépticas mejoradas de productos de yogur bebible y con valor nutritivo mejorado.

20 También hay un creciente interés industrial por encontrar maneras de usar materias primas más baratas para la producción de yogur para beber que las usadas hasta ahora. Se ha sugerido reemplazar parte de la leche con suero lácteo líquido. El procedimiento tradicional de usar suero lácteo ácido implica problemas relacionados con la precipitación o la sedimentación durante la pasteurización, que conduce a propiedades organolépticas disminuidas. Además, parece difícil preparar ingredientes en polvo a base de suero lácteo ácido debido a una baja calidad del polvo. Normalmente, el suero lácteo ácido se usa hoy en día como alimento para animales o no se usa en absoluto. Además, hay una necesidad en muchas plantas lácteas de encontrar un uso más rentable del suero lácteo ácido que el uso como alimento para cerdos.

30 Son también de interés las maneras de simplificar la elaboración de yogur para beber; especialmente para evitar la formación de coágulo después de la fermentación ya que esta etapa del procedimiento implicaba un alto grado de trabajo operativo y problemas de contaminación. Como se describió anteriormente, en el procedimiento normal el coágulo es destruido en todo caso deliberadamente durante un procedimiento de homogeneización. Omitiendo la formación de coágulo, la necesidad de homogeneización para descomponer el coágulo de caseína se puede excluir así en el esquema del procedimiento. Así, hay una necesidad de evitar la formación de coágulo al tiempo que se mantienen el sabor y las características organolépticas correctas del yogur para beber.

### 35 Técnica anterior:

La patente de EE.UU. 4.110.476 A se refiere a una base de yogur líquido y mezcla de yogur congelado y específicamente a una base mejorada que proporciona un yogur líquido que permanecerá bebible y no espesará con el tiempo, que soportará partículas de fruta en suspensión y no desarrollará sabores desagradables inaceptables.

40 La patente de EE.UU. 4 956 185 A desvela productos de yogur en polvo, secos y procedimientos para prepararlos. Los productos secos contienen los sólidos de la leche y suero lácteo y se pueden reconstituir para formar un alimento líquido o uno semisólido por la adición de un líquido tal como leche.

45 La patente británica GB 1 492 981 A describe una bebida de yogur que contiene leche desnatada en polvo, suero lácteo en polvo, azúcar y agente saborizante. En el ejemplo 1, se describe una bebida de yogur con una relación de proteína de suero lácteo:caseína de 1,63:1. Según la presente invención, una relación de proteína de suero lácteo:caseína de 1,63:1 corresponde a una relación de caseína : proteína de suero lácteo de 38:62.

### Sumario de la invención

50 Así, un objeto de la presente invención se refiere al suministro de un yogur para beber con el mismo sabor y características organolépticas que un yogur para beber tradicional pero que, comparado con un yogur para beber tradicional, presenta una estructura proteica diferente y una composición diferente con respecto al contenido en caseína y proteínas de suero lácteo.

Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para la fabricación de dicho yogur para beber que tiene en cuenta todas las necesidades industriales ya mencionadas y resuelve los problemas de la técnica anterior mencionados.

Así, un aspecto de la invención se refiere a un yogur para beber que comprende caseína y proteína de suero lácteo en una relación de caseína:proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p).

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un yogur para beber que comprende una concentración en proteína total en el intervalo de aproximadamente 1% (p/p) a aproximadamente 3% (p/p).

- 5 Otro aspecto más de la presente invención se refiere a una bebida de batido con sabor a fruta que comprende un yogur para beber según la presente invención.

10 Otro aspecto más de la presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar yogur para beber sin formación de coágulo después de la fermentación, que comprende combinar caseína y proteínas de suero lácteo para preparar un yogur para beber que comprende una relación de caseína: proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p). Según realizaciones preferidas, el procedimiento comprende añadir una cantidad de base de producto de suero lácteo a una cantidad de base de producto lácteo para preparar un yogur para beber que comprende caseína y proteínas de suero lácteo en una relación de caseína:proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p).

### Descripción detallada de la invención

#### Definiciones

- 15 Previamente a la discusión de la presente invención con más detalles, se definirán primero los siguientes términos y convenios:

20 En el presente contexto, los términos "Yogur para beber o bebible/yogur o bebida de yogur", menos comúnmente "yoghourt" o "yogurt", se refiere a un producto lácteo producido por fermentación bacteriana de leche y con una viscosidad baja. La viscosidad de un yogur para beber convencional a una temperatura de 10°C es de 0,05-0,4 Pa.s (50-400 centipoise (cP)), mientras que un yogur agitado presenta una viscosidad por encima de 10 Pa.s (10.000 cP).

25 "Base del producto" se tiene que entender en el presente contexto como el compuesto básico o una composición de compuestos en la que se basa y/o a partir de la que se inicia el procedimiento de fabricación de yogur para beber. Como se describe con detalle a continuación, el procedimiento de fabricación de yogur para beber según la presente invención se basa en una combinación de una base de producto de suero lácteo y una base de producto que contiene grasa. La expresión "base de producto de suero lácteo" se usa para una mezcla de suero lácteo preparada que comprende principalmente suero lácteo líquido de producción de queso y la expresión "base de producto que contiene grasa" se refiere a una mezcla preparada que contiene grasa que comprende principalmente agua y compuestos que contienen grasa.

30 "Suero lácteo" o "suero lácteo líquido" es un término colectivo que se refiere al suero o parte acuosa de la leche que queda después de la fabricación del queso. La leche puede ser de uno o más rumiantes domesticados, tales como vacas, ovejas, cabras, yaks, búfalo de agua, caballos o camellos.

En el presente contexto, el término "suero lácteo ácido" (también conocido como suero lácteo agrio) se refiere a suero lácteo, que se obtiene durante la fabricación de tipo de queso ácido tal como requesón y quark o de la producción de caseína/caseinatos. El valor del pH del suero lácteo ácido puede oscilar entre 3,8 y 4,6.

- 35 "Suero lácteo dulce" se refiere a suero lácteo que se obtiene durante la fabricación de queso duro de tipo cuajo como queso cheddar o suizo. El valor del pH del suero lácteo dulce puede oscilar entre 5,2 y 6,7.

El término "suero lácteo en polvo" se refiere al producto obtenido por secado del suero lácteo líquido.

40 En el presente contexto, las expresiones "Concentrado de Proteína de suero lácteo (WPC, por sus siglas en inglés)" se refieren a la porción seca del suero lácteo líquido obtenido por la eliminación de suficientes constituyentes no proteicos del suero lácteo a fin de que el producto seco no contenga menos de 25% de proteína.

"Proteína de suero lácteo" es el nombre para un conjunto de proteínas globulares que se pueden aislar de suero lácteo líquido. Es típicamente una mezcla de beta-lactoglobulina (~65%), alfa-lactalbúmina (~25%) y albúmina de suero (~8%), que son solubles en sus formas naturales, independientemente del pH.

- 45 El término "coágulo" se usa en su significado tradicional y se refiere a la red proteica que se forma durante la fermentación de un producto lácteo fermentado.

El "filtrado" o las "fracciones del filtrado" de suero lácteo resultan de la filtración de suero lácteo, tal como por ejemplo ultrafiltración.

"Caseína" o "Caseinato de calcio" o "caseinato" se usan en la presente memoria en su significado tradicional y se refieren a la fosfoproteína más predominante encontrada en la leche y el queso.

50

**Realizaciones preferidas**

Los presentes autores encontraron sorprendentemente que reducir el contenido en caseína en la base del producto por debajo de la concentración crítica para formación de gel y al mismo tiempo reemplazar parcialmente la caseína con proteínas de suero lácteo era posible para fabricar yogur para beber con propiedades organolépticas y físicas excelentes y mejoradas pero sin formación de un coágulo. La ruptura del coágulo se puede eliminar así, lo que satisface el deseo de las plantas lácteas de simplificar el procedimiento de fabricación de yogur para beber. La eliminación de una etapa tradicional en el procedimiento y el uso de suero lácteo como la parte dominante de la base del producto no proporcionará sólo economía del procedimiento mejorada, sino que también proporciona una utilización mucho mejor de una materia prima de bajo valor.

- 5
- 10 Se reconoce que las proteínas del suero lácteo son de calidad y valor nutritivo muy alto. Se digieren fácilmente y el perfil de los aminoácidos satisface o excede todos los requerimientos nutricionales recomendados. Así, debido al alto contenido en proteínas de suero lácteo y bajo contenido en caseína, el yogur para beber según la invención es una excelente elección para los individuos que quieren disfrutar un yogur para beber con su sabor y textura normales al tiempo que disfrutan simultáneamente de los beneficios nutricionales de las proteínas del suero lácteo.
- 15 Como se indicó anteriormente, un primer aspecto de la presente invención, se refiere a un yogur para beber que comprende caseína y proteína de suero lácteo en una relación de caseína:proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p).

Como se muestra en los ejemplos a continuación, una relación de caseína:proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p), preferible una relación de 8% de caseína/caseinato y 92% de proteína de suero lácteo, se encontraron óptimas para mantener buenas propiedades sensoriales y organolépticas que caracterizan al yogur para beber normal.

- 20
- 25 En una realización preferida, el yogur para beber es uno en el que la concentración de caseína está en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,8% (p/p), incluyendo en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,5% (p/p), por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,4% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,3% (p/p) o en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,2% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 0,2% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p), incluyendo en el intervalo de aproximadamente 0,2% (p/p) a aproximadamente 0,8% (p/p), el intervalo de aproximadamente 0,2% (p/p) a aproximadamente 0,5% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 0,2% (p/p) a aproximadamente 0,4% (p/p), por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 0,3% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 0,3% (p/p) a aproximadamente 0,8% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 0,3% (p/p) a aproximadamente 0,5% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 0,4% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p) o tal como en el intervalo de aproximadamente 0,4% (p/p) a aproximadamente 0,8% (p/p).

- 35 En realizaciones preferidas, el contenido en proteína total en el yogur para beber está en el intervalo de aproximadamente 0,9% (p/p) a aproximadamente 2,7% (p/p) o en el intervalo de aproximadamente 1,8% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 1,7% (p/p) a aproximadamente 2,6% (p/p), incluyendo en el intervalo de aproximadamente 1,7% (p/p) - 2,4% (p/p), por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 1,8% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 1,9% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 2% (p/p) a aproximadamente 2,2% (p/p). Sin embargo, en una realización preferida el contenido en proteína total es 2,1% (p/p).

En otra realización más, el yogur para beber es uno en el que la concentración de proteína total es a lo sumo 2,7%, tal como a lo sumo 2,4%, tal como a lo sumo 2,3%, incluyendo a lo sumo 2,1%, por ejemplo a lo sumo 1,8%, tal como a lo sumo 1,6%, incluyendo a lo sumo 1,4%, incluyendo a lo sumo 1,2%, pero no por debajo de 0,9%.

- 45 Los presentes autores encontraron además que para obtener el sabor y las propiedades organolépticas deseadas del yogur para beber, el contenido en proteína total de la base de producto se tiene que ajustar a aproximadamente 1% (p/p) a aproximadamente 3% (p/p), donde se prefiere un contenido en proteína total de aproximadamente 2,3% antes de añadir material saborizante.

- 50 Así, un aspecto más proporciona un yogur para beber que comprende una concentración en proteína total en el intervalo de aproximadamente 0,9% (p/p) a aproximadamente 2,7% (p/p). Sin embargo, en realizaciones preferidas, el contenido en proteína total en el yogur para beber está en el intervalo de aproximadamente 1,8% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 1,6% (p/p) a aproximadamente 2,6% (p/p), incluyendo en el intervalo de aproximadamente 1,7% (p/p) - 2,5% (p/p), por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 1,8% (p/p) a aproximadamente 2,4% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 1,9% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 2% (p/p) a aproximadamente 2,2% (p/p). Sin embargo, en una realización preferida, el contenido en proteína total es 2,1 % (p/p).

En otra realización más, el yogur para beber es uno en el que la concentración de proteína total es a lo sumo 2,7%, tal como a lo sumo 2,3%, incluyendo a lo sumo 2,2%, por ejemplo a lo sumo 1,8%, tal como a lo sumo 1,6%,

incluyendo a lo sumo 1,3%, incluyendo a lo sumo 1,2%, pero no por debajo de 0,9%.

5 En otra realización, el yogur para beber es uno en el que la suma de la concentración de caseína y proteínas de suero lácteo está en el intervalo de aproximadamente 0,9% (p/p) a aproximadamente 2,7% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 1,8% (p/p) a aproximadamente 2,4% (p/p). Lo más preferido es una suma de concentración de caseína y proteínas de suero lácteo de 2,3% (p/p).

10 Otro aspecto de la presente invención proporciona una bebida de batido con sabor a fruta que comprende un yogur para beber según la invención. El término "bebida de batido" se refiere en el presente contexto a una bebida a base de yogur que se mezcla, se enfría y se hace de fruta, tal como fruta fresca o congelada o una mezcla de frutas, un zumo de fruta, un extracto de fruta o un concentrado de fruta o de zumo de fruta. Según realizaciones específicas, la cantidad de fruta añadida corresponde a 2-20% (p/p) del peso total del producto, tal como 5-15% (p/p), 7,5-12,5% (p/p) o tal como 8-12% (p/p). En las realizaciones lo más preferidas en el momento presente, la fruta se añade en una cantidad que corresponde a 10% (p/p) del peso total del producto.

15 En un aspecto más de la presente invención, se proporciona un procedimiento para fabricar yogur para beber sin formación de coágulo después de la fermentación, teniendo dicho yogur para beber los parámetros organolépticos que caracterizan a un yogur para beber normal, que comprende añadir una cantidad de base de producto de suero lácteo a una cantidad de base de producto lácteo para preparar un yogur para beber que comprende caseína y proteínas de suero lácteo en una relación de caseína:proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p). En una realización preferida, la relación de caseína:proteína de suero lácteo es 8:92 (p/p).

20 Por el procedimiento de la presente invención no hay formación de coágulo, que significa que el procedimiento, comparado con el procedimiento tradicional de fabricación del yogur para beber, se ha simplificado evitando el trabajo de operación y los problemas de contaminación implicados en la ruptura del coágulo.

25 Los presentes autores fueron los primeros que encontraron la concentración crítica de caseína para la formación de coágulo en el yogur. Basándose en este hallazgo, fue posible proporcionar un procedimiento para fabricar yogur para beber en el caso de que se evite la formación de un coágulo después de la fermentación. Según la presente invención, la regulación de la concentración de caseína se realiza con éxito reemplazando una parte del contenido en caseína de la base de producto por proteínas de suero lácteo y/o filtrados. Así, se encontró que manteniendo la relación de caseína: proteína de suero lácteo entre 4:96 y 12:88 (p/p) se evita la formación de un coágulo al tiempo que se mantienen aún el sabor y las propiedades organolépticas de un yogur para beber tradicional.

30 Además, debido al uso de tal alta concentración de suero lácteo, que se considera un producto de bajo valor, comparado con la concentración de caseína de leche, que se considera un producto de alto valor, la presente invención proporciona ventajas rentables sobre el procedimiento de fabricación tradicional para yogur para beber.

Según realizaciones preferidas de la presente invención, el procedimiento para fabricar un yogur para beber hace uso de una base de producto, que consiste en la base de producto de suero lácteo ya definida y la base de producto que contiene grasa.

35 En una realización preferida, la base de producto de suero lácteo está basada de una mezcla de suero lácteo que comprende suero lácteo ácido o suero lácteo dulce. En una realización preferida, la base de producto de suero lácteo se basa en una mezcla de suero lácteo que comprende suero lácteo ácido. Se puede preparar suero lácteo ácido como un subproducto de la fabricación de queso fresco, tal como requesón, queso crema, quark y queso fresco descremado, según métodos conocidos en la técnica anterior. Así, el suero lácteo ácido se puede obtener cuando se separa el líquido turbio de la cuajada sólida que resulta de la coagulación de la leche mediante la disminución del pH al pH isoelectrónico.

En una realización útil, la base de producto de suero lácteo se basa en una mezcla de suero lácteo que comprende suero lácteo dulce. Este suero lácteo dulce o filtrado puede ser el resultado de ultrafiltración de leche o suero lácteo.

45 En otra realización, la mezcla de suero lácteo comprende además concentrado de proteína de suero lácteo (WPC) como se definió anteriormente. Tal concentrado de proteína de suero lácteo puede comprender entre 20 y 40% de proteína de suero lácteo (p/p), tal como entre 25 - 35% de proteína de suero lácteo (p/p) o aproximadamente 30% de proteína de suero lácteo (p/p). La adición de WPC conduce a una viscosidad mejorada.

50 En una realización útil, se añade un azúcar comestible, tal como glucosa, sacarosa, lactosa o fructosa, a la mezcla de suero lácteo en cantidades de 2-10% (p/p). En una realización preferida, la cantidad es 4-9% (p/p) y en una realización lo más preferida, la cantidad de azúcar añadida es 5-8% (p/p). La adición de la presente conduce a una cualidad organoléptica mejorada proporcionando dulzor al yogur.

La mezcla de suero lácteo se puede preparar preferiblemente a una temperatura entre 0 y 50°C, más preferible a una temperatura entre 2-20°C, lo más preferible a una temperatura entre 5-10°C.

55 La base de producto de suero lácteo usada en el procedimiento de la invención resulta de hinchamiento de la mezcla de suero lácteo preparada, que significa que la mezcla de suero lácteo se somete a una temperatura determinada

durante un periodo de tiempo especificado para permitir una adición de la proteína hidratada, que está exenta de coagulante.

5 Así, en una realización preferida, la mezcla de suero lácteo es sometida a un tratamiento de hinchamiento a una temperatura entre 0 y 40°C durante 0 a 24 horas, que da como resultado la base de producto de suero lácteo. En más realizaciones, el tratamiento de hinchamiento se realiza dejando la mezcla de suero lácteo a 0-40°C, tal como a una temperatura entre 0-25°C, incluyendo a una temperatura entre 0-10°C durante 0-24 horas, por ejemplo a una temperatura entre 0-5 horas, tal como a una temperatura entre 15-30 minutos.

10 Después del tratamiento de hinchamiento, la base de producto de suero lácteo resultante es sometida a un tratamiento de precalentamiento, seguido por un tratamiento de homogeneización y un tratamiento de pasteurización y finalmente a una etapa de enfriamiento. Estos tratamientos se realizan preferiblemente poco tiempo antes de la mezcla de la base de producto de suero lácteo con la base de producto que contiene grasa.

Así, en realizaciones útiles, la base de producto de suero lácteo se precalienta a una temperatura entre 40 y 90°C, preferiblemente a una temperatura entre 45-70°C, 55-65°C o 70-90°C y lo más preferible a 60°C. La etapa de precalentamiento puede ser durante unos segundos, tal como 10 s.

15 La etapa de homogeneización de la base de producto de suero lácteo se puede realizar, preferiblemente por una homogeneización de dos etapas, a presiones preferidas tales como  $3,0 \times 10^7$  y  $2,5 \times 10^6$  Pa (300 y 25 bar),  $2,5 \times 10^7$  y  $4,0 \times 10^6$  Pa (250 y 40 bar), lo más preferiblemente a  $2,0 \times 10^7$  y  $5,0 \times 10^6$  Pa (200 y 50 bar).

20 El tratamiento de pasteurización de la base de producto de suero lácteo puede ser a una temperatura entre 70-98°C, 75-95°C, 70-90°C y lo más preferible a 85°C durante 5-6 minutos. Con posterioridad, la base de producto de suero lácteo se deja enfriar a una temperatura entre 5 y 10°C.

En una realización, el contenido del concentrado de proteína de suero lácteo (WPC) en la base de producto de suero lácteo está entre 6,0% y 7,2% (p/p), preferible en una cantidad de entre 6,1% y 7,1% (p/p), tal como entre 6,2% y 7,0% (p/p), incluyendo entre 6,3% y 6,9% (p/p), por ejemplo entre 6,4% y 6,8% (p/p), tal como entre 6,5% y 6,7% (p/p) y en una realización lo más preferida la cantidad de WPC añadida es 6,6% (p/p).

25 Según el presente procedimiento, la otra parte de la base de producto es una base de producto que contiene grasa. Esta base de producto consiste principalmente en agua y un compuesto que contiene grasa en una cantidad suficiente para enriquecer el producto final con un sentido de sensación en boca.

30 Así, en una realización útil, la base de producto que contiene grasa se basa en una mezcla que contiene grasa obtenida por mezcla de agua y un componente que contiene grasa seleccionado del grupo que consiste en: nata, mantequilla, aceite de mantequilla, compuestos que contienen grasa vegetal y leche entera. "Nata" se tiene que entender en la presente memoria como el componente graso de la leche.

35 Además, se puede añadir caseinato y/o concentrado de proteína de suero lácteo (WPC) a la mezcla que contiene grasa. La adición de WPC implica una mayor viscosidad, que mejora la propiedad organoléptica y el caseinato proporciona al yogur una sensación en boca deseada. En realizaciones preferidas, el caseinato y/o el WPC de suero lácteo comprende entre 20 y 40% de proteína, tal como entre 25 - 35% de proteína o 30% de proteína.

En una realización útil, se añade un azúcar comestible, tal como glucosa, sacarosa, lactosa o fructosa, a la mezcla que contiene grasa en cantidades de 2-10% (p/p). En una realización preferida, la cantidad es 4-9% (p/p) y en una realización lo más preferida la cantidad de azúcar añadida es 5-8% (p/p).

40 La mezcla que contiene grasa se puede preparar preferiblemente a una temperatura entre 0 y 50°C, más preferible a una temperatura entre 2-20°C, lo más preferible a una temperatura entre 5-10°C.

La base de producto que contiene grasa usada en el procedimiento de la invención resulta de hinchamiento de la mezcla que contiene grasa preparada, que significa que la mezcla que contiene grasa es sometida a una temperatura determinada durante un periodo de tiempo especificado para permitir una adición de la proteína hidratada, que está exenta de coagulante.

45 Así, en una realización preferida, la mezcla que contiene grasa es sometida a un tratamiento de hinchamiento a una temperatura entre 0 y 40°C durante 0 a 24 horas dando como resultado la base de producto que contiene grasa. En más realizaciones, el tratamiento de hinchamiento se realiza dejando la mezcla que contiene grasa a 0-40°C, más preferiblemente a 0-25°C y lo más preferiblemente a 0-10°C durante 0-24 horas, más preferiblemente durante 0-5 horas, lo más preferiblemente durante 15-30 minutos.

50 Después del tratamiento de hinchamiento, la base de producto que contiene grasa resultante se somete a un tratamiento de precalentamiento, seguido por un tratamiento de homogeneización y un tratamiento de pasteurización y finalmente a una etapa de enfriamiento. Estos tratamientos se realizan preferiblemente poco tiempo antes de mezclar la base de producto que contiene grasa con la base de producto de suero lácteo.

Así, en realizaciones útiles, la base de producto que contiene grasa se precalienta a una temperatura entre 40 y 90°C, preferiblemente a una temperatura entre 45-70°C, 55-65°C o 70-90°C y lo más preferible a 60°C. La etapa de precalentamiento puede ser durante unos segundos, tal como 10 s.

5 La etapa de homogeneización de la base de producto que contiene grasa se puede realizar, preferiblemente por una homogeneización de dos etapas, a presiones preferidas tales como  $3 \times 10^7$  y  $2,5 \times 10^6$  Pa (300 y 25 bar),  $2,5 \times 10^7$  y  $4,0 \times 10^6$  Pa (250 y 40 bar), lo más preferiblemente a  $2,0 \times 10^7$  y  $5,0 \times 10^6$  Pa (200 y 50 bar).

El tratamiento de pasteurización de la base de producto que contiene grasa se puede realizar a una temperatura entre 80-99°C, 75-95°C, 80-99°C, 85-99°C, 90-99°C y lo más preferible a 95°C durante 5-6 minutos. Con posterioridad, se deja enfriar la base de producto que contiene grasa a una temperatura alrededor de 42°C.

10 En una realización, el contenido del concentrado de proteína de suero lácteo (WPC) en la base de producto que contiene grasa está entre 6,0% y 7,2% (p/p), preferible en una cantidad de entre 6,1% y 7,1% (p/p), tal como entre 6,2% y 7,0% (p/p), incluyendo entre 6,3% y 6,9% (p/p), por ejemplo entre 6,4% y 6,8 % (p/p), tal como entre 6,5% y 6,7% (p/p) y en una realización lo más preferida la cantidad de WPC añadida es 6,6 % (p/p).

15 El contenido en el componente que contiene grasa en la base de producto que contiene grasa es preferible a lo sumo 15% (p/p). En realizaciones preferidas, la cantidad de componente que contiene grasa es a lo sumo 14,5; 14,0; 13,5; 13,0; 12,5; 12,0; 11,5; 11,0; 10,5; 10,0; 9,5 y 9,0 % (p/p).

20 En una realización útil, la base de producto que contiene grasa se somete a una etapa de acidificación a un pH intermedio. Después de la etapa de enfriamiento, la acidificación de la base de producto que contiene grasa tiene lugar por adición de cultivos iniciadores tales como uno o más cultivos bacterianos del grupo de cultivos termófilos, cultivos mesófilos y cultivos termofílicos. Se prefieren las cepas de *S. thermophilus* y *L. bulgaricus*. Se entenderá que la adición de un cultivo iniciador da como resultado una fermentación de la base de producto que contiene grasa. La acidificación también se puede conseguir por adición sola o combinada de ácidos orgánicos tales como uno o más ácidos del grupo que consiste en ácido orgánico, por ejemplo, ácido acético, ácido láctico, ácido málico, ácido cítrico, ácido fosforoso o Glucono Delta Lactona (GDL).

25 En realizaciones preferidas, la base de producto que contiene grasa se somete a una etapa de acidificación a un pH intermedio entre 5 y 6,8, tal como entre de 5 y 6,7, incluyendo entre 5 y 6,6, por ejemplo entre 5,2 y 6,4. En una realización preferida, la base de producto que contiene grasa se somete a una etapa de acidificación a un pH intermedio de 6,4.

30 Después de la preparación de la base de producto de suero lácteo y la base de producto que contiene grasa, las dos bases de producto se mezclan hasta que se obtiene una mezcla homogénea. En el caso de suero lácteo ácido es importante tener tratamientos de la base separados para la base de producto de suero lácteo y la base de producto que contiene grasa para evitar el ensuciamiento en el intercambiador de calor de placas cuando se usa suero lácteo ácido.

35 Sin embargo, una mezcla directa de los ingredientes para el producto de base del producto de suero lácteo y el producto de base que contiene grasa y también se puede realizar si no está presente suero lácteo ácido en la receta, como se muestra en los ejemplos 2 y 3. En relación con estas realizaciones, se entenderá que cualquier característica referente a los ingredientes presentes en la base de producto de suero lácteo o en la base de producto lácteo también se aplicará a los mismos ingredientes si se mezclan directamente. Se puede usar una variedad de materias primas para crear el equilibrio entre caseína/caseinato y proteínas de suero lácteo al tiempo que se mantiene el límite superior de contenido en proteína total de aproximadamente 2,3% en el yogur para beber.

40 Después de la mezcla del suero lácteo y las bases de producto que contienen grasa, se puede añadir al yogur para beber un componente adicional que no contenga o que contenga poca concentración de caseína. La caseína útil puede ser de origen micelar de leche normal o de caseinato de Na.

45 Además, se pueden añadir saborizantes y/o agentes aromáticos al yogur para beber para obtener un yogur para beber con sabor. Se pueden añadir sabores como sólidos, pero se añaden preferiblemente en forma de líquidos tales como, por ejemplo, zumos de fruta. Se pueden añadir agentes aromáticos en sólidos o líquidos. Los agentes típicos que proporcionan un aroma agradable son a base de frutas.

50 En una realización útil, se llenan envases adecuados con el yogur para beber tales como, por ejemplo, botellas de plástico o de vidrio, con o sin tapas. Se ha encontrado que la acidificación y/o fermentación no se interrumpe aunque esté disponible una cantidad limitada de aire cuando se llenan envases con una tapa.

El pH del yogur para beber en los envases se puede controlar y cuando se haya alcanzado un pH deseado, se produce la disminución de la temperatura para terminar la fermentación.

55 Según la presente invención, el procedimiento da como resultado un yogur para beber en el que la concentración de caseína está en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,8% (p/p), incluyendo en el intervalo de aproximadamente

0,1% (p/p) a aproximadamente 0,5% (p/p), por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,4% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,3% (p/p) o en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 0,2% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 0,2% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p), incluyendo en el intervalo de aproximadamente 0,2% (p/p) a aproximadamente 0,8% (p/p), el intervalo de aproximadamente 0,2% (p/p) a aproximadamente 0,5% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 0,2% (p/p) a aproximadamente 0,4% (p/p), por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 0,3% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 0,3% (p/p) a aproximadamente 0,8% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 0,3% (p/p) a aproximadamente 0,5% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 0,4% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p) o tal como en el intervalo de aproximadamente 0,4% (p/p) a aproximadamente 0,8% (p/p).

En una realización, el procedimiento de la invención da como resultado un contenido en proteína total en el yogur para beber, es decir caseína más proteína de suero lácteo, que está en el intervalo de aproximadamente 0,9% (p/p) a aproximadamente 2,7% (p/p) o en el intervalo de aproximadamente 1,8% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p), tal como en el intervalo de aproximadamente 1,7% (p/p) a aproximadamente 2,6% (p/p), incluyendo en el intervalo de aproximadamente 1,7% (p/p) - 2,4% (p/p), por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 1,8% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 1,9% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p), en el intervalo de aproximadamente 2% (p/p) a aproximadamente 2,2% (p/p). Por lo tanto, en una realización preferida el contenido en proteína total es 2,1% (p/p).

En una realización interesante, el presente procedimiento comprende además la etapa de añadir fruta o una mezcla de fruta al yogur para beber y con posterioridad someter el yogur para beber con sabor a fruta a un procedimiento para obtener una bebida de batido con sabor a fruta.

La omisión de la producción de una red proteica (coágulo) después de la fermentación y así para la omisión para destruir dicha red proteica proporciona al yogur para beber obtenible por el presente procedimiento una estructura proteica única o al menos una estructura proteica diferente comparado con un yogur para beber producido por el procedimiento de fabricación tradicional.

Así, en un aspecto más, se proporciona un yogur para beber obtenible por el procedimiento según la invención. El yogur para beber de la presente invención, además de las características ya mencionadas, se puede caracterizar además porque tiene una estructura proteica diferente comparado con un yogur para beber producido tradicional.

Se debería observar que las realizaciones y características descritas en el contexto de uno de los aspectos de la presente invención también se aplican a los otros aspectos de la invención.

En toda esta memoria descriptiva el término "comprenden" o variaciones tales como "comprende" o "que comprende", se entenderá que implican la inclusión de un elemento, número entero o etapa, indicado, o grupos de elementos, números enteros o etapas, pero no la exclusión de cualquier otro elemento, número entero o etapa o grupo de elementos, números enteros o etapas. Además, los términos "al menos uno" y "uno o más" se usan en esta memoria descriptiva de manera intercambiable.

La invención se describirá ahora con más detalle en los siguientes ejemplos no limitantes.

### Ejemplos

Ejemplo 1: Un yogur para beber a base de suero lácteo ácido de producción de queso crema

El fin de este ejemplo es fabricar un yogur para beber según la presente invención con el uso de suero lácteo ácido. La leche usada en la presente memoria es de origen bovino. Este ejemplo desvela una relación entre las propiedades organolépticas de un yogur y la relación de las concentraciones de caseína y de proteína de suero lácteo. La descripción general del procedimiento usado en el ejemplo 1 se muestra en la Fig. 1.

#### Materiales

Se usaron los siguientes ingredientes para el ensayo nº 2 (véase la tabla a continuación):

Para la base 1 (base de producto de suero lácteo):

12,45% (p/p) (8,72 kg) de azúcar, 80,96% (p/p) (56,67 kg) de suero lácteo ácido, 6,59% (p/p) (4,61 kg) de WPC en polvo (Lacprodan-30<sup>®</sup> Arla Foods Ingredients).

Para la base 2 (base de producto que contiene grasa):

12% de nata (40% de nivel de grasa), 0,58% de caseinato (Miprodan-40<sup>®</sup> Arla Foods Ingredients), 6,12% de WPC en polvo (Lacprodan-30<sup>®</sup> Arla Foods Ingredients), 80,8% de agua.

Para los otros ensayos 1, 3, 4 y 5 la relación entre caseinato (Miprodan-40<sup>®</sup> Arla Foods Ingredients) y WPC en polvo (Lacprodan-30<sup>®</sup> Arla Foods Ingredients), como se muestra en la tabla 1.1 se varió para proporcionar contenidos en

## ES 2 396 263 T3

proteína de suero lácteo y caseína como aparece en la tabla a continuación. El contenido en proteína total en el producto final fue 2,3% después de adición de aproximadamente 10% de concentrado de zumo de fruta en volumen.

Tabla 1.1 Contenido de la base 2 (base de producto que contiene grasa)

Material	Ensayo nº				
	1	2	3	4	5
	% Peso (p/p)				
Nata (40%)	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%
Miprodan®-40	0,00%	0,30%	0,58%	0,81%	1,50%
Lacprodan®-30	7,50%	6,29%	6,12%	4,81%	3,02%
Agua	80,50%	81,41%	81,30%	82,38%	83,48%

Material	Ensayo nº				
	1	2	3	4	5
	kg	kg	kg	kg	kg
Nata (40%)	3,60 kg				
Miprodan®-40	0,00 kg	0,09 kg	0,17 kg	0,24 kg	0,45 kg
Lacprodan®-30	2,25 kg	1,89 kg	1,84 kg	1,44 kg	0,91 kg
Agua	24,15 kg	24,42 kg	24,39 kg	24,72 kg	25,04 kg

5

### Procedimiento:

Se mezcló base 1 fría y se dejó que se hinchara durante 30 minutos, después se precalentó a 65°C /15 segundos, se pasteurizó durante 85°C /5 minutos, se homogeneizó en dos etapas  $2 \times 10^7 / 5 \times 10^6$  Pa (200/50 bar) y con posterioridad se enfrió a 5°C.

- 10 Se mezcló base 2 fría y se dejó que se hinchara durante 30 minutos, después se precalentó a 65°C durante 15 segundos, se pasteurizó durante 95°C /5 minutos, se homogeneizó en dos etapas  $2 \times 10^7 / 5 \times 10^6$  Pa (200/50 bar) y con posterioridad se enfrió a 42°C. Se añadió yogur iniciador de yogur a una dosis de 0,02% (YCX1® Chr. Hansen).

Cuando el pH en la base 2 hubo alcanzado pH 6,4, se mezcló base 1 (70%) en base 2 (30%), proporcionando un pH estimado en la mezcla de 5,4. La fermentación continúa de las bases mezcladas.

- 15 Se añaden a la mezcla zumos de fruta, se llenan botellas y se dejan a 40°C hasta que el pH ha alcanzado 4,7. Entonces se trasladaron las botellas a un refrigerador de aire inyectado para parar la fermentación.

El pH final fue aproximadamente 4,4.

### Resultados

- 20 Se obtuvieron los siguientes resultados sobre el juicio sensorial de los productos (Ps = proteína de suero lácteo y C= caseína):

Tabla 1.2 Concentración de proteína de suero lácteo y caseína en el yogur para beber de los ensayos 1-5 y los resultados obtenidos a partir del juicio sensorial de los productos.

Ensayo	Contenido				Evaluación				
	Ps	WP	C	C	Cremosidad	Sensación en boca	Sinéresis	Viscosidad	Observaciones
	%	de total	%	de total	1-10	1-10	1-10	Pa.s (cp)	
1	2,3	100	0	0	3	2	8	0,06 (60)	Inestable
2	2,2	96	0,1	4	6	3	5	62	No completamente estable
3	2,1	92	0,2	8	8	4	2	61	Estructura Estable Suave
4	2,0	88	0,3	12	8	4	4	79	Estructura algo Áspera
5	1,8	80	0,5	20	7	3	5	82	Granulado Demasiado viscoso

La medición de la organoléptica se realizó mediante un panel sensorial de 5 personas instruidas.

- 5 La medición de la cremosidad se realizó según una escala de 10 puntos, donde se proporcionan 10 puntos si el producto evaluado es tan cremoso como la leche entera, se proporcionan 5 puntos si el producto es tan cremoso como la leche semidesnatada y finalmente se proporciona 1 punto si el producto se asemeja en cremosidad a la leche desnatada (no sensación grasa).

La cremosidad se define como la sensación de suavidad en la boca, frente a sensación no grasa en absoluto.

- 10 La medición de la sensación en boca se realizó según una escala de 10 puntos, donde se proporcionan 10 puntos si el producto evaluado parece tan espeso como la leche entera, se proporcionan 5 puntos si el producto parece tan espeso como la leche semidesnatada y finalmente se proporciona 1 punto si el producto se asemeja al espesor de la leche desnatada.

El grado de sinéresis se define como una capa transparente no deseada sobre la parte de arriba del producto final.

- 15 La medición de la sinéresis se realizó después de 48 horas de almacenaje. Para cada ensayo, se llenó un vaso cilíndrico del yogur para beber después de mezcla en zumo de fruta y por medición de la cantidad de sinéresis visual desde el exterior.

Las mediciones se transformaron en puntos, según una escala de 10 puntos, definidas como tales:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	p.	p.	p.	p.	p.	p.	p.	p.	p.	p.	p.
% de sinéresis medida de producto total	0	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	> 45

- 20 Se midió la viscosidad a 10°C después de 48 horas de almacenaje, por medio de Haake Rheostress RS1® según el siguiente protocolo:

**Medición**

Principio

- 25 La viscosidad de los productos líquidos se midió en un reómetro (Haake rheostress) con un sistema bob/cup. La medición se realizó a 10°C puesto que la viscosidad depende de la temperatura. Se controló la temperatura mediante un baño de agua. Se convirtió la viscosidad a valores cP. Los valores cP son proporcionales a la

## ES 2 396 263 T3

viscosidad. Cuanto mayores los valores cP mayor la viscosidad.

Siempre se hizo doble repetición. La medición se realizó tres días desde el día de la producción.

Puesta a punto del método

Los parámetros para el programa fueron como sigue:

- 5 • Etapa 1: Punto cero
- Etapa 2: Tensión Controlada de 1,00 Pa durante 0,50 min. a 5,00 °C.  
Frecuencia de 1.000 Hz. Se recogió 1 punto de entrada de datos.
- Etapa 3: Velocidad Controlada de 50,00 l/s durante 2,00 min. a 5,00°C. Se recogieron 60 puntos de recogida de datos
- 10 • Etapa 4: Elevación aparte

Material

Para este procedimiento se necesitaba lo siguiente:

- reómetro Haake rheostress 1
- Bob: serie Z34 DIN 53019
- 15 • Cup: sondas de la serie Z34 DIN53018
- Baño de agua Haake k20/Haake DC50
- Baño de agua Thermo Haake V26

Condiciones

Método: Velocidad controlada

- 20 Velocidad de cizallamiento: 50 s<sup>-1</sup>
- Periodo de reposo inicial: 30 s.
- Periodo de muestreo: 2 minutos
- Velocidad de muestreo: 2 s/muestreo de datos
- Temperatura: 5°C

25 Procedimiento

1. Preparación de la muestra

Se extrajo cada muestra a botellas durante el procedimiento y se almacenaron durante 2 días en un almacenaje frío (4°C). Se pusieron las botellas en el refrigerador de laboratorio (6°C) para atemperarse durante 1 día.

2. Puesta a punto

30 El baño de agua para el HAAKE rheostress se ajustó a 5°C.

Se puso a punto el programa para la medición del producto en el Haake rheostress. Se instaló el sistema de bob/cup.

3. Medición

Se taró el sistema Haake rheostress y se inició el programa de muestreo de datos.

35 Se añadieron 40 ml de muestra al cilindro exterior. Sólo se retiró la muestra que se tenía que analizar del almacenaje frío.

4. Limpieza

Cuando acabó el análisis se desmontó el sistema bob/cup y se limpió con agua y jabón y después con agua ionizada. Se limpió el sistema bob/cup y se instaló de nuevo para la muestra siguiente.

Resultado

Se indicó el valor cP leído después de 1½ minutos.

Conclusión

5 Parece que el ensayo nº 3 con una relación de % WPC (p/p) 2,1:0,2% de Caseína (p/p) igual a relación de proteína de suero lácteo:caseína de 92 : 8 mostró los mejores resultados, en términos de baja sinéresis y altas puntuaciones sensoriales. Sin embargo, la relación proteína de suero lácteo:caseína de 88 :12 también está dentro del intervalo deseado para la sinéresis y las puntuaciones sensoriales. Como conclusión, el ejemplo confirma que la fabricación de un yogur para beber usando suero lácteo ácido como sustitución para caseína es muy factible y práctico y que el producto resultante presenta la textura deseada.

10 Ejemplo 2

Un yogur para beber estable a base de suero lácteo dulce de producción de queso Havarti (1,5% de grasa, 2,3% de proteína).

15 El fin de este ejemplo es ilustrar la fabricación de un yogur para beber según la presente invención con el uso de suero lácteo dulce. El suero lácteo usado en la presente memoria es un subproducto de la fabricación de queso Havarti dulce y se añadió concentrado de zumo de naranja para fines de sabor.

Se usaron los siguientes ingredientes:

20 2,5% de nata (40% de nivel de grasa), 0,80% de mezcla proteica de leche en polvo que contiene 45% de proteína / relación 50:50 de caseína a proteína de suero lácteo, 3,9% de WPC en polvo (Lacprodan-35® Arla Foods Ingredients), 86,8% de suero lácteo de queso Havarti dulce, 6% de azúcar. Se mezclaron todos los ingredientes juntos desde el comienzo.

Procedimiento:

25 Se mezclaron fríos nata, suero lácteo de queso Havarti dulce y todos los ingredientes secos y se dejaron que se hincharan durante 45 minutos, después se precalentaron a 65°C 15 segundos, se pasteurizaron durante 95°C/5 minutos, se homogenizaron en dos etapas  $2 \times 10^7 / 5 \times 10^5$  Pa (200/50 bar) y con posterioridad se enfriaron a 42°C. Se añadió iniciador de yogur en una dosis de 0,02% (YC-183® Chr. Hansen).

Después se añadió a la mezcla 10% de zumos de fruta, se llenaron botellas y se dejaron a 40°C hasta que el pH hubo alcanzado 4,7. Entonces se trasladaron las botellas a un refrigerador de aire inyectado para parar la fermentación.

El pH final es aproximadamente 4,3-4,5.

30 Conclusión

Como conclusión, el ejemplo confirma que la fabricación de un yogur para beber usando suero lácteo dulce como sustitución de caseína es muy factible y práctico y que el producto resultante presenta la textura deseada.

Ejemplo 3

Un batido estable a base de suero lácteo dulce de producción de queso Havarti (1,6% de grasa, 2,3% de proteína).

35 El fin de este ejemplo es ilustrar la fabricación de un batido estable según la presente invención con el uso de suero lácteo dulce en sustitución de caseína. El suero lácteo usado en la presente memoria es un subproducto para la fabricación de queso Havarti dulce y se añadió concentrado de zumo de naranja para fin de sabor.

Se usaron los siguientes ingredientes:

40 Para base de yogur: 4,1% de Nata (40% de nivel de grasa), 1,23% de mezcla de proteína de leche en polvo que contiene 45% de proteína / relación 50:50 de caseína a proteína de suero lácteo, 6,0% de WPC en polvo (Lacprodan-35® Arla Foods Ingredients), 79,47% de suero lácteo de queso Havarti dulce, 9,2% de azúcar.

Para base de fruta: 20% de concentrado de zumo de naranja (55% brix) diluido con agua (80%).

Procedimiento:

45 Se mezclaron fríos nata, suero lácteo de queso havarti dulce y todos los ingredientes secos y se dejaron que se hincharan durante 45 minutos, después se precalentaron a 65°C / 15 segundos, se pasteurizaron durante 95°C/5 minutos, se homogenizaron en dos etapas  $2 \times 10^7 / 5 \times 10^5$  Pa (200/50 bar) y con posterioridad se enfriaron a 42°C. Se añadió iniciador de yogur después en una dosis de 0,02% (YC-183® Chr. Hansen).

## ES 2 396 263 T3

Se mezcló con agua el concentrado de zumo de naranja y se añadió a la base de yogur en la relación 65:35.

Se llenaron botellas con la mezcla de batido y se dejaron a 40°C hasta que el pH hubo alcanzado 4,55. Entonces se trasladaron las botellas a un refrigerador de aire inyectado para parar la fermentación.

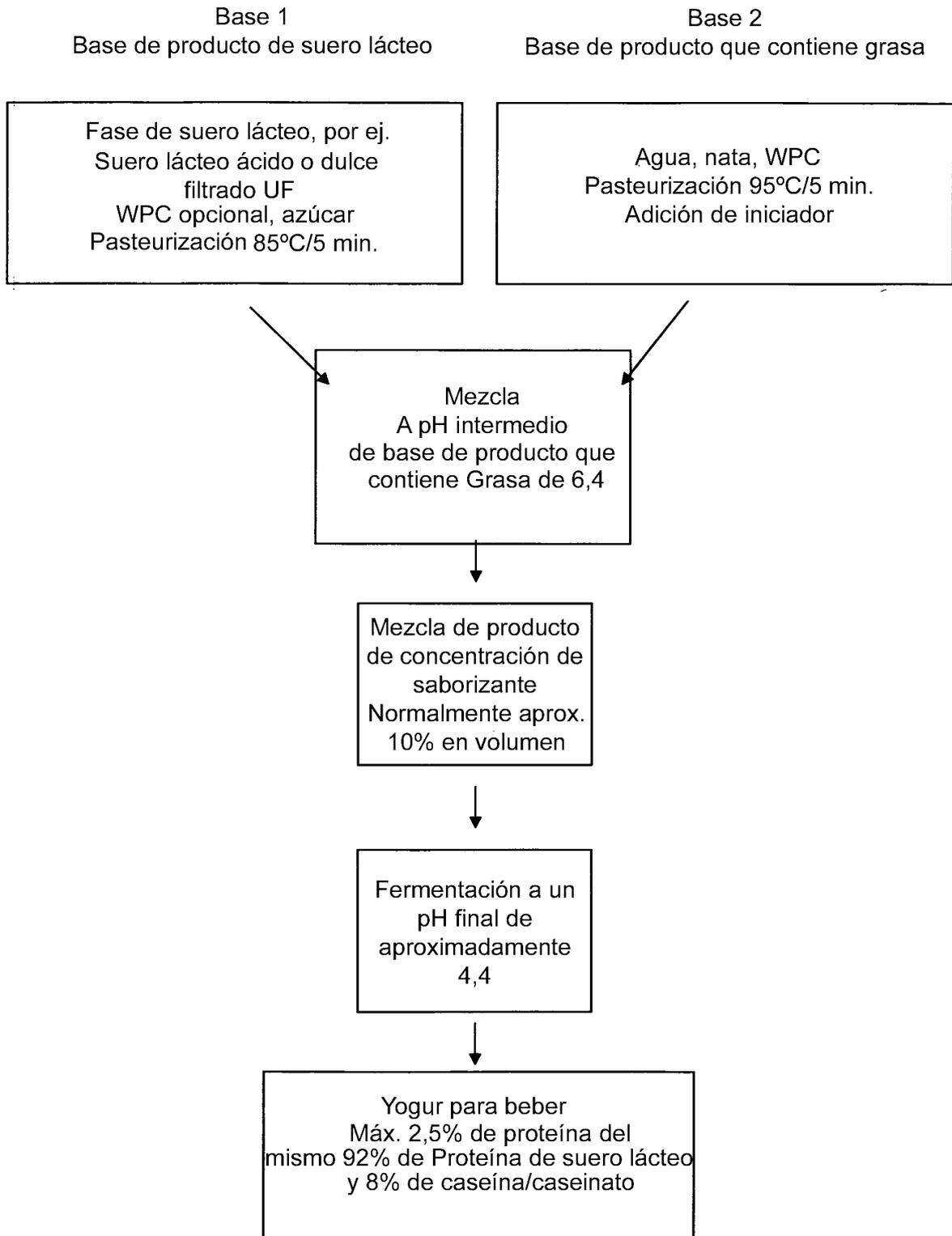
El pH final fue aproximadamente 4,1 - 4,25.

### 5 Conclusión

Como conclusión, el ejemplo confirma que la fabricación de un batido de fruta usando suero lácteo dulce como sustitución de la caseína es muy factible y práctico y que el producto resultante presenta la textura deseada.

**REIVINDICACIONES**

1. Un yogur para beber que comprende caseína y proteína de suero lácteo en una relación de caseína:proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p).
- 5 2. El yogur para beber según la reivindicación 1, en el que la concentración de caseína está en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p).
3. El yogur para beber según la reivindicación 1 ó 2, en el que la concentración de proteína total está en el intervalo de aproximadamente 0,9% (p/p) a aproximadamente 2,7% (p/p).
4. El yogur para beber según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la concentración de proteína total está en el intervalo de aproximadamente 1,8% (p/p) a aproximadamente 2,3% (p/p).
- 10 5. El yogur para beber según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo dicho yogur para beber suero lácteo ácido o suero lácteo dulce.
6. Un procedimiento para fabricar yogur para beber sin formación de coágulo después de la fermentación, que comprende combinar caseína y proteínas de suero lácteo para preparar un yogur para beber que comprende una relación de caseína:proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p).
- 15 7. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que se añade una cantidad de base de producto de suero lácteo a una cantidad de base de producto lácteo para preparar un yogur para beber que comprende caseína y proteínas de suero lácteo en una relación de caseína:proteína de suero lácteo de 4:96 a 12:88 (p/p).
8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que la base de producto de suero lácteo se basa en una mezcla de suero lácteo que comprende suero lácteo ácido o suero lácteo dulce.
- 20 9. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que la mezcla de suero lácteo comprende además concentrado de proteína de suero lácteo (WPC).
10. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el contenido del concentrado de proteína de suero lácteo en la base de producto de suero lácteo está entre 6,0 y 7,2% (p/p).
- 25 11. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que la base de producto lácteo se basa en una mezcla de leche obtenida por mezclado de agua con caseinato y/o concentrado de proteína de suero lácteo (WPC) y un componente que contiene grasa seleccionado del grupo que consiste en nata, leche desnatada, leche entera.
12. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que el contenido del concentrado de proteína de suero lácteo en la base de producto de leche está entre 6,0 y 7,2% (p/p).
- 30 13. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, en el que se añaden saborizante y/o agentes aromáticos al yogur para beber para obtener un yogur para beber con sabor.
14. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 13, en el que se llenan envases adecuados con el yogur para beber y en el que se controla el pH del yogur para beber en los envases y cuando se ha alcanzado un pH deseado, se disminuye la temperatura para terminar la fermentación.
- 35 15. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 14, en el que el contenido en caseína en el yogur para beber está en el intervalo de aproximadamente 0,1% (p/p) a aproximadamente 1% (p/p).
16. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 15, en el que el contenido en proteína total en el yogur para beber, está en el intervalo de aproximadamente 0,9% (p/p) a aproximadamente 2,7% (p/p).



**Figura 1**