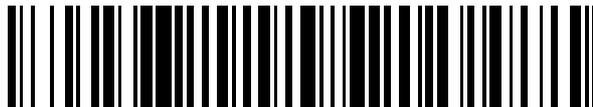


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 862**

51 Int. Cl.:

A23L 1/304 (2006.01)

A23C 19/02 (2006.01)

A23C 19/05 (2006.01)

A23C 19/068 (2006.01)

A23C 19/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2010 E 10773642 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2482678**

54 Título: **Queso y método para su elaboración**

30 Prioridad:

30.09.2009 FI 20096001

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

09.10.2013

73 Titular/es:

VALIO LTD. (100.0%)

Meijeritie 6

00370 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

MARTIKAINEN, EMMI y

UUSI-RAUVA, JANNE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 424 862 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

Queso y método para su elaboración

Campo de la invención

5 La invención se refiere a una técnica de elaboración de queso y se refiere a un método para elaborar un queso curado y un producto similar al queso que tienen al menos un bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) y/o que son como mucho semigrasos. La invención se refiere a un método para mejorar las propiedades organolépticas de un queso curado y un producto similar al queso que tienen al menos un bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) y/o que son como mucho semigrasos, usando minerales de leche y/o de suero y/o un péptido biológicamente activo. La invención también se refiere a un método para reducir, eliminar y/o enmascarar los defectos de un queso curado y un producto similar al queso que tienen al menos un bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) y/o que son como mucho semigrasos. La invención también se refiere a un método para mantener las propiedades organolépticas de un queso curado y un producto similar al queso que tienen al menos un bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) y/o que son como mucho semigrasos, para mantenerlos como habitualmente. La invención se refiere además al uso de minerales de leche y/o de suero y/o un péptido biológicamente activo para evitar los defectos de calidad de las propiedades organolépticas de un queso curado y un producto similar al queso que tienen al menos un bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) y/o que son como mucho semigrasos.

Antecedentes de la invención

20 Una dieta saludable es todavía un factor clave para prevenir las enfermedades cardiovasculares. Los mayores riesgos para tener estas enfermedades están provocados por el uso de grasas saturadas (duras) y exceso de sal. Las leyes más estrictas y las recomendaciones sobre salud ejercen presión sobre la reducción de la sal.

25 Con el fin de hacer más fácil para los consumidores la elección de productos alimentarios que tengan un contenido y composición de grasas y sal convenientes, se ha establecido en Finlandia un sistema de marcado "Símbolo del Corazón". El "Símbolo del Corazón" que indica que la calidad nutricional de los productos se otorga a los quesos curados y productos similares que tienen que satisfacer los criterios de contenido en grasas (grasa ≤ 17 g/100 g) o, si el contenido en grasas es mayor que 17 g hasta 30 g/100 g, de calidad de la grasa (grasa dura $\leq 33\%$ de grasa) y de contenido en sal (sodio ≤ 480 mg/100 g). El Símbolo del Corazón informa de un vistazo a los consumidores del hecho de que, en su categoría de productos, el producto marcado es una elección nutricional mejor en lo que se refiere a la sal así como a la cantidad y calidad de la grasa. El símbolo del corazón mejora la oferta y hace más sencilla la elección de los comestibles con el objetivo de una dieta saludable.

30 En el mercado ya existen quesos curados y productos similares al queso que satisfacen los criterios del Símbolo del Corazón, tal como Ilmajoen Osuus-meijeri; Omega Edami 17%; Oliivi Edami 17%; Kyrönmaan Juustomestarit Oy; Julia 10; Julia 17, Julius; Norrost; Västan 10%, Skånemejerier, MiniMi Herrgård, MiniMi Präst y Valio Oy Punaleima Emmental 17. Sin embargo, estos productos no tienen particularmente un contenido bajo en sal. El contenido en sodio de los quesos y productos similares al queso es de al menos 0,3%, típicamente al menos 0,4%.

35 No existen quesos curado o productos similares en el mercado con un contenido bajo en sal que tengan menos de 0,3% de sodio o que sean productos con un contenido particularmente bajo en sal, es decir sin sal, que tengan menos de 0,12% de sodio y que podrían promover por lo tanto hábitos alimentarios, salud y de bienestar. Actualmente hay un gran interés, una necesidad y demanda de quesos curados y productos similares al queso que promuevan hábitos alimentarios, salud y bienestar y, en particular, que contengan incluso menos sodio.

40 La reducción del contenido en sal del queso ha estado de actualidad durante muchos años. En términos de sal común (NaCl), durante muchos años ha habido quesos en el mercado europeo con bajo contenido en sal (NaCl $< 0,3\%$) y quesos frescos y quesos batidos sin sal (queso crema). Se conocen métodos para reemplazar la sal con sales de magnesio (véase el documento WO 90/15541), por ejemplo, que a menudo producen un defecto de sabor o amargor y acidez. Al reducir la sal común y disminuir el contenido en sodio, los efectos desfavorables de otros minerales sobre las propiedades organolépticas del producto, particularmente el sabor, se hacen más importantes. El documento WO 2004/049828 describe un procedimiento para la elaboración de un producto con suero salado cuyo contenido en NaCl es de al menos 30%. La sal obtenida puede usarse en la elaboración de queso y la publicación describe la elaboración de queso Cheddar y de queso procesado, siendo el contenido en NaCl en el producto de queso de aproximadamente 2%.

50 El documento US 5.225.220 A describe un producto de queso procesado sin grasas, sin colesterol y bajo en calorías. El producto acabado contiene aproximadamente 57-58% de humedad y aproximadamente 1% de sal. El documento EP 01884165 A1 describe lonchas de queso bajo en grasa procesado que contienen 51% de queso cheddar natural con contenido reducido en grasa, 27% de agua, 11% de proteína de suero y leche, 3,5% de saborizantes, 2,6% de emulsionantes, 2,1% de nutrientes, 1% de sal de cloruro de sodio, 1% de estabilizantes, 55 0,15% de conservantes y 0,05% de colorantes. El documento WO 99/40798 A1 describe el uso de un polvo de sal de suero en la industria y en el hogar, caracterizado en que el polvo de sal de suero sustituye total o parcialmente la sal convencional usada en alimentos y productos alimenticios. El documento US 6.090.417 A describe un método

para elaborar un queso natural sabroso y agradable desde el punto de vista organoléptico que contiene un suplemento nutricional.

5 Sacar al mercado quesos curados con bajo contenido en sal ha sido un desafío particularmente por su sabor y textura y por la inflexibilidad del procedimiento de producción para el queso curado tradicional. Esto ha sido un problema, en particular en el caso de quesos curados y productos similares al queso con bajo contenido en sal y bajo contenido en grasas. Los problemas particulares incluyen, por ejemplo, una distribución uniforme de los minerales que reemplazan a la sal común en el queso, la durabilidad microbiológica del queso sin la protección proporcionada por la sal común añadida, los posibles cambios necesarios en el procedimiento, tal como el enfriamiento del queso (inversiones adicionales) y, sobre todo, si se obtiene un queso con suficiente sabor.

10 Por lo tanto, existe una necesidad constante y evidente de desarrollar métodos para mejorar el sabor y otras propiedades organolépticas, reducir, eliminar y/o enmascarar los defectos de sabor y/o sabores no deseados, y retener y/o mantener las propiedades organolépticas con métodos naturales sin usar aditivos o ingredientes especiales sino utilizando productos naturales similares a la sal mineral y métodos de elaboración de queso adecuados para quesos curados.

15 La sal es un factor importante en el gusto y el sabor y su reducción en quesos no ha sido satisfactoria. Los quesos curados con bajo contenido en sal tienden a tener un sabor suave o a carecer de sabor y a tener una textura pegajosa y blanda. Por su parte, los quesos curados con bajo contenido en grasas, tienden a tener un sabor suave y amargo y a tener una textura gomosa. Las descripciones típicas de los defectos en el olor y el sabor de los quesos curados incluyen: agrio, salado, sin sal, soso, sin gusto, sin sabor, suave e impuro. Los defectos en la apariencia y la
 20 textura de los quesos curados incluyen: pegajoso, correoso y gomoso. Los defectos en el sabor y en la textura inducidos por un bajo contenido en sal son enmascarados por la grasa, lo que hace que sea difícil satisfacer los criterios para obtener el Símbolo del Corazón en lo que se refiere a la calidad y cantidad de grasa. Para obtener la aceptación de los consumidores, las propiedades organolépticas de los quesos y los productos similares al queso que son productos con bajo contenido en sal que contienen menos de 0,3% de sodio o productos con un contenido particularmente bajo en sal, es decir sin sal, que contienen menos de 0,12% de sodio, deben ser aceptables y
 25 comparables con las propiedades de los quesos con un contenido en sal normal.

En la producción de queso curado, incluyendo los quesos definidos por las normas del Codex, tales como Edam, Emmental, Gouda, Havarti y varios tipos especiales de queso, por ejemplo tales como las marcas registradas
 30 conocidas como Jarlsberg®, Grana, Oltermanni®, Turunmaa® y Finlandia®, el contenido en sal del queso es elevado, 1,3 a 1,9% (que corresponde a 0,5 a 0,7% de sodio). El contenido en sal de los quesos con bajo contenido en grasas es típicamente de 1,4 a 1,9% ya que el contenido en sal se aumenta cuando el contenido en grasas disminuye.

35 Existe mucha bibliografía sobre la elaboración de quesos. El salado del queso convencional se realiza sumergiendo el queso prensado final en salmuera durante un periodo de tiempo adecuado, típicamente el tratamiento con salmuera dura de una hora a tres días. Durante el salado, la sal se transfiere del agua al queso y a menudo el queso desprende agua (drenado de suero/eliminación del suero). Los quesos también pueden salarse con sal seca o mediante otros métodos, tales como inyección. Dependiendo del tipo de queso, etc. el salado de los quesos dura de menos de una hora hasta tanto como 30 a 40 días.

40 En la producción del queso Cheddar, se deja que el queso cuaje y, si es necesario, se le da la vuelta hasta que el pH alcance un nivel adecuado, por ejemplo 5,4. Este pre-queso se muele y se sala antes de moldearlo. Alternativamente, se transporta un requesón a cintas transportadoras donde se acidifica hasta dicho valor del pH, por ejemplo. A continuación, se añade sal. Esta etapa de procedimiento en la producción de queso Cheddar se denomina *cheddarización*. La cheddarización da a este queso su textura típica y permite la agitación de esta masa.
 45 Después de la etapa de cheddarización, el requesón granular, salado, se coloca en un molde o similar y se prensa para obtener un queso Cheddar. Generalmente, el queso Cheddar no necesita ser salado separadamente. En el mercado no existen quesos Cheddar que satisfagan los criterios del Símbolo del Corazón relativos al contenido en grasas y contenido en sodio. Existen un queso Cheddar con bajo contenido en sal que contiene menos de 0,21% de sodio y tiene un contenido en grasas de más de 32% y, consecuentemente, un queso Cheddar con bajo contenido en grasas (7%) y rico en sal (contenido en sodio de 612 mg/100 g) (*USDA National Nutrient Database for Standard
 50 Reference*).

Antes de la elaboración del queso, el contenido en grasas de la leche se ajusta para tener una proporción correcta respecto al contenido en proteína de la leche, y la leche se trata térmicamente de forma adecuada, por ejemplo se pasteuriza. También es posible usar varios métodos de separación de bacterias. La leche obtenida se transfiere a una tina para queso a una temperatura adecuada, tal como 31°C. Se añaden a la tina un iniciador y otros aditivos e
 55 ingredientes necesarios. Finalmente, se añade un cuajo (cuajo animal, cuajo vegetal o una quimosina preparada microbiológicamente). Las siguientes etapas de la elaboración del queso incluyen: coagular o añadir requesón/cuajo a la leche, cortar el coágulo en piezas, agitar y posiblemente calentar la mezcla de queso y requesón, prensar el requesón con la forma deseada, salar y almacenar, es decir curar los quesos curados. El objetivo de la etapa en la tina es proporcionar un tipo de queso elegido con un tamaño granular adecuado. La agitación, calentamiento y otros

de dichos métodos permiten tratar al requesón de forma que, en una etapa de prensado posterior, se pueda obtener un queso de alta calidad en lo que se refiere al contenido en agua y en grasas.

Las etapas de producción de queso con una textura granular y las de queso de ojos redondos se diferencian ligeramente entre ellas. Las etapas de producción para dichos quesos incluyen:

- 5 1) Cocer el requesón (adiciones de cuajo y cultivos, es decir iniciadores, cortar el coágulo en un requesón, eliminar el suero, añadir agua, calentar, agitar) para producir un requesón. Debido a la actividad de los iniciadores, el pH del requesón disminuye durante la cocción y se obtiene la textura buscada para el requesón. El requesón se produce generalmente en un procedimiento en lotes en tinas para queso o mediante un procedimiento “coagulante” como un procedimiento parcialmente continuo.
- 10 2) Transportar la mezcla de requesón a una tina de descarga, molde o distribuidor. En la producción de un queso de ojos redondos, tal como Edam, Gouda o Emmental, la mezcla requesón-suero se transfiere a un molde o una tina de descarga o similar de forma que el requesón se sumerge completamente o casi completamente en el suero. En la producción de un queso con una textura granular, tal como Havarti y varios quesos del tipo Tilsit, tal como Kreivi® y Kesti®, y quesos crema (quesos crema escandinavos), tales como Turunmaa® y Oltermanni®, el suero se separa de la masa de requesón completamente o casi completamente antes de que la masa se transporte al molde, tina de descarga o similar. El procedimiento de la tina de descarga es un procedimiento en lotes, mientras que el procedimiento del distribuidor es un procedimiento continuo.
- 15 3) Prensar el requesón En la producción de queso de ojos redondos, los granos de queso se juntan prensando el queso, generalmente por medio de una presión externa. El queso se prensa en un molde, tina o similar. La masa de queso se vuelve más densa y se forman sus ojos redondos durante la curación. En la producción de quesos con una textura granular, la masa de queso que viene de la tina de descarga puede ser cortada en piezas alternativamente antes del prensado, después de lo cual las piezas se transportan a un molino que muele la masa de queso en granos pequeños. También se puede obtener una estructura granular colocando el requesón en la tina de descarga después de la separación del suero, en forma “seca”. En la producción de quesos con una textura granular, los granos no se agrupan completamente, sino que se forman agujeros mecánicos o “granulares” que pueden alargarse ligeramente durante la curación. El queso con textura granular se puede prensar de la misma forma que los quesos de ojos redondos aunque generalmente con una fuerza menor, o se deja para que se preñe en su forma por acción de su propio peso. Si es necesario, todos los quesos, y particularmente los quesos con una textura granular, se dan la vuelta durante el prensado o el autoprensado. Durante la etapa de prensado, que puede dividirse en pre-prensado y prensado final, el queso adopta su forma, la acidificación continua (disminuye el pH) y se ajusta la textura del queso como se desee.
- 20 4) Retirar el queso del molde o similar. Si es necesario, el queso se puede cortar en bloques de un tamaño más adecuado y se transfiere para salarlo. Generalmente los quesos se salan en salmuera. Los quesos se sumergen en salmuera durante tanto tiempo como sea necesario, o se deja que floten libremente. Durante el salado, la sal se transfiere del agua al queso y a menudo el queso desprende agua (drenado del suero). Los quesos también pueden salarse con sal seca o con otros métodos, tal como inyección. Dependiendo del tipo de queso, etc., el salado dura de menos de una hora hasta tanto como 30 ó 40 días.
- 25 5) Proteger y curar. Después del salado, los quesos se pueden guardar en condiciones frescas durante cierto tiempo. Después de esto, los quesos se protegen con una bolsa, película o similar elaborados con un material plástico adecuado, por ejemplo, y cerrada herméticamente. La superficie de los quesos también puede ser tratada con una emulsión protectora. En la producción de algunos quesos, los quesos se toman tal como están para curarlos en condiciones adecuadas. Los quesos se curan en condiciones adecuadas (temperatura generalmente de 10 a 25°C, la humedad del aire también se ajusta a menudo de forma adecuada) durante un periodo de tiempo adecuado. Las condiciones también pueden variar durante la curación. La producción de quesos “curados en superficie” (quesos azules y quesos curados para untar) también implica limpiar y tratar los quesos con varias disoluciones microbianas.
- 30 45 50 Durante la curación tienen lugar los procedimientos denominados proteólisis y lipólisis en varios grados, lo que confiere al tipo de queso su sabor único. La masa de queso se hace más elástica y el gas puede formar ojos en el queso o los ojos en un queso con textura granular se pueden hacer más grandes.

El sector minorista y los consumidores quieren tener quesos curados y productos similares al queso con un sabor, apariencia y textura sin defectos y que favorezcan hábitos alimentarios, salud y bienestar y, particularmente, que contengan incluso menos sodio. La obtención de productos con sabor, apariencia y textura absolutamente sin defectos y que satisfagan las expectativas de un queso curado o un producto similar al queso con un contenido en sodio muy bajo y que haya sido elaborado de forma sencilla y económica es un gran desafío. Un objetivo de la invención es obtener productos que satisfagan estas necesidades.

Breve descripción de la invención

La invención se refiere a un método para elaborar un queso curado y un producto similar al queso que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p). En un modo de realización de la invención, la invención se refiere a un método para elaborar un queso curado y un producto similar al queso que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o que satisface al menos los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o calidad de la grasa. Según un modo de realización de la invención se elabora un queso curado y un producto similar al queso sin sal (contenido en sodio particularmente bajo, es decir el contenido en sodio está por debajo de 0,12%).

La invención también se refiere a un método para mejorar las propiedades organolépticas de un queso curado y un producto similar al queso que tienen un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p) usando minerales de leche y/o de suero en la preparación del producto y/o produciendo un péptido biológicamente activo en el queso o en el producto similar al queso con el fin de reducir, eliminar y/o enmascarar los defectos que puedan ser detectados organolépticamente. En un modo de realización, el queso curado y el producto similar al queso tienen un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o satisfacen al menos los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o la calidad de la grasa. Según un modo de realización de la invención, el queso y el producto similar al queso son sin sal (contenido en sodio particularmente bajo).

La invención también se refiere a un método para mantener el sabor de un queso curado y un producto similar al queso y/o mantenerlo como habitualmente cuando se reducen al menos la sal común y/o la grasa del producto y/o se cambia la calidad de la grasa.

La invención también se refiere al uso de minerales de leche y/o de suero y/o un péptido biológicamente activo para evitar los defectos de calidad de las propiedades organolépticas de un queso curado y un producto similar al queso que tienen un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p). En un modo de realización, el queso curado y el producto similar al queso tienen un contenido en sodio como mucho de 0,3% (p/p) y/o satisfacen al menos los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o la calidad de la grasa.

Según un modo de realización de la invención, el queso curado y el producto similar al queso son productos con un bajo contenido en sal y en grasas que contienen como máximo 17% de grasa. Según un segundo modo de realización de la invención, el queso curado y el producto similar al queso son productos con bajo contenido en sal que satisfacen los criterios del Símbolo del Corazón en lo que se refiere a la calidad de la grasa, siendo el contenido en grasas mayor de 17 g hasta 30 g/100 g y siendo grasa dura como máximo 33% de la grasa. Según todavía otro modo de realización de la invención, el queso curado y el producto similar al queso son productos sin sal (contenido en sal particularmente bajo) que contienen menos de 0,12% de sodio, y productos con bajo contenido en grasas que contienen como máximo 17% de grasas. Según todavía otro modo de realización de la invención, el queso curado y el producto similar al queso son productos sin sal (contenido en sodio particularmente bajo) que satisfacen los criterios del Símbolo del Corazón en lo que se refiere a la calidad de la grasa, siendo el contenido en grasas más de 17 g hasta 30 g/100 g y siendo grasa dura como máximo 33% de la grasa.

Sorprendentemente, se ha detectado ahora que los minerales de leche y/o de suero y/o el péptido biológicamente activo evitan los defectos de sabor y los sabores desagradables producidos por la reducción de al menos la sal común y/o la grasa en un queso curado y en un producto similar al queso. No se detectó ningún sabor desagradable ni defecto de sabor ni defecto en la textura en el queso curado ni en el producto similar al queso que tenían al menos un bajo contenido en sal y/o que eran como mucho semigrasos, especialmente los que satisfacían al menos los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o la calidad de la grasa y que se habían elaborado mediante una técnica de elaboración de queso convencional de forma que la sal común se reemplazó con minerales de leche y/o de suero y/o se produjo un péptido biológicamente activo en el queso o en el producto similar al queso en diferentes etapas del procedimiento de elaboración del queso. Lo que fue particularmente sorprendente es que no se detectó ningún sabor desagradable ni defecto de sabor ni defecto en la textura en el queso curado ni en el producto similar al queso con un contenido particularmente bajo en sal y un contenido bajo en grasa que satisfacían los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón y que se habían elaborado mediante una técnica de elaboración de queso convencional reemplazando la sal común por minerales de leche y/o de suero. Los defectos en las propiedades organolépticas, tales como sabor y textura, de un producto son más habituales en productos con bajo contenido en sal y, particularmente en productos con bajo contenido en sal y bajo contenido en grasas, y los productos con bajo contenido en sodio son más propensos a estos defectos debido a su contenido reducido en sal.

La invención proporciona, por lo tanto, un método de elaboración de un queso curado y un producto similar al queso, evitando el método los defectos en las propiedades organolépticas, tales como el sabor, del producto producidos por la reducción de la sal común y/o de las grasas.

El queso curado y el producto similar al queso elaborados con el método de la invención, particularmente un producto sin sal (que contiene una cantidad particularmente pequeña, es decir menos de 0,12% de sodio) y/o de

5 contenido bajo en grasas (que contiene como máximo 17% de grasas), están libres de defectos detectables organolépticamente, tal como defectos de sabor, producidos por una reducción de la sal común y una reducción simultánea de grasa. En un modo de realización de la invención, el queso y el producto similar al queso elaborados con el método de la invención satisfacen los criterios del Símbolo del Corazón en lo que se refiere a los contenidos de sodio y grasas y contribuyen a la salud cardiovascular.

Los productos de la invención aumentan la oferta y hacen que sea más fácil elegir alimentos para tener una dieta saludable, particularmente en lo que se refiere al contenido en sal. Además, el producto de la invención tiene una composición mineral más saludable.

10 El objetivo de la invención se logra con métodos que se caracterizan por lo que se indica en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un modo de realización de un método de elaboración de queso según la invención en relación con la elaboración de un queso curado molido con bajo contenido en sal. En el método, se añaden minerales lácteos (concentrado de RO) a una masa pre-prensada.

15 La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra un modo de realización de un método de elaboración de queso según la invención en relación con la elaboración de un queso curado molido con bajo contenido en sal. En el método, el queso se sala en salmuera, salando los quesos en minerales de leche (concentrado de RO).

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra un modo de realización de un método de elaboración de queso según la invención en relación con la elaboración de un queso Cheddar con bajo contenido en sal.

20 Descripción detallada de la invención

La presente invención ofrece una solución para evitar defectos problemáticos en las propiedades organolépticas de un queso curado y de un producto similar al queso que tienen al menos un bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) y/o que son como mucho semigrasos, especialmente los que satisfacen al menos los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o la calidad de la grasa, estando los defectos producidos por la reducción de la sal común, es decir del sodio.

25 Sorprendentemente, ahora se ha detectado que los minerales de leche y/o de suero y/o un péptido biológicamente activo reducen, eliminan y/o enmascaran los defectos de sabor y los sabores desagradables producidos por la reducción de al menos la sal común y/o la grasa en las propiedades organolépticas de un queso curado y de un producto similar al queso. Se ha detectado que particularmente los minerales de leche y/o de suero y/o un péptido biológicamente activo reducen, eliminan y/o enmascaran los defectos y los sabores desagradables producidos por la reducción de al menos la sal común y/o la grasa en las propiedades organolépticas de, particularmente, un queso curado y un producto similar al queso al menos con bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio).

30 En un aspecto, la invención proporciona un método para mejorar las propiedades organolépticas de un queso curado que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p), que comprende una etapa de añadir minerales de leche y/o de suero y/o uno o más péptidos biológicamente activos a la materia prima láctea.

35 Para obtener el Símbolo del Corazón, un queso y un producto similar al queso deben satisfacer los criterios de contenido en grasas, por lo que $\text{grasa} \leq 17 \text{ g}/100 \text{ g}$ o, si el contenido en grasa es mayor que 17 g hasta 30 g/100 g, de la calidad de la grasa, por lo que la grasa saturada (dura) $\leq 33\%$ de la grasa, y del contenido en sal, por lo que $\text{sodio} \leq 480 \text{ mg}/100 \text{ g}$.

40 El término "bajo contenido en sal" (bajo contenido en sodio) se refiere en la presente invención a un queso o un producto similar al queso en el que la cantidad de sodio es como máximo de 0,3% (p/p). Los términos "sin sal" o "contenido particularmente bajo en sal" o "contenido particularmente bajo en sodio" se refieren a un queso o un producto similar al queso en los que el contenido en sodio es como máximo de 0,12% (p/p). El término "contenido bajo en grasas" se refiere en la presente invención a un queso o producto similar al queso que contiene como máximo 17% (p/p) de grasa. El término "semigraso" se refiere a un queso o un producto similar al queso que contienen más de 17% y hasta 30% (p/p) de grasa.

45 El queso elaborado según la presente invención es un queso curado blando, semiblando, semiduro (sólido), duro o extra duro, con bajo contenido en sal (menos de 0,3% de sodio), preferiblemente sin sal, que contiene menos de 0,12% de sodio. Las expresiones blando, semiblando, semiduro (sólido), duro y extra duro se definen estrictamente en la Norma General del Codex para el Queso de la FAO/OMS A-6-1998. Por lo tanto:

- queso blando en la presente solicitud se refiere a un queso en el que el contenido en agua de la parte sin grasa es más de 67%,

- queso semiblando en la presente solicitud se refiere a un queso en el que el contenido en agua de la parte sin grasa es de 61 a 69%,
- queso semiduro en la presente solicitud se refiere a un queso en el que el contenido en agua de la parte sin grasa es de 54 a 63%,
- 5 - queso duro en la presente solicitud se refiere a un queso en el que el contenido en agua de la parte sin grasa es de 49 a 56%,
- queso extra duro en la presente solicitud se refiere a un queso en el que el contenido en agua de la parte sin grasa es menos de 51%.

10 Además de los quesos mencionados anteriormente, el término "queso" también se refiere en la parte siguiente de la presente solicitud a productos similares al queso. En un producto similar al queso, la grasa y/o proteína lácteas se han reemplazado por otra grasa o proteína adecuadas, o ambas, parcial o completamente. Típicamente, los quesos de la invención que contienen más grasa de 17 g hasta 30 g/100 g y que la grasa contiene como máximo 33% de grasa dura se denominan productos similares al queso.

15 Según otro aspecto de la invención, la invención proporciona un queso curado que contiene minerales de leche y/o de suero y que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p), preferiblemente como máximo de 0,12%, y un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p). En un modo de realización, la invención se refiere a un queso curado salado con minerales de leche y/o con minerales de suero y que contiene como máximo 0,3% de sodio y como máximo 17% de grasa. En otro modo de realización, la invención se refiere a un queso curado salado con minerales de leche y/o minerales de suero y que contiene como máximo 0,3% de sodio y más de 17% hasta 30% de grasa, donde la proporción de grasa dura es como máximo de 33%. En un modo de realización adicional de la invención, los quesos mencionados anteriormente son sin sal, es decir contienen como máximo 0,12% de sodio. En todavía otro modo de realización de la invención, dichos quesos también contienen de 15 a 25 mg de al menos un péptido biológicamente activo en 100 g de queso.

25 En la invención, los minerales de leche y de suero útiles y sus mezclas se obtienen a partir de la materia prima láctea por diferentes técnicas de separación, tal como la separación cromatográfica, técnicas de membrana, por ejemplo ultrafiltración (retenido de UF, concentrado de UF, permeado de UF), microfiltración (retenido de MF), nanofiltración (permeado de NF, retenido de NF) u ósmosis inversa (RO por sus iniciales en inglés: reverse osmosis) (retenido de RO, concentrado de RO) y combinaciones de las diferentes técnicas. Las fracciones, retenidos y/o concentrados obtenidos se condensan, se evaporan y se secan usando métodos conocidos y aceptados en la técnica. El mineral de suero se produce preferiblemente por ósmosis inversa y evaporación hasta un concentrado del retenido de RO que contiene aproximadamente 40% de materia seca.

35 El mineral de leche se produce preferiblemente mediante ultrafiltración de la materia prima láctea, nanofiltración del permeado de UF obtenido y procesamiento posterior del permeado de NF obtenido por ósmosis inversa y evaporación del retenido de RO hasta un concentrado del retenido de RO que contiene aproximadamente 20% de materia seca. El mineral de suero se produce preferiblemente por nanofiltración del suero y procesamiento posterior del permeado de NF por ósmosis inversa y evaporación hasta un concentrado del retenido de RO que contiene aproximadamente 35 a 40% de materia seca.

El producto de mineral de leche y de suero también puede estar en forma de polvo o concentrado.

40 La materia prima láctea puede ser leche tal como se obtiene de un animal, tal como una vaca, oveja, cabra, camella, yegua o cualquier otro animal que produzca leche adecuada para el consumo humano o leche que esté pre-procesada como se desee.

45 En el contexto de la presente invención, la materia prima láctea se refiere a leche, suero y combinaciones de leche y suero como tales o como concentrado. La materia prima láctea puede estar complementada con ingredientes generalmente usados para elaborar productos lácteos, tales como grasa o fracciones de grasa o azúcar y/o fracciones de suero y proteínas de leche, por ejemplo proteína de leche, proteína de suero, caseína, fracciones de proteínas de suero y de leche, α -lactoalbúmina, péptidos y aminoácidos, por ejemplo licina. La grasa y la lactosa se eliminan de la materia prima láctea usando diferentes técnicas de separación. Por lo tanto, la materia prima láctea puede ser, por ejemplo, leche entera, nata, leche con bajo contenido en grasa o desnatada, leche con bajo contenido en lactosa o sin lactosa, leche ultrafiltrada, leche diafiltrada, leche microfiltrada o leche reconstituida a partir de leche en polvo, leche orgánica o una combinación de ellas. Preferiblemente, la materia prima láctea es leche desnatada o suero (suero de queso).

50 La composición de un producto mineral de leche y de suero es típicamente como sigue:

- lactosa: 2,4 a 50%
- sodio: 3,5 a 12%

- potasio: 0,5 a 35%
- magnesio: 0,1 a 1,5%
- calcio: 0,1 a 25%
- proteína: 8 a 20%.

5 Un mineral de leche puede ser, por ejemplo, una sal descrita en el documento EP 01061811 B1, es decir un polvo de mineral de leche conocido con la marca registrada Valio Milk Mineral Powder VMMP (Valio Oy). Otros productos minerales de leche incluyen marcas registradas tales como Capolac® NM-0525 BG (Arla Foods Ingredients), Vitalarmor Ca (Armor Proteines) y Sodidiet 40 MI (Sodiaal Industrie).

10 Los minerales de leche y de suero también pueden contener, por ejemplo, péptidos biológicamente activos, péptidos de molécula pequeña activos, tales como péptido IPP y/o péptido VPP y/o péptido LPP. Los minerales de leche y de suero según un modo de realización de la invención son un retenido de RO en forma de concentrado o de polvo, que se produce de la forma indicada anteriormente y que, si se desea, tiene un bajo contenido en lactosa o es sin lactosa y opcionalmente contiene péptidos biológicamente activos y/o bacterias probióticas, tales como bifidobacterias y/o lactobacilos, y/o prebióticos y/o enzimas, particularmente enzimas proteolíticas, y/o sabores y/o especias y/o
 15 agentes colorantes. Otros suplementos/complementos funcionales opcionales posibles son ácidos grasos omega-3, antioxidantes y/o vitaminas hidrosolubles o liposolubles, esteroles y sus ésteres que afectan al contenido en colesterol y compuestos o composiciones que aumentan la saciedad, tales como composiciones de grasas alimentarias que tienen una estructura de emulsión de aceite en agua. En el método de la invención, estos componentes opcionales pueden usarse como tales o en diferentes combinaciones que dependen del queso y el
 20 producto similar al queso que se va a elaborar. Opcionalmente, los componentes pueden ser añadidos a la tina.

Los defectos de calidad de un queso curado y un producto similar al queso con bajo contenido en sal y bajo contenido en grasas incluyen, en particular, defectos de sabor y/o sabores desagradables, tales como agrio, sin sal, soso, sin gusto, sin sabor, suave e impuro, así como defectos en la textura como pegajoso, correoso y gomoso.

25 En los ensayos organolépticos, un panel organoléptico instruido evaluó la apariencia, textura, sabor e impresión general del queso curado según la invención. El sabor y otras propiedades organolépticas, tales como textura y olor, del producto elaborado por el método de la invención se percibieron como agradables en el ensayo del panel de expertos. Sorprendentemente, no se detectaron en absoluto sabores desagradables ni defectos de sabor, impurezas ni defectos en la textura, sino que la apariencia, textura, sabor e impresión general del queso con bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) que satisfacía los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere
 30 al contenido en grasas y/o a la calidad de la grasa se percibieron como agradables. Tampoco la adición de péptidos biológicamente activos en forma de polvo o de concentrado junto con minerales de leche y de suero produjo ningún sabor desagradable cuando se evaluó organolépticamente. Particularmente sorprendente fue que no se detectaron sabores desagradables ni defectos de sabor ni defectos de textura en el queso curado sin sal (contenido particularmente bajo en sodio) y bajo contenido en grasas que satisfacía los criterios del Símbolo del Corazón. La durabilidad de los quesos con bajo contenido en sodio y sin sal (contenido particularmente bajo en sodio) que satisfacían los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o la
 35 calidad de la grasa se evaluó como excelente durante el periodo de venta, lo que significa que no hubo problemas microbiológicos.

40 La invención proporciona un método para elaborar quesos con bajo contenido en sodio y particularmente quesos sin sal o con un contenido especialmente bajo en sodio, que tienen un sabor excelente y que son como mucho semigrasos y que especialmente satisfacen los criterios del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o a la calidad de la grasa sin costes adicionales. Según un modo de realización de la invención, el queso curado tiene bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) y bajo contenido en grasas (que contiene como máximo 17% de grasa). Según un segundo modo de realización de la invención, el queso curado es un producto con bajo
 45 contenido en sal que satisface los criterios del Símbolo del Corazón en lo que se refiere a la calidad de la grasa (que contiene más de 17 g hasta 30 g/100 g de grasa, siendo grasa dura como máximo 33% de la grasa). Según todavía otro modo de realización de la invención, el queso curado es queso sin sal (contenido en sodio particularmente bajo, menos de 0,12% de sodio) y con bajo contenido en grasa (como máximo 17% de grasa). Según todavía otro modo de realización de la invención, el queso curado es un producto sin sal (contenido en sodio particularmente bajo) que
 50 satisface los criterios del Símbolo del Corazón en lo que se refiere a la calidad de la grasa (contiene más de 17 g y hasta 30 g/100 g de grasas, siendo grasa dura como máximo 33% de la grasa).

55 El método de la invención proporciona un producto que contribuye a la salud cardiovascular. El bajo contenido en sal y en grasas del producto y/o la calidad de la grasa son factores que contribuyen a la salud cardiovascular. Además, la propiedad opcional del producto comprende, por ejemplo, un efecto reductor de la tensión sanguínea proporcionado por los péptidos biológicamente activos, que además contribuyen al efecto de salud cardiovascular del producto. El método de la invención es sencillo y adecuado para producción a gran escala.

Según un modo de realización de la presente invención, se proporcionan al producto al menos alguno de los péptidos de moléculas pequeñas por adición, durante la producción, de estos péptidos como un concentrado que contiene péptidos en forma de concentrado o de polvo, por ejemplo, esencialmente de forma simultánea con minerales de leche o de suero.

- 5 Según un segundo modo de realización, se proporciona al producto al menos alguno de los péptidos pequeños mediante fermentación de forma que tiene lugar una acidificación separada con una cepa de *Lactobacillus helveticus* (como iniciador separado, de forma que el iniciador del queso contiene una cepa de *L. helveticus*).

10 El método de la presente invención puede ser aplicado para queso curado. En la presente solicitud, el queso curado se refiere al queso definido en la Norma General del Codex de la FAO/OMS A-6-1968 Los ejemplos de queso curado incluyen Valio Oltermanni®, Turunmaa®, Finlandia® y Polar®.

15 Los ejemplos típicos de queso usados en el método de la presente invención son Edam, Emmental, Gouda, Havarti y marcas registradas conocidas o similares, tales como Jarlsberg®, Grana, Oltermanni®, Turunmaa® y Finlandia®. Estos quesos son ejemplos de quesos duros y curados. Otro grupo de aplicación del producto importante para la invención es la de los productos similares al queso. Cuando se elaboran según la invención, estos quesos son al menos de bajo contenido en sal, de contenido particularmente bajo en sal, es decir sin sal, quesos como máximo semigrasos, especialmente que satisfacen los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o a la calidad de la grasa. El contenido en sodio del queso curado sin sal (contenido en sodio particularmente bajo) de la invención, salado con minerales de leche y/o de suero, es 40 a 70% menor que el de los productos comerciales.

20 Los quesos según la invención se caracterizan porque son quesos con bajo contenido en lactosa o sin lactosa en los que el contenido en lactosa es típicamente menor que 1,5%.

25 En la producción de las masas de queso que se elaboran por el método según la invención se usa una técnica conocida por sí misma. Antes de elaborar el queso la leche se estandariza (se ajusta el contenido en la leche de grasa y, si es necesario, de proteína a niveles adecuados) y se trata térmicamente (por ejemplo, pasteurización), como se conoce en la técnica.

En todavía otro aspecto, la invención proporciona un método para elaborar un queso curado que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p), comprendiendo el método las siguientes etapas:

- añadir cuajo a la materia prima láctea
- 30 - proporcionar un requesón
- descargar el requesón para obtener una masa de queso
- si es necesario, pre-prensar o, alternativamente, eliminar al menos parte del suero de la masa de queso
- opcionalmente, cheddarizar, apilar y moler
- opcionalmente, salar la masa de queso pre-prensada o cheddarizada
- 35 - opcionalmente, cortar la masa de queso en piezas y moler
- moldear y prensar la masa de queso hasta obtener el queso
- opcionalmente, salar el queso en salmuera
- enfriar el queso
- si se desea, empaquetar el queso en una bolsa de curación y curarlo
- 40 - dar el tamaño y forma deseada al queso curado,

donde el queso se sala con minerales de leche y/o de suero. En un modo de realización, la invención se refiere a un método para elaborar un queso curado que tiene al menos un contenido bajo en sal (contenido bajo en sodio) y/o satisface al menos los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o la calidad de la grasa.

45 Según la invención, los quesos se salan con minerales de leche y/o de suero, donde la composición de los minerales se ajusta antes de la curación. En un modo de realización de la invención, el salado se realiza en la masa de queso pre-prensada y/o el salado en salmuera se realiza para el queso moldeado y prensado. El salado en salmuera se puede realizar simultáneamente con el enfriamiento. También se pueden añadir minerales durante la cocción. Después del salado, los quesos pueden cortarse inmediatamente en piezas y curarse. Alternativamente, se pueden

añadir minerales en el empaquetamiento (tal como en la bolsa de curación). Alternativamente, los quesos pueden curarse según la invención en una pieza grande, típicamente como una barra, trozos o masa moldeada. El queso curado se puede finalmente cortar en lonchas, en piezas o rallarlo o moldearlo en diferentes formas.

5 Según un modo de realización, se elabora un queso Cheddar que tiene al menos un bajo contenido en sal (bajo contenido en sodio) y/o satisface al menos los criterios nutricionales del Símbolo del Corazón en lo que se refiere al contenido en grasas y/o la calidad de la grasa, donde la masa de queso cuajada se cheddariza, se apila y se muele, y el queso molido se sala antes del moldeo y el prensado.

10 El contenido en grasa del queso final y del producto similar al queso puede variar de menos de 5% a 17% (p/p) (bajo contenido en grasa), típicamente de 10 a 15% (queso con bajo contenido en grasa) o de más de 17% hasta 30% (donde $\leq 33\%$ de la grasa es grasa dura; relación entre la grasa dura y la grasa blanda). En un producto similar al queso, la grasa de leche puede ser reemplazada bien completamente o bien parcialmente con grasas vegetales, típicamente aceite vegetal, tal como aceite de colza o aceite fraccionado de palma. La grasa dura se refiere a grasa saturada, ácidos grasos y ácidos grasos trans.

15 También se pueden usar en la invención diferentes iniciadores y mezclas de iniciadores para producir la masa de queso. Los iniciadores más comunes en la producción de Polar® incluyen un iniciador mesofílico (iniciador con *lactococcus*), típicamente iniciadores de Christian Hansen o Danisco, proionibacteria, típicamente Valio PJS y un agente saborizante (iniciador adjunto mesofílico y/o termofílico), típicamente el termofílico Valio Lb 161 (modificados/no modificados). Un ejemplo de otro queso con bajo contenido en sal es el queso Cheddar en cuya producción se usa como iniciador un iniciador 0 mesofílico, típicamente R-608 de Christian Hansen. El iniciador y su cantidad dependen del tipo de queso y las condiciones usadas. Se sabe que la cantidad de iniciador masivo es generalmente de 0,5 a 2%, típicamente de 0,7 a 0,8%. La cantidad de iniciador DVS (DVS/DVI) es generalmente de 0,001 a 0,2%, típicamente de 0,01 a 0,05%. Además del iniciador masivo, el método de la invención puede usar iniciadores adicionales para dar sabor como por ejemplo, LH-32, BS-10 y CR-312 de Christian Hansen como tales o en diferentes combinaciones y cantidades dependiendo del queso y del producto similar al queso que se elabore.

20 Alternativamente, los iniciadores adjuntos que dan sabor se pueden añadir de forma esencialmente simultánea con minerales de leche y/o de suero.

30 Como se ha mencionado anteriormente, los quesos elaborados por el método de la invención se pueden salar antes de la curación, o se pueden añadir minerales de leche o de suero (retenido de RO, VMMP) a la masa de queso durante la cocción. Lo que es ventajoso en la invención es que los minerales de leche o de suero se añaden después del pre-prensado y que los quesos son curados. La cantidad de minerales de leche y/o minerales de suero típicamente añadida durante el pre-prensado varía de 0,1% a 10%, preferiblemente de 0,5% a 1,5% con respecto al contenido en ceniza en los minerales de leche y/o minerales de suero, lo que proporciona un queso sin sal.

35 Típicamente, en la elaboración del queso se usa una técnica denominada de tina de descarga (tina de pre-prensado) en la que un requesón cocido en una tina de queso se transporta usando una tobera de descarga o un carrito de distribución masiva o de cualquier otra forma al fondo de una tina, se nivela cuando sea necesario y se pre-prensa en placas. Alternativamente, se puede usar un distribuidor Casomatic (la masa se transporta directamente a un molde) o una técnica de coagulación, preferiblemente se usa la técnica de la tina de descarga. Típicamente, el fondo y/o los extremos y/o las paredes de la tina pueden estar perforados o ser permeables al suero de cualquier otra forma. A partir de esta placa pre-prensada, se cortan piezas de tamaño adecuado para el moldeo y se prensan hasta obtener el queso (moldeo y prensado), se sala y se cura cuando sea necesario. El queso también puede prensarse en su forma final en la tina sin moldear, que es un procedimiento común, por ejemplo, en algunos procedimientos de Emmental.

45 En la producción de un queso Cheddar, al requesón se le da forma de un pre-queso que se da la vuelta, se gira y se acidifica durante varias horas con el fin de obtener un valor de pH de al menos 5,8, pero generalmente el objetivo es un valor de pH de 5,4. Como resultado de esta etapa de cheddarización, la estructura gomosa del pre-queso se hace fibrosa. No es posible moler hasta que la cheddarización ha finalizado. El objetivo de esta etapa es cortar el pre-queso cheddarizado en piezas muy pequeñas, lo que hace que la eliminación del suero y el salado sean más eficaces y facilita el moldeo. También es típico del queso Cheddar que la masa molida se sale añadiéndole de 2 a 3% de sal seca. Todas estas etapas también pueden realizarse en dispositivos automáticos y como un procedimiento continuo.

50 En el método de la invención, el queso se enfría con aire frío (-18 a +5°C) o con agua fría (+0 a +12°C).

En el método de la invención, las propiedades organolépticas del producto, especialmente el sabor, se ven afectadas positivamente.

55 Según la invención, el queso se puede elaborar bien mediante un procedimiento de elaboración de queso continuo o bien en lotes. El volumen de un lote puede variar dependiendo de las condiciones generales y los medios disponibles. El método de la invención se realiza preferiblemente como un procedimiento en lotes.

La invención se describirá con más detalle por medio de los siguientes ejemplos. Estos ejemplos se dan únicamente para ilustrar la invención y no se debería considerar que limitan el alcance de la invención en absoluto.

Todos los porcentajes de las sustancias se dan en función del peso.

Ejemplo 1

5 La figura 1 es un diagrama de flujo que muestra las etapas de un procedimiento de elaboración de queso. Describe un método de elaboración de un queso curado molido sin sal en el que se añaden minerales de leche o de suero (concentrado de RO descrito anteriormente) a una masa pre-prensada.

10 Un queso molido que contiene 15% de grasa (tal como Turunmaa® 15%) se saló en la etapa de pre-prensado con minerales de leche o de suero (retenido de RO) que se añadieron en una cantidad de 1 a 2% del peso del queso calculado respecto al contenido en cenizas. El iniciador masivo en la tina fue un iniciador mezclado normal (tal como CHN-19 de Chr Hansen) en una cantidad de 0,8 a 1,0%, calculada en función de la cantidad de leche y, alternativamente un iniciador termofílico modificado T101 (Valio Oy) en una cantidad de 0,4%, calculada en función de la cantidad de leche. Alternativamente, también es posible usar un iniciador termofílico non modificado Lb161 (Valio Oy) (0,5 a 1%, calculado en función de la cantidad de leche). Además del iniciador masivo, se pueden usar iniciadores adicionales LH-32, BS-10 y CR-312 de Christian Hansen, como tales o en diferentes combinaciones y cantidades para dar sabor.

20 En la etapa de cocción, también se añadieron a la masa de queso cloruro de calcio (0,02%) y una cantidad suficiente de cuajo. Si se desea, se puede añadir 0,015% de nitrato de potasio. Después de la cocción, el requesón se transportó a una tina de descarga, se niveló y se pre-presó durante aproximadamente 10 a 20 minutos. Se añadieron minerales de leche (concentrado de OR) sobre la masa de queso pre-prensada, se cortó la masa de queso en piezas, se molió y se colocó en un molde, se presó durante 1 a 2 horas, se retiró del molde, se enfrió, se empaquetó en bolsas de curación, se puso en cajas, se distribuyó en palés y se curó durante 4 a 12 semanas. Si es necesario, el queso curado se puede cortar en lonchas, rallar, moldear en varias formas con un molde o envasarlo posteriormente en paquetes para el consumidor.

25 Alternativamente, se pueden usar enzimas, preferiblemente enzimas proteolíticas para dar sabor.

Alternativamente, se pueden añadir iniciadores y/o enzimas que den sabor de forma esencialmente simultánea con los minerales de leche y/o de suero.

Se elaboraron los siguientes quesos. La cantidad de minerales de suero se basa en el contenido en cenizas del retenido de RO (concentrado).

30 Queso 1: curación de 8 semanas; adición de 1% de minerales de suero; adición de iniciador Valio T-101 modificado a la leche de la tina en una cantidad de 0,4% calculada con respecto a la cantidad de leche; adición de enzima proteolítica a la masa de queso pre-prensada en una cantidad de 0,05% calculada con respecto al peso de queso.

35 Queso 2: curación de 8 semanas; adición de 1% de minerales de suero; adición de iniciador Valio T-101 modificado a la masa de queso pre-prensada en una cantidad de 4,8% calculada con respecto al peso de queso. Adición de iniciador masivo CHN-19 de Chr Hansen a la leche de la tina en una cantidad de 1% calculada con respecto a la cantidad de leche.

40 Queso 3: curación de 8 semanas; adición de 1% de minerales de suero; adición de iniciadores adicionales LH-32, BS-10, CR-312 de Chr Hansen e iniciador Valio T-101 modificado a la masa de queso pre-prensada en una cantidad de 2,4% calculada con respecto al peso de queso. Adición de iniciador masivo CHN-19 de Chr Hansen a la leche de la tina en una cantidad de 1% calculada con respecto a la cantidad de leche.

Queso 4: curación de 12 semanas a 15°C; adición de 2% de minerales de suero; adición de iniciador CHN-19 de Chr Hansen a la leche de la tina en una cantidad de 1% calculada con respecto a la cantidad de leche; se usaron iniciadores adicionales LH-32, BS-10 y CR-312 de Chr Hansen.

45 Queso 5: curación de 8 semanas; adición de 1% de minerales de suero; adición de iniciador CHN-19 de Chr Hansen a la leche de la tina en una cantidad de 1% calculada con respecto a la cantidad de leche.

El contenido en sodio del queso terminado fue de 0,06 a 0,12% calculado con respecto a la cantidad de queso.

Se evaluó organolépticamente el agrado de la apariencia, textura y sabor de los quesos con bajo contenido en sal, así como su agrado global. Todas las propiedades se evaluaron como agradables y atractivos.

Ejemplo 2

50 La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra las etapas de un procedimiento de elaboración de queso. Describe un método de elaboración de un queso Turunmaa® curado molido sin sal con un contenido en grasas de 15%, en el que el queso se sala por salado en salmuera en minerales de suero (concentrado de RO).

5 El queso de la invención se elaboró como en el ejemplo 1 excepto que el queso se saló por salado en salmuera en un concentrado de RO. Se usó iniciador CHN-19 de Chr Hansen en una cantidad de 1%, calculada con respecto a la cantidad de leche, como iniciador masivo en la tina. Las etapas esenciales después del pre-prensado de la masa de queso incluyeron cortar y moler la masa de queso, moldear y prensar la masa de queso, retirar el queso del molde, después de las cuales el queso se saló en salmuera y se enfrió en el concentrado de RO durante 2 a 6 horas, se empaquetó en bolsas de curación, se curó durante 8 semanas y posiblemente se post-procesó como en el ejemplo 1. El contenido en sodio del queso terminado fue de 0,06 a 0,12%, calculado en función de la cantidad de queso.

El sabor del queso se evaluó como agradable.

Ejemplo 3

10 Las etapas de producción de un queso de ojos redondos (Polar® 15%) con bajo contenido en sal según la invención corresponden a las de la figura 2, excepto que las etapas de descargar y pre-prensar la masa, así como cortar y moler la masa de queso, fueron reemplazadas por un distribuidor Casomatic, donde la masa de queso (requesón) se transportó directamente en moldes y se prensó, después de lo cual el queso se saló en salmuera y se enfrió en un concentrado de RO durante 2 a 6 horas, se empaquetó en bolsas de curación, se curó y posiblemente se post-procesó como en el ejemplo 1.

15 Alternativamente, se elaboró un queso Polar® 10% de ojos redondos y sin sal, produciendo el requesón por la técnica Coagulator como un procedimiento parcialmente continuo.

Alternativamente, el queso curado con bajo contenido en sal fue granular (Oltermanni®).

Ejemplo 4

20 La figura 3 muestra un método para elaborar un queso Cheddar sin sal con una técnica convencional en la que el salado se realiza con minerales de leche (Valio Milk Mineral Powder, Valio Oy) (1 a 2%, calculado en función del peso del queso) después de moler.

25 Una característica esencial de la producción es la cheddarización que se refiere a una serie de etapas en las que la masa de queso formada a partir del requesón cuajado es apilada y dada la vuelta alternativamente de manera que el requesón preparado en una tina toma forma de una masa uniforme. Durante la cheddarización, la textura gomosa original del queso pre-moldeado se vuelve fibrosa. Otra etapa esencial en la elaboración del queso Cheddar es moler la masa de queso cheddarizada. El objetivo de esta etapa es cortar el pre-queso cheddarizado en piezas muy pequeñas lo que hace que la eliminación del suero y el salado sea más eficaz y facilita el moldeo.

30 El contenido en sodio del queso terminado fue de 0,08 a 0,12%, calculado en función de la cantidad de queso. El contenido en grasas del queso fue de 22%. El tiempo de curación fue de 3 a 6 meses. El iniciador fue un 0-iniciador DVS R-608 en una cantidad de 0,015%.

El sabor del queso fue evaluado como agradable.

35 También se elaboró queso Cheddar sin sal, en el que el salado se realizó con minerales de cuero (concentrado de RO). El contenido en grasas del queso fue de 26%. El queso se curó durante 14 semanas. Los minerales de suero se añadieron en una cantidad de 2% del peso del queso, calculado en función del contenido en cenizas del concentrado de RO. Como iniciador masivo en la tina, se usó iniciador R-608 de Chr Hansen en una cantidad de 0,015% calculada en función de la cantidad de leche. El sabor del queso se evaluó como agradable.

Ejemplo 5

40 Se elaboró queso Turunmaa® molido sin sal que contenía 15% de grasas como se ha descrito en el ejemplo 1. Se usó un retenido de RO con base de suero para salar en la etapa de pre-prensado y se añadió en una cantidad de 1% del peso del queso, calculado en función del contenido en cenizas. Se usaron como iniciadores masivos en la tina, el iniciador CHN-19 de Chr Hansen en una cantidad de 1% y el iniciador Lb 161 de Valio en una cantidad de 1% calculado en función de la cantidad de leche.

45 En la misma etapa se añadieron iniciadores que dan sabor (iniciadores adjuntos) a la masa pre-prensada, añadiendo el iniciador T101 modificado de Valio en una cantidad de 2,4% calculada en función de la cantidad de queso. El contenido en sodio del queso terminado fue de 0,06 a 0,12%, calculado en función de la cantidad de queso.

El sabor del queso se evaluó como agradable.

El sabor puede ser intensificado añadiendo sabores en una cantidad de 0,05 a 0,5%.

50 El sabor puede ser intensificado alternativamente añadiendo una enzima proteolítica a la leche de la tina en una cantidad de 0,002%, calculada en función de la cantidad de leche o añadiendo una enzima proteolítica a la masa pre-prensada en una cantidad de 0,05%, calculada en función de la cantidad de queso.

En la etapa de pre-prensado, también pueden añadirse al queso péptidos que reducen la presión sanguínea (IPP/VPP/LPP) bien en forma de polvo o bien recombinados en un retenido de RO, en una cantidad de 140 mg/kg de queso, en cuyo caso se satisface la dosis diaria recomendada de 4,2 mg (para quesos una dosis es de 30 g, según la guía de la GDA).

5

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un método para mejorar las propiedades organolépticas de un queso curado que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p), que comprende una etapa de añadir minerales de leche y/o de suero y/o uno o más péptidos biológicamente activos a una materia prima láctea.
- 2.- El método según la reivindicación 1, en el que el contenido en sodio del queso es como máximo de 0,12%.
- 3.- El método según la reivindicación 1 ó 2, en el que el contenido en grasas del queso es como máximo de 17% o, si el contenido en grasas es de más de 17% hasta 30%, la proporción de grasa dura es como máximo 33% de la grasa.
- 10 4.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los minerales de leche y/o de suero están en forma de un retenido obtenido por ósmosis inversa.
- 5.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los minerales de leche y/o de suero son un polvo mineral conocido como la marca registrada Valio Milk Mineral Powder VMMP.
- 15 6.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos parte de la cantidad de péptido biológicamente activo se proporciona al producto añadiéndole al menos un péptido biológicamente activo.
- 7.- El método según la reivindicación 6, en el que el péptido biológicamente activo se añade como un concentrado en forma de concentrado o de polvo que contiene al menos un péptido biológicamente activo.
- 8.- El método según la reivindicación 6 ó 7, en el que el péptido biológicamente activo es isoleucina-prolina-prolina (IPP) y/o valina-prolina-prolina (VPP) y/o leucina-prolina-prolina (LPP) o una de sus mezclas.
- 20 9.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se añaden una o más enzimas, preferiblemente una enzima proteolítica, y/o iniciadores que dan sabor (iniciadores adjuntos), en la etapa de cocción y/o de salado del queso.
- 10.- Un queso curado que contiene minerales de leche y/o de suero y que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p), preferiblemente como máximo de 0,12%, y un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p).
- 25 11.- El queso curado según la reivindicación 10, en el que el contenido en grasas es como máximo de 17% o, si el contenido en grasas es de más de 17% hasta 30%, la proporción de grasa saturada (dura) es como máximo de 33%.
- 12.- El queso curado según la reivindicación 10 u 11, que contiene aproximadamente 0,015% a 0,025% de uno o más péptidos biológicamente activos.
- 30 13.- Un método para elaborar un queso curado que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p), comprendiendo el método las etapas de:
- añadir cuajo a una materia prima láctea
 - proporcionar un requesón
 - descargar el requesón para obtener una masa de queso
- 35
- si es necesario, pre-prensar o, alternativamente, eliminar al menos parte del suero de la masa de queso
 - opcionalmente, cheddarizar, apilar y moler
 - opcionalmente, salar la masa de queso pre-prensada o cheddarizada
 - opcionalmente, cortar la masa de queso en piezas y moler
 - moldear y prensar la masa de queso hasta obtener el queso
- 40
- opcionalmente, salar el queso en salmuera
 - enfriar el queso
 - si se desea, empaquetar el queso en una bolsa de curación y curarlo
 - dar el tamaño y forma deseados al queso curado,

donde el queso se sala con minerales de leche y/o de suero.

14.- El método según la reivindicación 13, en el que el salado con minerales de leche y/o de suero se realiza para la masa de queso pre-prensada y/o el salado en salmuera se realiza para el queso moldeado y prensado.

5 15.- El método según la reivindicación 13, en el que el salado con minerales de leche y/o de suero se realiza en un embalaje, tal como una bolsa de curación.

16.- El método según la reivindicación 14, en el que el salado en salmuera se realiza simultáneamente con el enfriamiento.

17.- El método según la reivindicación 13 para elaborar un queso Cheddar, en el que, después de descargar el requesón, la masa de queso se cheddariza y se apila.

10 18.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en el que se añaden, esencialmente de forma simultánea con el salado, al menos un péptido biológicamente activo y/o una o más enzimas y/o uno o más iniciadores.

15 19.- Uso de minerales de leche y/o de suero y/o un péptido biológicamente activo para evitar defectos de calidad de las propiedades organolépticas de un queso curado que tiene un contenido en sodio como máximo de 0,3% (p/p) y/o un contenido en grasas como máximo de 30% (p/p).

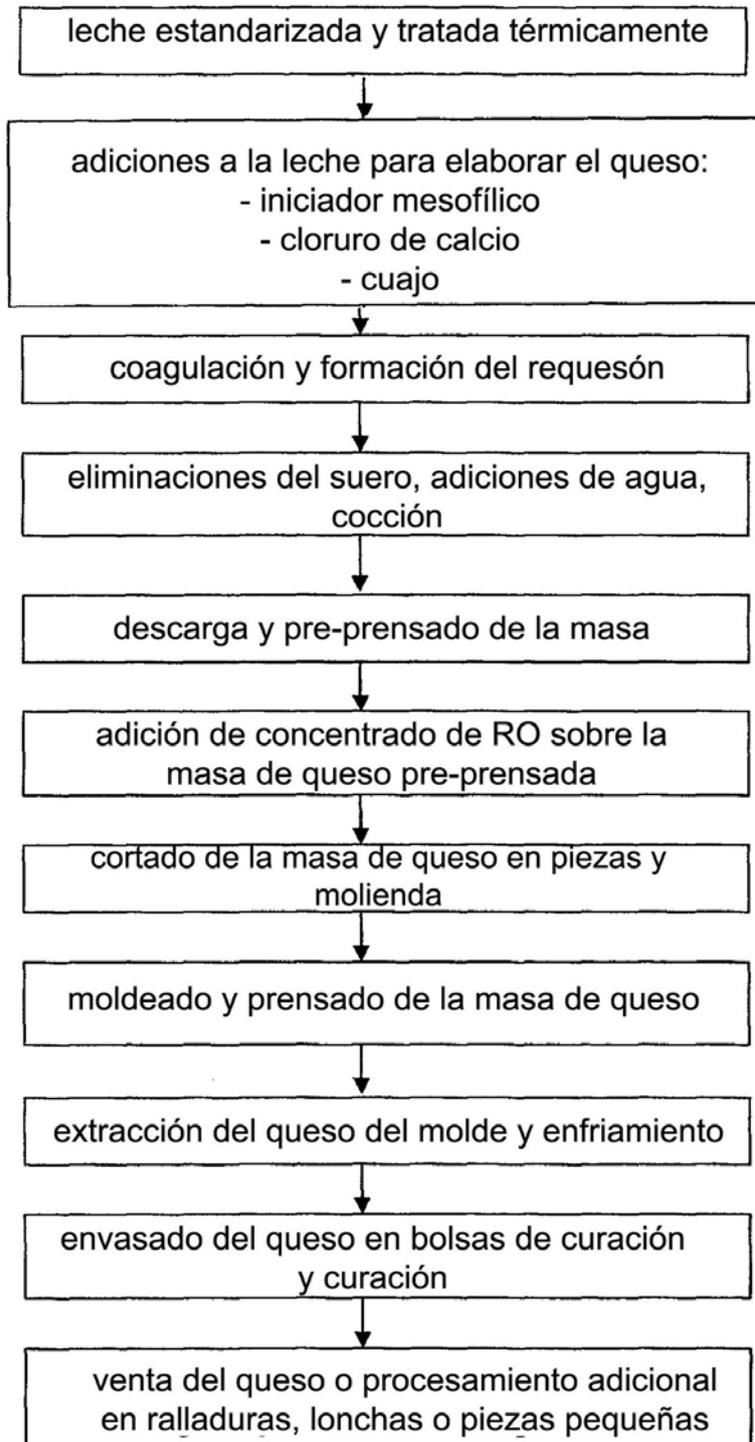


Fig. 1

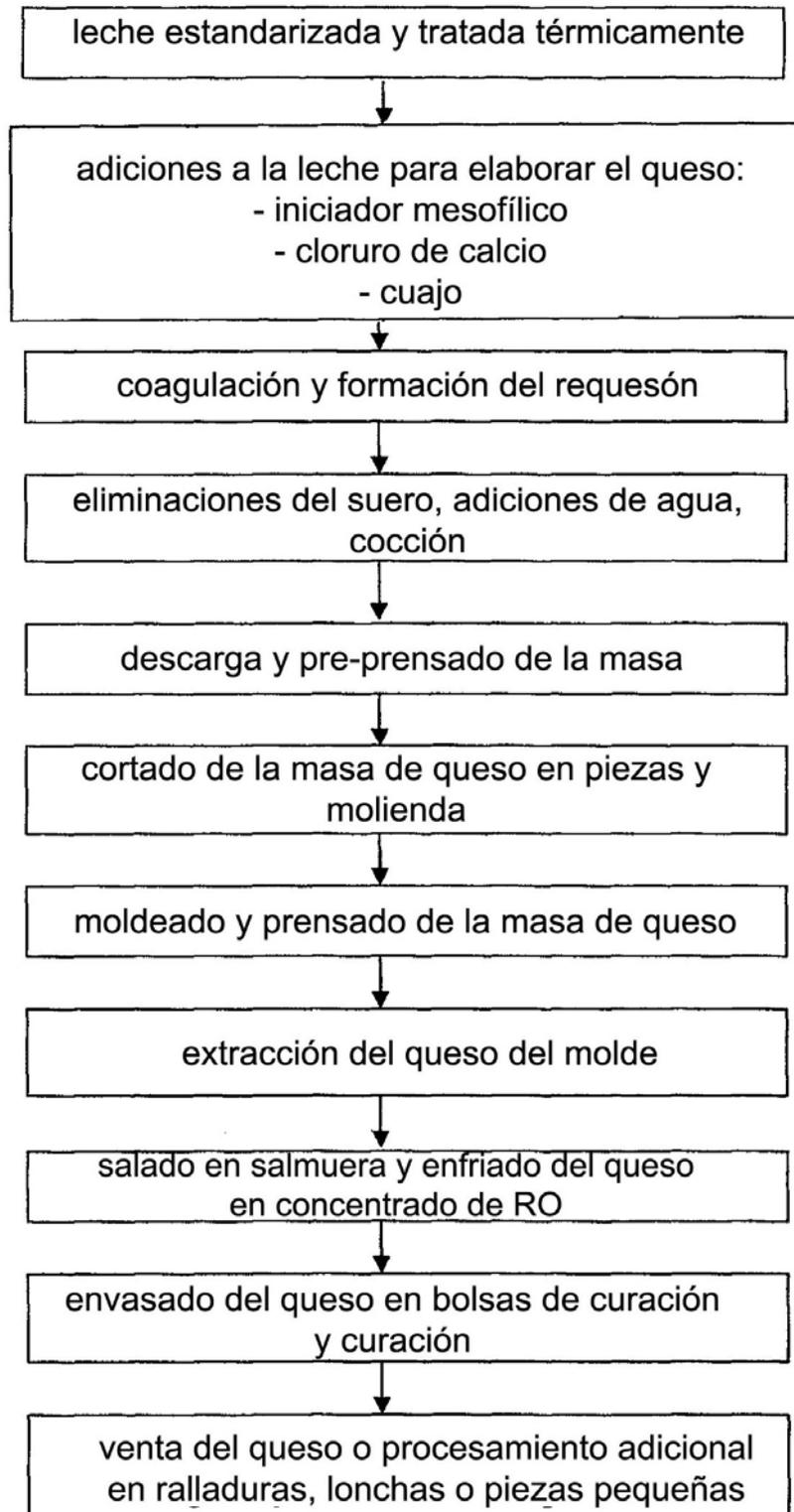


Fig. 2

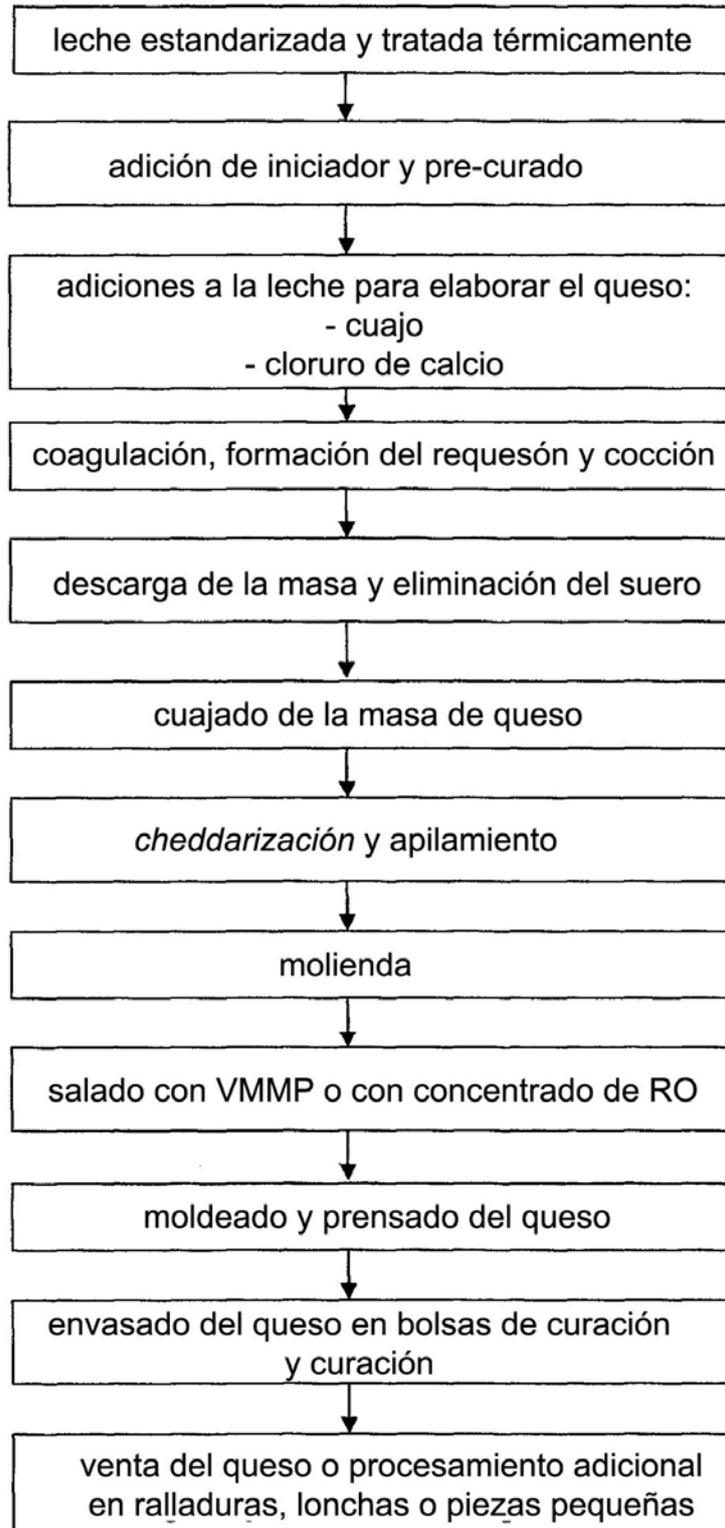


Fig. 3