



CASE O.Z. 633/31

415702

Int. Cl. A23c

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE UN PRODUCTO LACTEO HO-
MOGENEO DE CONSISTENCIA PASTOSA", a favor de la firma suiza
SOCIETE DES PRODUITS NESTLE, S.A., residente en VEVEY (Suiza).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a la fabricación de productos lácteos y concierne más particularmente a la preparación de tales productos bajo forma de pasta homogénea que presenta excelentes cualidades de conservación y

5. que pueden consumirse en la misma efectividad como quesos frescos o postres.

La preparación de los productos lácteos que presentan una consistencia pastosa, por ejemplo los de quesos frescos, se efectúa en general provocando la coagulación de

10. la caseína de la leche con la ayuda de presión. Esta coagu-



415702

lación se acompaña de una expulsión de suero e implica operaciones de cuajadura y de suero tales como el corte de la cuajadura, su escurrido y su prensado. Es así que en el ámbito de la industria quesera, la preparación de la cuajadura presenta el inconveniente de producir importantes cantidades de suero, bajo producto cuya utilización se ha probado limitada y difícil.

Además, ciertas sustancias nutritivas de la leche, en especial los oligoelementos tales como el cinc, el cobre, el manganeso, el hierro, vitaminas y productos tales como la lactalbumina son arrastrados parcialmente en el suero. Ello da por resultado una disminución del valor nutritivo de la cuajadura con respecto a la leche, tanto más cuando las cualidades nutritivas de una proteína tal como la lactalbumina, generalmente expresadas por PER (relación de eficiencia proteínica) son superiores a las de la caseína.

Por otra parte, la fabricación de la cuajadura, que implica la introducción en la leche de sustancias extrañas tales como el cuajo, así como las operaciones de separación de la cuajadura y del suero precedentemente citadas, no pueden en general efectuarse en buenas condiciones de esterilidad.

La presente invención se refiere a la fabricación de un producto lácteo coagulado según un procedimiento particularmente sencillo que permite paliar estos inconvenientes. Se trata en especial de un procedimiento de preparación de un producto lácteo homogéneo de consistencia pastosa, caracterizado por el hecho de que se congela una le-

415702

- 3 -



che concentrada que contiene, en peso, 19% a lo menos de sólidos lácticos no grasos y a lo menos 3,5% de sólidos grasos comestibles, constituyendo el conjunto de estos sólidos a lo menos el 26% en peso de la leche concentrada, y

5. luego se mantiene esta leche a una temperatura comprendida entre la temperatura de fin de congelación y -3°C durante 24 horas a lo menos.

La expresión "leche concentrada" es de un ámbito general: utilizada sin otros cualificativos designa tanto

10. una leche concentrada no azucarada como una leche concentrada azucarada.

Por la expresión "sólidos lácticos no grasos" es de entender, en la exposición que sigue, las substancias no grasas contenidas en la leche, y que representan por

15. ejemplo 9,2% en peso de la leche de vaca. A título indicativo se enumeran a continuación las principales de estas substancias.

- Proteínas :

Caseína

20. Lactalbumina

Lactoglobulina

Imunoglobulina

Enzimas

- Azúcares, esencialmente lactosa

- Sales minerales

25. - Vitaminas

- Oligoelementos.

La expresión "sólidos grasos comestibles" designa cuerpos grasos de origen vegetal tales como por ejemplo las grasas o aceites de coco, palmito, palma, cacahuete o



415702

scja, o de cuerpos grasos de origen animal, por ejemplo el sebo o la manteca de cerdo. En esta última categoría se puede citar igualmente los sólidos grasos que entran en la composición de la leche.

5. Asimismo, la expresión "congelar la leche concentrada" significa que se lleva a ésta a una temperatura inferior a su temperatura de fin de congelación durante un tiempo suficiente para producir la solidificación completa de esta leche. Esta temperatura de fin de congelación es
10. una temperatura de eutexia que es función de la composición química de la leche concentrada utilizada. Es del orden de -22°C para las leches concentradas cuya composición química es conforme a las condiciones descritas precedentemente, y es del orden de -22°C para las leches concentradas azucaradas que contienen 6% de sacarosa.
- 15.

- El producto lácteo obtenido mediante el procedimiento tal como va a ser definido, se presenta bajo la forma de una pasta muy maleable, de estructura perfectamente homogénea, exenta de toda separación sólido-líquido. Preparado a partir de una leche concentrada no azucarada, su
20. textura no presenta ningún carácter arenoso. Preparado a partir de una leche concentrada azucarada, da lugar en la degustación a una sensación arenosa fugitiva, debido a una parte de la lactosa cristalizada. Esta sensación fugitiva
25. no es nada molesta para productos que, en razón de su sabor azucarado, están destinados ante todo a ser utilizados como postres o guarniciones de postre.

Este producto, que contiene no solamente la caseína de la leche, sino asimismo otras sustancias nutriti-

415702



va de la leche tales como sus otras proteínas, vitaminas y oligoelementos, posee un excelente valor nutritivo.

El producto lácteo obtenido por el procedimiento según la invención, cuya estructura está desprovista de

5. fase acuosa libre, presenta una buena estabilidad biológica y puede conservarse muy fácilmente. Igualmente, y sin que ello sea indispensable, se puede elaborar el producto a partir de una leche pasteurizada o de una leche esterilizada por un procedimiento UHT (temperatura ultra elevada) o HTST (breve tiempo a temperatura elevada). La puesta
10. en práctica del procedimiento puede efectuarse entonces en condiciones estériles y permite preparar un producto de una estabilidad biológica notable.

- De forma general, el producto obtenido por el
15. procedimiento según la invención puede conservarse bajo simple refrigeración, por ejemplo a una temperatura del orden de 0 a 5°C, sin que sea indispensable almacenarlo en el estado congelado.

- La floculación progresiva de ciertas proteínas
20. de la leche consecutiva a una congelación de esta leche seguido de un recalentado se ha constatado y descrito como uno de los inconvenientes mayores de la técnica de conservación de la leche por congelación. En efecto, esta floculación, que se produce en el curso del derretimiento, se
25. acompaña en general de una expulsión de suero. El producto obtenido, heterogéneo, es inutilizable tal cual y se ha probado necesario provocar la dispersión del floculado por calentamiento y/o agitación para reconstituir la leche así tratada.

415702

-- 6 --



Los ensayos efectuados han mostrado que la congelación de una leche concentrada cuya composición es conforme a las reglas definidas precedentemente, seguido de un mantenimiento entre la temperatura de fin de congelación, y -3°C durante por lo menos 24 horas, provoca de forma del todo inesperada un cambio de estructura que produce una materia muy homogénea, de consistencia pastosa, y que no es acompañada de ninguna expulsión de líquido. La estructura del producto obtenido, muy estable, se conserva en el curso de un almacenado prolongado, incluso a temperatura ambiente.

Estos ensayos han mostrado igualmente que este fenómeno, denominado a continuación en esta exposición fenómeno de estructuración, no es influenciado por la cinética del enfriado efectuado con miras a congelar la leche concentrada. Es así que la leche concentrada puede enfriarse rápidamente a la temperatura elegida, quedando bien entendido que ésta es inferior a la temperatura de fin de congelación de la leche concentrada utilizada, o puede ser enfriada más lentamente de forma continua o por pasos sucesivos. La duración de mantenimiento de la leche concentrada a la temperatura elegida debe ser suficiente para permitir la congelación de esta leche, pero puede prolongarse a voluntad antes del recalentado.

Por otra parte, en el curso del calentado controlado, la temperatura de la leche concentrada puede mantenerse constante entre la temperatura de fin de congelación y -3°C durante 24 horas por lo menos, sea evolucionando de forma continua o por pasos sucesivos entre estas

415702

- 7 -



dos temperaturas durante a lo menos 24 horas.

- La cinética del fenómeno de estructuración es función de la temperatura de la leche en el curso del calentado controlado así como de su composición química, especialmente de su tenor en materias sólidas. En efecto, la
5. estructuración de la leche se desarrolla tanto más rápidamente cuando la temperatura de calentado y el tenor en materias sólidas de la leche son más elevados. Por consiguiente es conveniente ajustar la duración de este calentamiento, es decir el tiempo durante el cual la leche está a una
10. temperatura comprendida entre la temperatura de fin de congelación y -3°C , teniendo en cuenta esta temperatura y su evolución así como el tenor en materias sólidas de la leche tratada. A temperaturas superiores dentro de la gama
15. considerada, la estructuración de la leche puede obtenerse para tiempos de mantenimiento a estas temperaturas que varían de 24 horas a algunos días según el tenor en materias sólidas de la leche concentrada. Es así por ejemplo que esta estructuración se produce en 24 horas a -8°C para una
20. leche concentrada cuyo tenor en materias sólidas es de 50%, y en 6 días a la misma temperatura para una leche concentrada cuyo tenor en materias sólidas solamente es de 28%. Además, para estructurar una leche concentrada, azucarada mediante a lo menos un hidrato de carbono, el tiempo durante el cual se debe mantener la leche entre la temperatura de fin de congelación y -3°C , aumenta muy rápidamente con el grado de hidrato de carbono. A título de ejemplo, son necesarios por lo menos 9 días para estructurar una
25. leche con 3,4% de sacarosa y 31% de materia seca, y 18



- días por lo menos para estructurar una leche con 13% de sacarosa y 47% de materias secas. A las temperaturas inferiores dentro de la gama considerada, el fenómeno de estructuración se desarrolla más lentamente e implica una duración de mantenimiento a estas temperaturas mucho más importante, incluso para leches concentradas cuyos tenores en materias sólidas son relativamente elevados. Por ejemplo, es conveniente para llevar a buen término la estructuración a -18°C de leches concentradas que contiene respectivamente 27% y 38% de materias sólidas, mantenerlas a esta temperatura durante 25 días aproximadamente. Si se efectúa el calentamiento controlado por elevación progresiva de la temperatura en el seno de la gama definida precedentemente, es conveniente asegurarse de que la temperatura de la leche queda comprendida dentro de esta gama durante una duración suficiente, por ejemplo de 15 a 20 días para una leche que contiene de 30 a 35% de materias sólidas.

- Los ensayos han permitido igualmente constatar que el fenómeno de estructuración puede producirse sobre una leche concentrada esterilizada mediante un procedimiento UHT o HTST, por ejemplo por calentamiento a 150°C durante 3 segundos, o pasteurizado a una temperatura comprendida entre 60 y 120°C , de preferencia entre 75°C y 95°C . La esterilización o la pasteurización puede efectuarse sobre la leche antes de la concentración, o sobre la leche concentrada tras incorporación de aditivos eventuales.

Se puede incorporar a la leche antes o después de la concentración, pero antes de la congelación, substan

415702

- 9 -



- cias aromáticas y/o colorantes y obtener, tras puesta en práctica del procedimiento, un producto estructurado que posea el color y y/o el aroma deseado, que puede consumirse como postre. Es así que la incorporación a la leche concentrada de un polvo de cacao permite preparar un producto estructurado perfumado al chocolate y que presenta una coloración análoga a la de una crema al chocolate. Igualmente puede practicarse una ligera acidificación de la leche o de la leche concentrada con la ayuda de un ácido alimenticio tal como, por ejemplo, el ácido cítrico o el ácido láctico. Además, se puede adicionar a la leche, antes o después de la concentración, un edulcorante utilizado como sucedáneo del azúcar, solo o en combinación, tal como, por ejemplo, un glicósido natural, un dipéptido, la sacarina.
- 5.
- 10.
15. La leche concentrada cuya composición es conforme a las reglas precedentemente definidas, es decir cuyos tenores ponderales respectivos en sólidos lácticos no grasos y en sólidos grasos son de a lo menos 19% y 3,5%, representando el conjunto de estos sólidos a lo menos el 26% en peso de esta leche concentrada, puede prepararse por diferentes procedimientos según la naturaleza de la materia prima utilizada. Estos procedimientos, que se recapitulan a continuación, son conocidos por el técnico en la materia y no es necesario describirlos en detalle.
- 20.
25. A partir de una leche de composición dada, completa o más o menos descremada, se puede, sea ajustar el tenor de esta leche en sólidos grasos y en sólidos no grasos con el fin de obtener, tras concentración, los tenores deseados, después concentrar esta por ejemplo por evaporación, sea



efectuar la concentración y luego ajustar los tenores de la leche concentrada a los valores deseados.

5. El ajuste del tenor en sólidos lácticos no grasos, antes o después de la concentración, puede efectuarse con la ayuda de leche en polvo o con la ayuda de leche concentrada.

10. El ajuste del tenor en sólidos grasos puede efectuarse, sea con la ayuda de sólidos lácticos grasos, es decir de nata según la técnica llamada de estandarización, sea con la ayuda de grasas comestibles de origen vegetal o animal. En este último caso es conveniente proceder a una emulsificación de estas substancias en la leche, adicionando eventualmente un agente emulsionante, y proceder a una homogenización de esta leche. Es de comprender que es posible proceder a este ajuste del tenor de la leche en sólidos grasos combinando cuerpos grasos comestibles de orígenes diferentes, por ejemplo sólidos lácticos grasos con cuerpos grasos comestibles de origen vegetal.
- 15.

20. Según una forma de ejecución particular del procedimiento según la invención, se prepara una leche concentrada cuya composición es la siguiente :

- Tenor ponderal en sólidos lácticos no grasos superior o igual a 19%.
- Tenor ponderal en sólidos grasos superior o igual a 3,5%.
- 25. - Tenor ponderal total: sólidos grasos + sólidos lácticos superior o igual a 26%, de preferencia comprendido entre 30 y 50%.

Según otra forma de ejecución de la invención, se congela una leche concentrada azucarada, no siendo el gra-

4 5702



de de materias secas de esta leche, que excede del 26%, inferior a un valor de aproximadamente 1,4 veces el grado de azucar adicionado.

5. Por grado de materias secas, es de entender el grado de materias secas calculado sobre la base de la leche concentrada no azucarada.

10. El dibujo anexo representa, a título de ejemplo, una gráfica de la relación azucar S (abcisa) - materias secas T_c (ordenadas) de la leche. Una recta en pendiente igual a aproximadamente 1,6 determina dos zonas: la zona superior, y comprende la propia recta, corresponde a las composiciones que dan lugar a la obtención del producto lácteo homogéneo de consistencia pastosa; la zona inferior corresponde a las composiciones que no dan lugar a la estructuración.

15.

Esta recta es de considerar para una leche de gran homogeneidad de la primavera. Puede estar sometida a un desplazamiento en el campo de la gráfica, en función de la composición de la leche. Por ejemplo, se desplaza ligeramente hacia la derecha para una leche de otoño.

20.

La forma de obtención de la leche concentrada azucarada es de poca influencia sobre la estructuración, pudiéndose adicionar el azucar antes o después de la concentración, pudiendo ser la propia leche una leche concentrada reconstituida. El azucar adicionado puede ser un hidrato de carbono, tal como, por ejemplo, la sacarosa, la glucosa, la fructosa, o una mezcla de hidratos de carbono.

25.

La leche concentrada así preparada, azucarada o

415702



no azucarada, eventualmente esterilizada por un procedimiento UHT o HTST, o pasteurizada, se congela a continuación, por ejemplo a -40°C , luego se calienta de forma tal que su temperatura quede comprendida entre la temperatura de fin de congelación y -3°C durante por lo menos 24 horas, período durante el cual se produce el fenómeno de estructuración.

5. Durante este período, la temperatura de la leche concentrada puede mantenerse constante, de preferencia a una temperatura comprendida entre -6°C y -15°C , o en evolucionar de forma continua o por pasos sucesivos entre la temperatura de fin de congelación, sea aproximadamente -22°C o -28°C , y -3°C . Esta evolución puede obtenerse por simple calentado del recinto de congelación, o según un programa pre-establecido.

10. El producto obtenido puede calentarse a continuación a temperatura ambiente y consumirse, o almacenarse, de preferencia en condiciones refrigeradas, por ejemplo a $+5^{\circ}\text{C}$.

15. Según otra variante de esta forma de ejecución, particularmente interesante cuando se desee conservar la leche durante períodos muy largos, puede almacenarse ésta sea a una temperatura inferior o a la temperatura de fin de congelación y calentarla solo al final del almacenado, sea almacenarla a una temperatura comprendida entre la temperatura de fin de congelación y -3°C tras congelación previa.

20. Según una variante particularmente ventajosa de esta forma de ejecución, se efectúa, antes de la congelación, un preenfriamiento de la leche concentrada descendien-

4 5702



- do su temperatura a un valor inferior al de la temperatura ambiente, de preferencia entre -4°C y $+10^{\circ}\text{C}$. En efecto, a estas temperaturas el producto presenta aún una fluidez suficiente para permitir una fácil manipulación, y puede en particular circular dentro de los tubos de distribución o dentro de los intercambiadores y verterse fácilmente en recipientes. Así se puede, enfriar previamente la leche concentrada por paso continuo por un dispositivo de enfriamiento, por ejemplo del tipo tubular a superficie a modo de rastrillo, sea enfriarla previamente en forma estática y verter ésta en recipientes tales como cajas metálicas que a continuación se cierran herméticamente. La leche contenida en estos embalajes se congela a continuación, luego se calienta de forma controlada, como se ha descrito precedentemente. Así se obtiene un producto que presenta una estabilidad biológica muy buena que puede conservarse al abrigo de contaminaciones, de preferencia en condiciones refrigeradas.

- El procedimiento según la invención, que en el curso de la estructuración propiamente dicha no implica ni manipulación de la leche, ni introducción en esta de sustancias extrañas tal como presión o gelificantes, se presta particularmente bien al tratamiento de las leches esterilizadas o pasteurizadas. La operación de esterilización o de pasteurización puede efectuarse sea sobre la leche concentrada, sea de preferencia antes de la concentración, siendo más fácil la puesta en práctica de esta operación sobre productos de débil viscosidad. En estas condiciones, se obtiene un producto cuya estabilidad biológica permite una



conservación de larga duración bajo embalaje estanco.

Los ejemplos siguientes ilustran la puesta en práctica del procedimiento según la invención, sin embargo éstos no se limitan a las condiciones que se han descrito.

5. En estos ejemplos, los tenores y los porcentajes se expresan en valores ponderales.

EJEMPLO 1

10. Se pasteuriza a 75°C durante un minuto, con la ayuda de un pasteurizador tubular, una leche normalizada que contiene 3,56% de sólidos lácticos grasos y 8,8% de sólidos lácticos no grasos, es decir con un total de un contenido en materia seca de 12,36%.

15. La leche pasteurizada se enfría a continuación a 60°C con la ayuda de un intercambiador tubular, luego se trata en un homogeneizador Manton Gaulin de dos etapas a presiones respectivas de 150 y 100 atmósferas.

20. La leche pasteurizada y homogeneizada se concentra por evaporación bajo presión reducida hasta un contenido total en materias sólidas de 38,1%. La composición de esta leche concentrada es la siguiente:

sólidos lácticos no grasos :	27,1 %
sólidos lácticos grasos :	11,0 %

25. A continuación la leche se enfría a 15°C, luego a -3°C con la ayuda de un intercambiador tubular de superficie en forma de rastrillo y por último se vierte en cajas metálicas de 170 cm³. Las cajas metálicas se cierran a continuación por engarce y se introducen en un congelador cuya temperatura se regula a -40°C. Después de 16 horas de mantenimiento a -40°C, período durante el cual se produce

4 5702

- 15 -



la congelación, las cajas se transfieren a un recinto a -11°C y se mantienen en este recinto durante 8 días con el fin de provocar la estructuración de la leche.

5. Las cajas se calientan a continuación a temperatura ambiente y se abren. Contienen un producto lácteo homogéneo de consistencia pastosa de color blanco, no presentando ninguna fase líquida, que puede degustarse en la misma forma que un queso fresco del tipo denominado en general "pequeño suizo".
10. A título comparativo, la puesta en práctica de un tratamiento análogo sobre una leche concentrada cuya composición no es conforme a las condiciones de la invención muestra la importancia de la composición de la leche concentrada. Se pasteuriza, como se ha descrito en el inicio
15. del ejemplo, una leche normalizada cuyos contenidos en sólidos lácticos no grasos y grasos son respectivamente de 8,22% y 9,84% (contenido total en materia seca: 18,06%). Tras enfriado a 60°C y homogeneización como se describe en
20. el inicio del ejemplo se concentra esta leche hasta un contenido en materias sólidas de 35,8%. Esta leche concentrada, que contiene 16,3% de sólidos lácticos no grasos y 19,5% de sólidos lácticos grasos, se pre-enfría a continuación, se congela y se calienta como se ha descrito precedentemente en el ejemplo. Tras abertura de las cajas se constata
25. que el producto obtenido se presenta bajo la forma de un floculado sobrenadado por una fase líquida. La leche concentrada utilizada, cuyo contenido en sólidos lácticos no grasos, a saber 16,9%, es insuficiente, no ha sufrido el fenómeno de estructuración descrito precedentemente, sino



simplemente una floculación acompañada de una expulsión de suero.

EJEMPLO 2

5. Se utiliza, a título de materia prima, una leche descremada que contiene 8,95% de sólidos lácticos no grasos, a la que se adiciona 3,8% de grasa de coco. Para este efecto, se hace circular la leche descremada precedentemente calentada a 60°C, en un pasteurizador tubular equipado de inyectores laterales con la ayuda de los cuales se introduce en la leche, con la ayuda de una bomba dosificadora, la grasa de coco fundida y calentada a 55°C, y se pasteuriza la emulsión a 75°C durante 1 minuto.

10. La leche pasteurizada y adicionada de grasa de coco se trata a continuación a 75°C con la ayuda de un homogenizador Manton Gaulin de 2 etapas (presiones de homogenización respectivas: 250 y 100 atmósferas). La leche homogeneizada se concentra por evaporación bajo vacío hasta un contenido total en materias secas de 39% y presenta entonces la composición siguiente :

15. sólidos lácticos no grasos : 27,4 %
grasa de coco : 11,6 %

20. Esta leche se enfría a continuación progresivamente a -3°C, se vierte en cajas metálicas y se congela a -40°C como se ha descrito en el ejemplo 1. Las cajas metálicas se calientan a continuación progresivamente de forma tal que la temperatura de su contenido evoluciona lentamente de -22°C a -3°C durante 20 días, período durante el cual se produce la estructuración de la leche concentrada. Tras abertura de las cajas, se constata que és-

415702



tas contienen una pasta homogénea exenta de fase líquida, análoga al producto descrito en el ejemplo 1.

EJEMPLO 3

5. Se trata a 75°C durante 1 minuto en un pasteurizador tubular, una leche normalizada que contiene 3,56% de sólidos lácticos grasos, 8,80% de sólidos lácticos no grasos, y a la cual se ha adicionado 0,05% de aroma de vainilla líquida y 0,002% de colorante amarillo.

10. Esta leche, tratada a continuación como en el ejemplo 1, da un producto estructurado de coloración amarillo clara y aromatizado a la vainilla que puede consumirse a título de postre.

EJEMPLO 4

15. Se prepara como se ha descrito en el ejemplo 1, una leche concentrada cuya composición es la siguiente :

sólidos lácticos no grasos :	23,6 %
sólidos lácticos grasos :	9,6 %
contenido total en materia	
seca :	33,2 %

20. A continuación se adiciona a esta leche concentrada, un polvo de leche completo cuya composición es la siguiente :

sólidos lácticos no grasos :	69 %
sólidos lácticos grasos :	28 %
25. agua :	3 %

Esta adición, efectuada a razón de 5,05 kg de polvo por 94,95 kg de leche concentrada permite obtener una leche concentrada cuyo contenido total en materia seca es de 36,4%. A continuación esta leche se enfría previamente,



se vierte en cajas metálicas, se congela y se calienta como se ha descrito en el ejemplo 1. El producto estructurado obtenido presenta una consistencia pastosa análoga a la del producto preparado en el ejemplo 1.

5.

EJEMPLO 5

Se esteriliza a 150°C durante tres segundos, según el procedimiento UHT, una leche normalizada que contiene 3,55% de sólidos lácticos grasos y 8,9 % de sólidos lácticos no grasos, o sea en total 12,45 % de materias sólidas.

10.

La leche esterilizada, enfriada a 60°C se homogeniza en un aparato Manton Gaulin de 2 etapas (presiones de homogenización respectivas 150 y 100 atmósferas), luego se concentra por evaporación bajo presión reducida hasta un contenido de materias sólidas de 50%. La composición de la leche concentrada obtenida es la siguiente

15.

sólidos lácticos no grasos : 35,75 %
sólidos lácticos grasos : 14,25 %

20.

A continuación se enfría esta leche a 8°C y se vierte en cajas metálicas de 170 cm³ que seguidamente se cierran por engarce y se introducen en un congelador cuya temperatura se regula a -35°C. Después de 20 horas de mantenimiento a -35°C, se calientan las cajas a -8°C y se mantienen a esta temperatura durante 24 horas, período durante el cual se efectúa la estructuración de la leche,

25.

A continuación se calientan las cajas a temperatura ambiente y se abren. Contienen un producto lácteo homogéneo cuya consistencia pastosa es más espesa que la del producto preparado en el ejemplo 1.



415702

EJEMPLO 6

Se prepara, como en el ejemplo 5, una leche esterilizada y homogeneizada cuya composición química es idéntica a la leche descrita en el ejemplo 5. A continuación se concentra esta leche por evaporación bajo presión reducida para obtener una leche concentrada cuya composición es la siguiente :

5.	sólidos lácticos no grasos	:	19,6 %
	sólidos lácticos grasos	:	7,8 %
10.	contenido en materias sólidas	:	<u>27,4 %</u>

Esta leche concentrada se enfría previamente a -3°C , se congela en cajas metálicas estancas a -40°C durante 16 horas, luego se calienta a -18°C y se mantiene a esta temperatura durante 50 días. Tras calentado de las cajas a temperatura ambiente y abertura de éstas, se constata que contienen el producto estructurado.

EJEMPLO 7

Se pasteuriza a 70°C durante 1 minuto, con la ayuda de un pasteurizador tubular, una leche normalizada que contiene 3,60% de sólidos lácticos grasos, 8,80% de sólidos lácticos no grasos, y 1,10% de sacarosa, o sea en total un contenido en materias sólidas de 13,50%.

La leche pasteurizada se enfría a continuación a 60°C con la ayuda de un intercambiador tubular, luego se trata en un homogenizador Manton Gaulin de 2 etapas a presiones respectivas de 150 y 100 atmósferas.

La leche pasteurizada y homogeneizada se concentra por evaporación bajo presión reducida hasta un contenido total en materias sólidas de 37%. La composición de esta le

1 5702

415702



che concentrada azucarada es la siguiente :

sólidos lácticos no grasos	24,1 %
sólidos lácticos grasos	9,9 %
sacarosa	3,0 %

5. A continuación la leche se enfría a 15°C luego a -3°C con la ayuda de un intercambiador tubular de superficie en forma de rastrillo y por último se vierte en cajas metálicas de 170 cm³. Las cajas metálicas se cierran a continuación por engarce, se introducen en un congelador cuya temperatura está regulada a -40°C, donde se produce la congelación, luego se transfieren a un recinto a -8°C y se mantienen en este recinto durante 10 días con el fin de provocar la estructuración de la leche.

10. Las cajas se calientan a continuación a temperatura ambiente y se abren. Contienen un producto lácteo homogéneo de consistencia pastosa y de color blanco, no presentando fase líquida.

15. A título comparativo, la puesta en práctica de un tratamiento análogo sobre la leche concentrada cuya composición no es conforme a las condiciones de la invención muestra la importancia de la composición de la leche concentrada azucarada. Se pasteuriza, como se ha descrito en el inicio del ejemplo, una leche normalizada cuyos contenidos en sólidos lácticos no grasos, grasos y sacarosa son respectivamente de 8,8%, 3,6% y 2,55% (contenido total en materias sólidas: 14,95%).

20. Tras enfriado a 60°C y homogeneización como se ha descrito en el inicio del ejemplo se concentra esta leche hasta un contenido en materias sólidas de 41%. Esta leche concentrada, que contiene 24,1% de

415702



- sólidos lácticos no grasos, 9,99% de sólidos lácticos grasos y 7,0% de sacarosa se enfría previamente a continuación, se congela y calienta, como se ha descrito precedentemente en el ejemplo. Tras abertura de las cajas se constata que el producto obtenido se presenta bajo la forma de un floculado sobrenadado de una fase líquida.

EJEMPLO 8

- Se pasteuriza a 75°C durante un minuto, con la ayuda de un pasteurizador tubular, una leche normalizada que contiene 3,0% de sólidos lácticos grasos y 8,9 % de sólidos lácticos no grasos, o sea en total 11,9% de materias secas, a la cual se adiciona 0,05% de aroma de fresa líquida y 0,002% de colorante rojo.

- La leche pasteurizada se enfría a continuación a 60°C, con la ayuda de un intercambiador tubular, luego se trata en un homogenizador Manton Gaulin de 2 etapas a presiones respectivas de 150 y 100 atmósferas.

- La leche pasteurizada y homogeneizada se concentra por evaporación bajo presión reducida hasta un contenido total en materias secas de 56,8%. La composición de esta leche concentrada es :

sólidos lácticos no grasos : 42,5 %

sólidos lácticos grasos : 14,3 %

- Se adiciona la cantidad de jarabe de sacarosa necesario para obtener una leche concentrada azucarada cuyo contenido en materias sólidas es de 62% y cuya composición es :

sólidos lácticos no grasos : 37,4 %

sólidos lácticos grasos : 12,6 %

415702



sacarosa : 12,0 %

5. La leche concentrada azucarada, tratada como en el ejemplo 7 da un producto estructurado de coloración rojo clara y aromatizado a la fresa de consistencia más espesa que la del producto preparado en el ejemplo 7.

10. A título de comparación, la puesta en práctica de un tratamiento análogo sobre una leche concentrada azucarada aromatizada, obtenida como se ha descrito anteriormente y cuya composición es de 29,9% de sólidos lácticos no grasos, 10,1% de sólidos lácticos grasos y 12% de sacarosa (contenido en materias sólidas de 52%), da una mezcla de color rojo y aromatizada a la fresa, formada de un floculado sobrenadado de un líquido.

EJEMPLO 9

15. Se pasteuriza a 75°C durante un minuto una leche normalizada que contiene 2,0% de sólidos lácticos grasos, 8,9 % de sólidos lácticos no grasos, y 1,8% de glucosa anhidra, o sea en total 12,7 % de materias sólidas.

20. La leche pasteurizada, enfriada a 60°C se homogeniza en un aparato Manton Gaulin de etapas (presiones de homogenización respectivas: 150 y 100 atmósferas), luego se concentra por evaporación bajo presión reducida hasta un contenido en materias sólidas de 49%. La composición de la leche concentrada obtenida es la siguiente :

25. sólidos lácticos no grasos : 34,3 %
sólidos lácticos grasos : 7,7 %
glucosa : 7,0 %

Esta leche se enfría a continuación a 8°C y se vierte en cajas metálicas de 170 cm³ que a continuación se



415702

5. cierran por engarce y se introducen en un congelador cuya temperatura se regula a -35°C . Después de 20 horas de mantenimiento a -35°C , las cajas se calientan a -9°C y se mantienen a esta temperatura durante 12 días, período durante el cual se efectúa la estructuración de la leche.

10. A continuación las cajas se calientan a temperatura ambiente y se abren. Contienen un producto lácteo homogéneo de consistencia pastosa, intermedio entre el producto preparado en el ejemplo 7 y el producto preparado en el ejemplo 8.

15. A título comparativo, la puesta en práctica de un tratamiento análogo sobre una leche concentrada azucarada obtenida como se ha descrito anteriormente, y cuya composición es de 27,8% de sólidos lácticos no grasos, 6,2% de sólidos lácticos grasos y 10% de glucosa (contenido en materias sólidas de 44%) da un floculado sobrenadado de una fase líquida.

EJEMPLO 10

20. Se utiliza a título de materia prima, una leche descremada que contiene 9,0% de sólidos lácticos no grasos, y 1,7% de sacarosa, a la cual se adiciona 4,0% de grasa de coco. Para este efecto, se hace circular la leche descremada precedentemente calentada a 60°C , en un pasteurizador tubular equipado de inyectores laterales con la ayuda de los cuales se introduce en la leche, mediante una bomba dosificadora, la grasa de coco fundida y calentada a 55°C , y se pasteuriza la emulsión a 75°C durante 1 minuto.

25. La leche pasteurizada y adicionada de grasa de coco se trata a continuación a 75°C con la ayuda de un ho-



415702

homogenizador Manton Gaulin de 2 etapas (presiones de homogenización respectivas: 250 y 100 atmósferas). La leche homogenizada se concentra por evaporación bajo vacío hasta un contenido total en materias sólidas de 50,9% y presenta entonces la composición siguiente :

- 5. sólidos lácticos no grasos 31,2 %
- grasa de coco 13,8 %
- sacarosa 5,9 %

10. A continuación esta leche se enfría progresivamente a -3°C, se vierte en cajas metálicas y se congela a -40°C como se ha descrito en el ejemplo 7. Las cajas metálicas se calientan a continuación a -9,5°C y se mantienen a esta temperatura durante 11 días para provocar la estructuración de la leche. Tras abertura de las cajas, se constata que éstas contienen una pasta homogénea exenta de fase líquida, de consistencia muy similar a la del producto preparado en el ejemplo 9.

15. A continuación esta leche se enfría progresivamente a -3°C, se vierte en cajas metálicas y se congela a -40°C como se ha descrito en el ejemplo 7. Las cajas metálicas se calientan a continuación a -9,5°C y se mantienen a esta temperatura durante 11 días para provocar la estructuración de la leche. Tras abertura de las cajas, se constata que éstas contienen una pasta homogénea exenta de fase líquida, de consistencia muy similar a la del producto preparado en el ejemplo 9.

EJEMPLO 11

20. Se prepara, como se ha descrito en el ejemplo 7, una leche concentrada de contenido en materias secas igual a 33,3% y cuya composición es la siguiente :

- sólidos lácticos no grasos : 23,6 %
- sólidos lácticos grasos 9,6 %
- sacarina 0,1 %

25. A continuación se adiciona a esta leche concentrada, un polvo de leche completa cuya composición es la siguiente :

- sólidos lácticos no grasos : 69 %
- sólidos lácticos grasos 28 %



415702

agua

3 %.

Esta adición, efectuada a razón de 5,05 kg de polvo por 94,95 kg de leche concentrada permite obtener una leche concentrada cuyo contenido total en materia seca es de 36,4%. A continuación esta leche se enfría previamente, se vierte en cajas metálicas, se congela y se calienta como se ha descrito en el ejemplo 1. El producto estructurado obtenido presenta una consistencia pastosa muy cercana a la del producto preparado en el ejemplo 7.

10.

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente suiza nº 8583/72 del 9 de junio de 1972 y de su certificado de adición nº 5863/73 del 25 de abril de 1973.

15.

1.- Procedimiento de preparación de un producto lácteo homogéneo de consistencia pastosa, caracterizado por el hecho de que se congela una leche concentrada que contiene, en peso, 19% a lo menos de sólidos lácticos no grasos y a lo menos 3,5% de sólidos grasos comestibles, constituyendo el conjunto de estos sólidos a lo menos el 26% en peso de la leche concentrada, y luego se mantiene esta leche a una temperatura comprendida entre la temperatura de fin de congelación y -3° C durante 24 horas a lo sumo.

20.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los sólidos grasos son sólidos lácticos grasos.

25.

3.- Procedimiento, según la reivindicación 1,

ME



caracterizado por el hecho de que los sólidos grasos son grasas animales comestibles.

4.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los sólidos grasos son grasas vegetales comestibles.

5.

5.- Procedimiento, según la reivindicación 1 y una de las reivindicaciones 2, 3 y 4, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada se homogeneiza.

6.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada se esteriliza por un procedimiento UHT (temperatura ultra elevada) o HTST (Breve tiempo a temperatura elevada).

10.

7.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada se pasteuriza.

15.

8.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada contiene a lo menos una sustancia aromática.

9.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada contiene a lo menos un colorante.

20.

10.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada contiene a lo menos un edulcorante.

25.

11.- Procedimiento, según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que el edulcorante es sacarina.

12.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se congela una leche

m/c



415702

concentrada azucarada.

5. 13.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 12, caracterizado por el hecho de que el grado de materias secas de la leche, que excede el 25 %, no es inferior a un valor de aproximadamente 1,4 veces el grado de azúcar adicionado.

14.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1, 12 y 13, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada contiene sacarosa.

10. 15.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1, 12 y 13 caracterizado por el hecho de que la leche concentrada contiene glucosa.

15. 16.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se mantiene la temperatura de la leche concentrada, tras congelación de ésta, a una temperatura comprendida entre -15°C y -6°C durante 24 horas a lo menos.

20. 17.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada, antes de la congelación se enfría previamente descendiendo su temperatura entre $+10^{\circ}\text{C}$ y -4°C .

18.- Procedimiento, según la reivindicación 1, y una de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por el hecho de que la leche se congela en un recipiente estanco.

25. 19.- Procedimiento, según las reivindicaciones 17 y 18, caracterizado por el hecho de que la leche concentrada, antes de la congelación, se enfría previamente a una temperatura comprendida entre $+10^{\circ}\text{C}$ y -4°C , se la vierte en un recipiente, se cierra este recipiente de forma estan-

m/c



415702

ca, se congela la leche contenida en este recipiente, y luego se somete la leche congelada a un tratamiento térmico que consiste en mantener esta leche a una temperatura comprendida entre la temperatura de fin de congelación y -3°C durante 24 horas a lo menos.

20.- Procedimiento de preparación de un producto lácteo homogéneo de consistencia pastosa.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 28 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 8 JUN. 1973

p.a. JAIME ISEPN

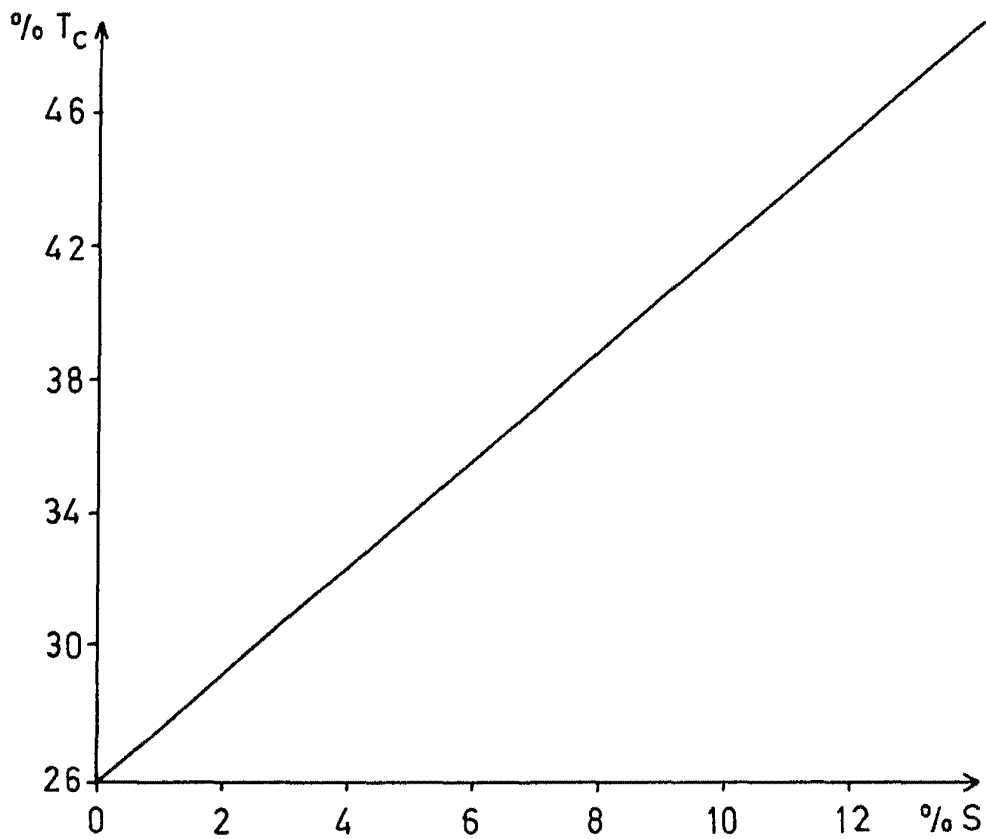
[Handwritten signature]

Firmado: JOSE L. MORÁ

MLA.

[Handwritten initials]

415702



MADRIDI, a 8 JUN. 1973

p.a. *[Handwritten signature]*

Director JOSE L. BARRA