



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 299 656**

51 Int. Cl.:
A23G 9/30 (2006.01)
A23G 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03022480 .2**
86 Fecha de presentación : **08.10.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1415544**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2004**

54 Título: **Método para la pasteurización de mezclas líquidas para la fabricación de helados.**

30 Prioridad: **30.10.2002 IT GE02A0100**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2008

73 Titular/es: **ALI S.p.A. - CARPIGIANI GROUP**
Via Emilia 45
40011 Anzola Emilia, Bologna, IT

72 Inventor/es: **Cocchi, Gino;**
Zaniboni, Gianni y
Lazzarini, Roberto

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 299 656 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

Método para la pasteurización de mezclas líquidas para la fabricación de helados.

5 La presente invención se refiere a un método para la pasteurización de mezclas líquidas para la fabricación de helados. Más particularmente, la presente invención se refiere a un método para la esterilización de mezclas líquidas para helados para máquinas para la fabricación de helados del tipo conocido como "blando". En particular, el presente método es especialmente adecuado para la utilización en máquinas para la fabricación de helados que utilizan contenedores que contienen una bolsa flexible colocada en una caja ("bag in box") ("bolsa en caja") o contenedores a presión para contener la mezcla líquida para helados.

10 Tal como es conocido, las mezclas líquidas para helados normalmente se pasteurizan utilizando tratamientos de tipo térmico, que comprenden el calentamiento de la mezcla líquida para helados a una temperatura aproximadamente de 65-85°C, seguido de un enfriamiento. Los tratamientos de este tipo tienen varias desventajas, entre las que se incluye el hecho de que las propiedades organolépticas (color, olor, sabor, etc.) y las propiedades nutricionales del helado producido pueden verse afectadas negativamente. De hecho, a una temperatura de aproximadamente 60°C ya tiene lugar la coagulación de las sustancias proteicas presentes en las mezclas líquidas para helados con los consiguientes cambios en el sabor y digestibilidad del helado producido utilizando las mencionadas mezclas líquidas. Por otra parte, los tratamientos de pasteurización son necesarios porque dichas mezclas líquidas para helados pueden contaminarse por muchas bacterias, en particular, estafilococos, coliformes, enterococos y otras, que encuentran en estas mezclas líquidas con un contenido en azúcar y proteínas elevado un medio de cultivo particularmente favorable para su desarrollo.

15 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, superar las desventajas de los tratamientos de pasteurización térmica conocidos utilizando un método para la pasteurización de mezclas líquidas para helados que es simple y económico y hace posible mantener las propiedades organolépticas y nutricionales del helado producido, de este modo, sin variaciones, mientras se destruye, al mismo tiempo, cualquier carga de bacterias que pueda estar presente en la mezcla líquida o helado, inhibiendo eficazmente el desarrollo de las bacterias.

20 Es conocido que los principales factores que pueden influir en el desarrollo bacteriano, retrasándolo o inhibiéndolo, o incluso provocando la destrucción de la carga bacteriana son:

- 25 1) la temperatura, la cual, aparte de limitaciones particulares, provoca las desventajas mencionadas anteriormente,
- 30 2) factores físico-químicos, en particular, el efecto ejercido por el pH del medio. De hecho, las bacterias normalmente prefieren valores de pH que se encuentran dentro del intervalo subácido-neutro-alcalino.

35 De la Patente EP 0812544 se conoce un método para la preparación de productos lácteos con fecha de caducidad ("shelf life") aumentada, que comprende las etapas de pasteurización del producto lácteo a 130-150°C aproximadamente, la inyección de CO₂ dentro del mencionado producto, el enfriamiento de dicho producto a una temperatura aproximadamente de 35°F a 50°F (2,2°C a 10°C) y el mantenimiento del mismo a dicha temperatura durante un tiempo de 0,5 a 1 hora mediante la presurización de la capa de CO₂ en una columna de agua a 2 pulgadas aproximadamente hasta 6 pulgadas aproximadamente.

40 De la Patente GB 1166338 se conoce un método para la preparación de un producto lácteo según el cual el producto lácteo se mezcla con dióxido de carbono gaseoso a efectos de reducir su valor de pH y después de esto se calienta a una temperatura de esterilización que supera los 110°C durante algunos minutos a una presión aumentada, a efectos de evitar la ebullición del producto a esta temperatura.

45 De forma sorprendente, se ha descubierto que el hecho de someter mezclas líquidas para helados a un tratamiento que comprende el calentamiento a temperaturas por debajo de los 60°C con la inyección simultánea de dióxido de carbono gaseoso a una presión por encima de la atmosférica dentro de las mezclas líquidas durante un tiempo que varía según la mezcla líquida que se está tratando, pero que es ventajosamente del orden de 3 a 6 horas, produce una esterilización completa de las mezclas líquidas sin las desventajas de los procesos convencionales.

50 Se cree que este resultado puede deberse al efecto sinérgico que surge de la combinación de: (a) calor, aunque por debajo del umbral considerado generalmente como fundamental para conseguir la pasteurización de mezclas líquidas de este tipo, (b) la presión de CO₂ que, tal como se sabe, puede destruir las paredes celulares de las bacterias. También se puede pensar que la formación de ácido carbónico dentro de la mezcla líquida tiende a desplazar el pH de la mezcla líquida hacia el intervalo ácido.

55 El principal objetivo de la presente invención es, por lo tanto, un método para la pasteurización de mezclas líquidas para helados, que comprende las etapas de calentamiento de la mezcla líquida a una temperatura por debajo de la temperatura de coagulación de las sustancias proteicas presentes en mezclas líquidas de este tipo, con la inyección simultánea de dióxido de carbono gaseoso a una presión por encima de la atmosférica dentro de la mezcla líquida.

ES 2 299 656 T3

En el transcurso de la siguiente descripción, que se facilita a modo de ejemplo no restrictivo, se harán evidentes objetivos, características y ventajas adicionales de la presente invención.

Máquinas utilizadas para convertir las mezclas líquidas para helados según la presente invención en helados

5 Dado que las mezclas líquidas para helados pasteurizadas utilizando el método según la presente invención pueden utilizarse en cualquier máquina para la fabricación de helados, este método es particularmente adecuado para la utilización en combinación con máquinas de helados que no son autopasteurizantes, del tipo en el cual (a) la mezcla líquida se suministra a partir de contenedores colocados en una bolsa flexible (conocida como "bolsa en caja") equipada con un accesorio para un tubo conectado en la parte de la succión de una bomba cuya salida está conectada al cilindro de la máquina que produce el helado blando, o (b) máquinas del tipo en el cual la mezcla líquida está contenida en tanques a presión que se pueden conectar al cilindro de la máquina que produce el helado blando. En el transcurso de la descripción, a continuación, la presente invención se ilustra siendo aplicada a una máquina a presión para la fabricación y suministro de helados del tipo blando, del tipo de máquina, por ejemplo, que es el tema objetivo de la solicitud de Patente europea no. 02009730.9 del mismo solicitante. Sin embargo, en la solicitud de Patente europea no. 03010979.7 del mismo solicitante, por ejemplo, se ilustra y se describe una máquina del tipo "bolsa en caja".

La figura 1 de los dibujos adjuntos ilustra una vista en perspectiva con partes en sección transversal de un contenedor para alimentar mezclas líquidas para helados a máquinas a presión conectadas a un cilindro de gas dióxido de carbono para el procesado de la mezcla líquida contenida en el mismo mediante el método de pasteurización según la presente invención.

Con referencia a este dibujo, (1) indica un contenedor para máquinas a presión en el cual se coloca una mezcla (2) en estado líquido para la fabricación de helados a través de un tapón hermético (3). Este contenedor (1) comprende un cilindro metálico que se sella en la parte superior mediante una carcasa hemisférica (5), la cual está provista de dos asientos (6) y (7) para conexiones herméticas de colocación rápida ("quick fit"), además del mencionado tapón (3). En particular, el asiento (7) recibe una conexión de colocación rápida (8) dispuesta en el extremo de un tubo (9) que extrae dióxido de carbono de un cilindro de suministro (11). Dentro del contenedor (1) hay un tubo (10) que se conecta en la parte superior al asiento (7) con la conexión de colocación rápida (8) y que tiene en su extremo inferior una extensión de curvatura ascendente (12) localizada casi en el fondo del contenedor (1) a través de la cual el dióxido de carbono gaseoso se hace burbujear a través de la mezcla líquida (2) en forma de pequeñas burbujas (13). Un elemento de calefacción de resistencia eléctrica flexible (14) equipado con los correspondientes cables de suministro de electricidad (15) está colocado alrededor de la pared cilíndrica del contenedor (1).

Pasteurización de mezclas líquidas en el contenedor presurizable

Una vez se ha colocado la mezcla (2) en el contenedor (1) se calienta mediante la tira de resistencia eléctrica (14) y, a continuación, se inyecta dentro del contenedor (1) dióxido de carbono bajo presión alimentado desde el cilindro (11). Este calentamiento está controlado termostáticamente a temperaturas por debajo de 60°C, en particular, a temperaturas que se encuentran entre 50-59°C y, preferentemente, aproximadamente 55°C, tal como se describirá a continuación en los ejemplos. La presión del dióxido de carbono del cilindro (11) se regula hasta una presión de aproximadamente 5-6 bar, preferentemente, 5,5 bar. Este tratamiento se continúa durante un tiempo que puede variar entre aproximadamente 3 y aproximadamente 6 horas. Al final del tratamiento, el contenedor con la mezcla líquida se puede colocar en una máquina a presión para la fabricación de helados de una forma conocida.

A continuación se describen, a modo de ejemplo no restrictivo, los resultados de algunos ensayos sobre el método de pasteurización de mezclas líquidas para la fabricación de helados según la presente invención.

Procedimiento y medios utilizados en los ensayos

50 Los siguientes ensayos implican la utilización de sustratos adecuados para detectar cualquier presencia o contaminación por bacterias saprofíticas presentes en el ambiente o en las mezclas líquidas utilizadas. En este sentido, se utilizaron los sustratos LB para el recuento de microorganismos totales, el sustrato MacConkey Agar (de la empresa MERK) se utilizó para coliformes, Agar Sal Manitol (de la empresa DIFCO) para estafilococos y Agar Maltosa Azida (de la empresa BIOLIFE) para enterococos. Una cantidad de muestra igual a 0,1 ml se distribuyó uniformemente sobre cada placa de cultivo. Se hicieron diluciones en serie en base a la contaminación potencial tomando 1 ml de cada muestra de helado y diluyéndolo en 9 ml de solución salina fisiológica. Las placas se incubaron al aire a una temperatura de 37°C. Se evaluó cualquier desarrollo de coliformes después de 24 horas y cualquier desarrollo de enterococos y *Staphylococcus Aureus* después de 48 horas.

Realización de los ensayos

En todos los ensayos un contenedor (1) de la capacidad establecida (generalmente 5 ó 10 litros) fue lavado manualmente con una solución de detergente y una solución esterilizadora. El contenedor (1), en la camisa del cual se aplicó una camisa calefactora (14), se llenó con la cantidad de mezcla líquida determinada por el ensayo, inoculada con una carga bacteriana adecuada.

ES 2 299 656 T3

Ensayo 1

Se colocaron 4 litros de una mezcla líquida para helado de chocolate “Elena”, inoculados tal como se ha descrito, en un contenedor de 5 litros preparado tal como se ha descrito. Se tomaron las siguientes muestras a efectos de revisión bacteriológica:

CO 0: Mezcla inoculada y elevada a una temperatura de 58°C.

CO 1: Mezcla tomada del contenedor (1) después de 3 horas a 58°C.

CO 2: Mezcla tomada del contenedor (1) a 52°C después de 4 horas.

CO 3: Mezcla tomada del contenedor (1) a 53°C después de 6 horas.

El ensayo se realizó inyectando CO₂ a una presión de 5,5 bar en todos los casos, con una temperatura promedio de la mezcla líquida de 55°C. El ensayo finalizó después de 6 horas.

Resultados del Ensayo 1

TABLA 1

Exámenes microbiológicos realizados sobre muestras en el primer ensayo. Valores expresados como número de células por gramo de muestra				
Muestra	TML	S. aureus	Coliformes	Enterococos
CO 0: mezcla inoculada t=0	10 ⁵	6x10 ⁴	3x10 ⁴	1x10 ³
CO 1: mezcla inoculada t=3h	<10 ²	<10 ²	<10 ²	<10 ²
CO 2: mezcla inoculada t=4h	<10 ²	<10 ²	<10 ²	<10 ²
CO 3: mezcla inoculada t=6h	<10 ²	<10 ²	<10 ²	<10 ²
TML = carga de microorganismos total				

Tal como se observará, este ensayo dio como resultado la eliminación completa del inóculo conseguida después de sólo 3 horas.

Ensayo 2

En este ensayo el objetivo fue examinar si el efecto del CO₂ a presión también era aparente con cantidades mayores de mezcla líquida, es decir, con 8 litros aproximadamente.

Se colocaron 8 litros de mezcla líquida de helado “Fiordilatte” inoculado con una carga bacteriana adecuada, tal como se ha descrito previamente, en un contenedor (1) con una capacidad de 10 litros.

ES 2 299 656 T3

Se realizaron los siguientes ensayos a efectos de revisión bacteriológica:

CO 4: mezcla, tal como se colocó en el contenedor (1)

5 CO 5: mezcla calentada a una temperatura de 58°C

CO 6: mezcla tomada del contenedor (1) después de 3 horas a 58°C

10 CO 7: mezcla tomada del contenedor (1) a 51°C después de 5 horas

CO 8: mezcla tomada del contenedor (1) a 54°C después de 6 horas.

Resultados del Ensayo 2

TABLA 2

Exámenes microbiológicos realizados sobre muestras en el segundo ensayo. Valores expresados como número de células por gramo de muestra				
Muestra	TML	S. aureus	Coliformes	Enterococos
CO 4: mezcla tal cual	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$
CO 5: mezcla inoculada t=0	6×10^6	6×10^4	6×10^5	6×10^5
CO 6: mezcla inoculada t=3h	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$
CO 7: mezcla inoculada t=5h	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$
CO 8: mezcla inoculada t=6h	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$
TML = carga de microorganismos total				

55 Este segundo ensayo, realizado utilizando una cantidad mayor de mezcla líquida para helado (8 litros) y manteniendo las condiciones de presión para el CO₂, la temperatura y el tiempo de tratamiento iguales que en el ensayo 1, dio como resultado la eliminación total del inóculo después de 3 horas, así como después de 5 y 6 horas.

60 Ensayo 3

El objetivo de este ensayo fue examinar que el efecto del CO₂ a presión tenía lugar incluso cuando el CO₂ no se había mezclado íntimamente con la mezcla líquida provocando el burbujeo a través de la mezcla, pero manteniéndolo en la zona sin líquido ("headspace") del contenedor sin mezclarlo bien con la mezcla líquida para helado.

65 Se repitió el ensayo 2 anterior con la variante de que el accesorio para el tubo de suministro del CO₂ se conectó a la conexión (6) sobre el contenedor (1) en lugar de la conexión (7), de modo que el CO₂ se suministró a la parte superior del contenedor (1).

ES 2 299 656 T3

Se tomaron las siguientes muestras a efectos de revisión bacteriológica:

CO 9: mezcla inoculada y elevada a una temperatura de +50°C mientras se mantenía el suministro de CO₂ a una presión de 5,5 bar a la parte superior del contenedor (1) en todos los tiempos

CO 10: mezcla tomada del contenedor (1) después de 3 horas (+52°C)

CO 11: mezcla tomada del contenedor (1) después de 4 horas (+50°C)

CO 12: mezcla tomada del contenedor (1) después de 6 horas (+52°C).

Resultados del Ensayo comparativo 3

TABLA 3

Exámenes microbiológicos realizados sobre muestras en el tercer ensayo. Valores expresados como número de células por gramo de muestra				
Muestra	TML	S. aureus	Coniformes	Enterococos
CO 9: mezcla inoculada t=0	$>10^6$	2×10^3	10×10^6	4×10^5
CO 10: mezcla inoculada t=3h	$>10^6$	27×10^3	7×10^6	$1,5 \times 10^6$
CO 11: mezcla inoculada t=4h	$>10^6$	27×10^3	8×10^3	33×10^5
CO 12: mezcla inoculada t=6h	$>10^6$	26×10^3	10×10^6	15×10^6
TML = carga de microorganismos total				

Tal como se verá, no se observó disminución de la carga de microorganismos incluso después de 6 horas de contacto entre el CO₂ a presión y la mezcla líquida, de modo que los resultados de este ensayo demuestran que la pasteurización con CO₂ sólo es activa si se hace entrar el CO₂ en contacto íntimo con la mezcla líquida.

ES 2 299 656 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Método para la pasteurización de mezclas líquidas para helados, **caracterizado** por las siguientes etapas: calentamiento de la mezcla líquida a una temperatura por debajo de la temperatura de coagulación comprendida entre 50°C aproximadamente y 59°C aproximadamente y la inyección simultáneamente dentro de dicha mezcla calentada de dióxido de carbono gaseoso a una presión en el intervalo de 5 a 6 bar durante un periodo de entre 3 y 6 horas.

2. Método, según la reivindicación 1, en el que dicha temperatura es igual a 55°C aproximadamente.

10 3. Método, según la reivindicación 1, en el que la inyección de dicho CO₂ gaseoso tiene lugar a una presión de 5,5 bar aproximadamente.

15 4. Método, según la reivindicación 1, en el que dicho CO₂ gaseoso se hace burbujear a través de dicha mezcla líquida que se está tratando.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

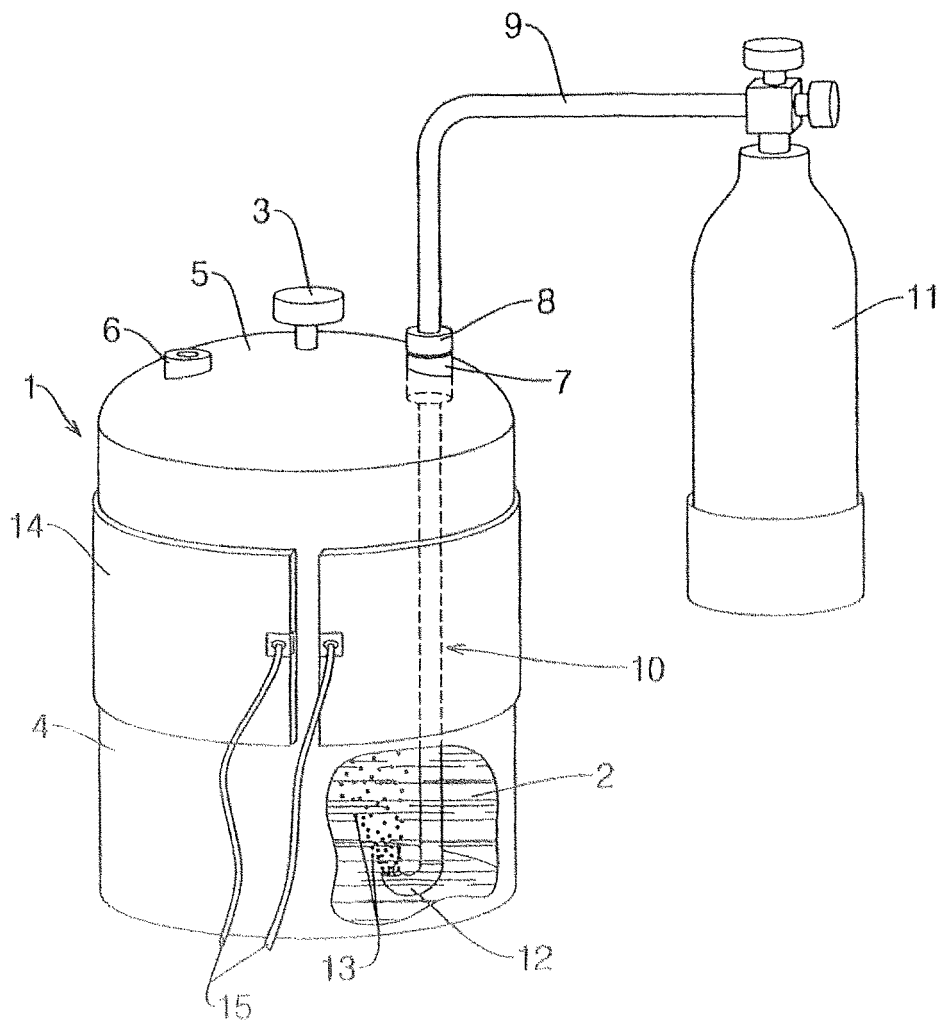


Fig. 1