



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 410**

51 Int. Cl.:

A23L 1/015 (2006.01)

A23C 7/04 (2006.01)

A23C 9/152 (2006.01)

A23L 1/32 (2006.01)

A23C 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05770644 .2**

96 Fecha de presentación : **29.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1793688**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.2007**

54

Título: **Método para acondicionar productos neutros líquidos y los productos obtenidos y obtenibles mediante el mismo.**

30

Prioridad: **30.07.2004 NL 1026754**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2010

73

Titular/es: **Friesland Brands B.V.**
Blankenstein 142
7943 PE Meppel, NL

72

Inventor/es:
Bongers, Cornelis, Margaretha, Theodorus, Maria;
Martens, Mathijs, Hendrikus, Johannes;
Netjes, Luite, Theodoor;
Sikkema, Jan y
Wijsman, Martin, Rinke

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 342 410 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 acondicionar productos neutros líquidos y los productos obtenidos y obtenibles mediante el mismo.

5 La invención se refiere a un método para acondicionar productos neutros, líquidos, que se destinan a su consumo o a la elaboración de alimentos. En particular, la invención se refiere a un método para ajustar, modificar o de otro modo controlar la composición gaseosa en tales productos en cualquier momento o durante el proceso de tratamiento completo. Además, la invención se refiere a los productos obtenidos y que se pueden obtener a partir de este método, productos que poseen propiedades mejoradas y en particular una calidad microbiológica mejorada.

10 Preferiblemente, en la medida en que el producto permita esto, la invención se refiere al tratamiento de productos neutros, líquidos, pasteurizados, que presentan un tiempo de durabilidad mejorado y/o una calidad mejorada.

15 Los productos neutros, líquidos que se destinan al consumo o a la elaboración de alimentos, en esta descripción y las reivindicaciones adjuntas, son productos que presentan en los mismos una fase acuosa y proteínas y un pH en el intervalo de 5,0-8,0 y preferiblemente en el intervalo de 5,5-7,5. Preferiblemente, estos productos también contienen una fase grasa. Ejemplos de dichos productos son: huevo líquido, leche, productos lácteos neutros líquidos, nata y productos con nata, nata para cocinar, nata para pastelería, mezcla para tortitas, leche de soja y otros líquidos basados en proteínas animales y/o vegetales. De manera característica, estos productos son típicamente sustratos nutrientes
20 buenos para los microorganismos y, por lo tanto, están sujetos a descomposición.

Los productores y procesadores de dichos productos líquidos, neutros, se enfrentan continuamente, por lo tanto, a los rigurosos requerimientos impuestos sobre dichos productos desde un punto de vista bacteriológico. Al mismo tiempo, sin embargo, el producto se debería mantener razonablemente barato. En la práctica, se está intentando seguir
25 etapas tan pronto como sea posible en la cadena de producción para evitar la descomposición, al menos el deterioro de la calidad, de los productos neutros, líquidos.

El uso de técnicas de conservación basadas en el incremento de la temperatura no es una opción práctica ni incluso realista, para productos que contienen proteína, tales como productos que contienen proteína de huevo. Pronto, puede
30 surgir la desnaturalización con coagulación intrínseca.

Los métodos usados convencionalmente para detener la existencia de descomposición y evitar el deterioro de la calidad de los productos a que se refiere la invención comprenden el almacenamiento y transporte a baja temperatura (típicamente menor que 7°C y preferiblemente menor que 4°C); termización o de otro modo tratamiento con calor;
35 activación de enzimas antibacterianas que posiblemente se encuentran de forma natural en dichos productos, como en la leche y en el huevo líquido y adición de conservantes.

Durante los últimos años, por ejemplo, se ha realizado mucha investigación sobre la adición de CO₂ a la leche y en particular a leche recién enfriada, producto que se usará como producto ejemplar en esta descripción, pero no se
40 debería interpretar que la invención se limita a esto.

Enfriar la leche cruda inhibe el crecimiento de bacterias mesófilas, que prolonga la estabilidad durante el almacenamiento de la leche antes de su elaboración. El crecimiento de bacterias psicrótroficas (amantes del frío), sin embargo, no se inhibe y a veces en realidad se estimulan, mientras sigue presente por otra parte el peligro de contaminación posterior por organismos psicrótrócos. Aunque se maten estas bacterias en un tratamiento térmico de la
45 leche, esto no es válido para todas las enzimas segregadas por estos microorganismos, en particular no de proteasas y lipasas. Estas enzimas pueden degradar diferentes componentes de la leche y en particular proteínas y grasas, así que el mantenimiento de la calidad de la leche tratada por calor y la calidad de los productos lácteos preparados a partir de la misma se ve adversamente afectado. Así, la presencia de lipasas en la leche proporciona un sabor a rancio desagradable. Las proteasas microbianas contribuyen al amargor, mientras por otra parte se degrada caseína, que es
50 desfavorable, por ejemplo, para la producción de queso a partir de esa leche.

Se sabe que el CO₂ impide el crecimiento de los microorganismos psicrótrócos que causan la descomposición de la leche. Así, King and Mabbitt en J. Dairy Res. 49 (1.982), 439-447 han investigado cuáles son los efectos de las concentraciones de 10-30 mM de CO₂ sobre el crecimiento de dichos organismos en leche entera no tratada. Sobre la
55 base de su trabajo, concluyen que

“los efectos inhibidores de CO₂ no fueron debidos a la acidez aumentada o a desplazamiento de O₂ disuelto, sino a la presencia de CO₂ de por sí que induce un incremento en la duración de la fase de latencia de crecimiento y
60 tuvo sólo un pequeño efecto en la fase logarítmica”.

Hotchkiss *et al.*, explican en J. Dairy Sci. 82 (1.999) 690-695 que en leche pasteurizada, la adición de CO₂ en cantidades de 8,7 mM y mayores junto con el uso de películas barrera en envases, prolonga el tiempo de durabilidad. En particular, se ha encontrado que para leche enfriada el tiempo de durabilidad se incrementa en un día y medio
65 cuando se usa CO₂ 8,7 mM.

Además, la adición de CO₂ a la leche también se explica en Ruas-Madiedo *et al.*, en J. Agric. Food Chem., 46 (1.998) 1.552-1.555 y en Eur. Food Res. Technol. 212 (2.000) 44-47 (ambas a un pH de 6,1-6,3); Ma *et al.*, en J. Dairy

ES 2 342 410 T3

Sci. 84 (2.001) 1.959-1.968 (200-1.000 ppm), Roberts and Torrey en J. Dairy Sci. 71 (1.988) 52-66 (20-30 mM), Ma y Barbano en J. Dairy Sci. 86 (2.003) 1.578-1.589 (400-2.400 ppm), Guillaume *et al.*, en J. Dairy Sci. 85 (2.002) 2.098-2.105 (a pH 5,8).

También, Ma y Barbano en J. Dairy Sci. 86 (2.003) 3.822-3.830 describen que la carbonatación de leche desnatada cruda por adición de CO₂ en cantidades de al menos 600 ppm presenta un efecto ventajoso en la pasteurización. En particular, este efecto se atribuye a la disminución de pH que implica el CO₂. Se describe el CO₂ como un agente auxiliar de elaboración, sustancia que se puede retirar del producto de nuevo por aplicación de vacío. Previamente, Loss y Hotchkiss (J. Food Prot. 65 (2.002) 1.924-1.929) han encontrado ya un efecto positivo similar en la leche con CO₂ 44-58 mM; ambos se citan también como autores en la solicitud de patente de EE.UU. 2002/0127317, en que se reivindica la combinación de adición de CO₂ y pasteurización para inhibir o reducir el crecimiento bacteriano.

En la práctica, parece haber consenso sobre el hecho de que a contenidos de CO₂ menores que 300-400 ppm no se asocia ningún efecto antimicrobiológico con el CO₂.

Efectos y actividades similares tienen lugar en los otros productos que contienen proteína y preferiblemente también grasa, líquidos, neutros.

Además, se conoce mucho ya sobre el contenido de oxígeno en un producto y los efectos del mismo.

En un artículo de Murray *et al.*, en J. Food Science 48 (1.983), 1.166-1.169, hacer pasar gas nitrógeno por leche cruda, está relacionado con una fase latente prolongada y velocidad de crecimiento más lenta de bacterias psicotróficas y de ácido láctico.

Además, por ejemplo D. B. Allen, en un artículo titulado "De-aeration of liquids" en "The Australian Grapegrower and Winemaker", Annual Technical Issue (1.993), págs. 152-153 (Ryan Publications, Adelaide Australia), describe que una baja concentración en oxígeno disuelto residual en alimentos líquidos proporciona ventajas para la estabilidad durante el almacenamiento, las propiedades organolépticas y el valor nutricional. Como posibles técnicas para disminuir la concentración en oxígeno, se indica el arrastre con gas nitrógeno o gas dióxido de carbono.

La desoxigenación o carbonatación de alimentos líquidos o productos biológicos por inyección de gas nitrógeno o gas dióxido de carbono en ellos también se describe en la patente de EE.UU. A-4.766.001.

En la patente europea EP A-0 442 781 se describe que se puede reducir el contenido de oxígeno en alimentos y bebidas utilizando ascorbato oxidasa.

La antigua patente de EE.UU. 2.428.044, describe el uso de técnicas a vacío para retirar gases de alimentos líquidos.

Además, ha aparecido una serie de publicaciones que discuten los efectos del oxígeno sobre la leche calentada UHT y en particular leche tratada a una temperatura de 130-150°C.

Anderson y Öste, en Milchwissenschaft 47 (1.992) N° 7, 438-441, destacan que en tal calentamiento UHT tienen lugar cambios químicos que dependen del contenido de oxígeno en la leche. Se ha encontrado que usando suficiente oxígeno en la cámara de aire del envase, se oxidan los grupos mercapto libres en la leche responsables de un sabor a pasado, de manera que este sabor a pasado se expresa menos.

También Fink y Kessler llegan a la conclusión de que los grupos -SH producidos en una etapa UHT se oxidan por el oxígeno en la leche.

La publicación de patente japonesa 2004-201601 se refiere a una nata esterilizada a alta temperatura, en que el sabor a pasado se reduce por el tratamiento con oxígeno.

La memoria descriptiva de la patente francesa 782.803 describe el desplazamiento de oxígeno por dióxido de carbono comprimido de la leche que se esteriliza.

En el artículo de Lechner en Deutsche Milchwirtschaft (1.976) 27, n° 14, Beil. Lebensmittel-Labor 4, págs. II-IV, se estudian cambios en el contenido de oxígeno en leche esterilizada por la determinación del contenido de ascorbato. Los efectos de la desgasificación y envasado impermeable al aire demostraron tener la influencia mayor en el mantenimiento de un contenido de ascorbato virtualmente constante.

La patente de EE.UU. A-3.065.086 describe la preparación de productos lácteos concentrados esterilizados. Para estos productos además, el contenido de oxígeno desempeña un papel en relación con sabores extraños causados por la esterilización.

El objeto de la presente invención es, mediante el control de la composición gaseosa en productos neutros, líquidos o en la producción de los mismos, llegar a una o más de las siguientes ventajas: una calidad microbiológica mejorada, una estabilidad física y/o química y tiempo de durabilidad mejorados. Además, se procura limitar los costes de operación.

ES 2 342 410 T3

Ahora se ha encontrado que interviniendo en particular en el nivel del contenido de oxígeno y controlando simultáneamente la economía del dióxido de carbono, se obtienen una o más de las ventajas mencionadas.

En un primer aspecto, la invención se refiere a un método para acondicionar un producto neutro, líquido, producto que se destina al consumo o a la elaboración de alimentos y producto que presenta una fase acuosa y proteínas y presenta un pH en el intervalo de 5,0-8,0 que comprende llevar a cabo al menos una etapa en que se ajusta el contenido de oxígeno en este producto en un valor inferior a 500 ppb y que comprende adicionalmente el ajuste del contenido de dióxido de carbono en este producto en un valor entre 10 ppm y 1.500 ppm. En una realización preferida, el contenido de oxígeno se ajusta de manera que el valor es eventualmente menor que 250 ppb, preferiblemente menor que 150 ppb y más preferiblemente menor que 100 ppb.

En esta descripción, las abreviaturas “ppb” y “ppm” significan respectivamente “partes por partes en billón” y “partes por partes en millón”. Estos valores de ppb y ppm se pueden determinar de una manera conocida por los expertos en la materia, por ejemplo, para oxígeno, en línea con un Orbisphere 3.636 o fuera de línea con un Orbisphere 3.650 y para el dióxido de carbono, en línea con un Orbisphere 3.610 o fuera de línea con un Orbisphere 3.654.

En un choque de oxígeno, es decir, en una situación en que el contenido de oxígeno en el producto líquido neutro, se ajusta temporalmente a un valor menor que 500 ppb, preferiblemente menor que 250 ppb, más preferiblemente menor que 150 ppb y lo más preferiblemente menor que 100 ppb, se obtiene una calidad microbiológica mejorada y, por lo tanto, un tiempo de durabilidad más prolongado.

El método según la invención se puede usar convenientemente para esos productos que son líquidos en cualquier momento.

En esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, “producto lácteo” (también “producto lechero”) significa “productos con constituyentes lácteos”, mientras que “constituyentes lácteos” incluye: leche, suero lácteo, filtrado, proteína láctea (en particular caseína, caseinato y/o proteína de suero lácteo, en forma concentrada o no concentrada) y grasa láctea. Ejemplos de dichos productos son bebidas a base de leche, vla o bebidas a base de suero lácteo y filtrado.

Así, se ha encontrado que la leche pasteurizada o un producto lácteo pasteurizado, producto que normalmente presenta un tiempo de durabilidad de 7-8 días, puede alcanzar un tiempo de durabilidad de aproximadamente tres semanas cuando disminuye el contenido de oxígeno en la leche envasada o el producto lácteo envasado, según la invención, a por debajo de 500 ppb y preferiblemente a por debajo de los valores preferidos ya mencionados.

Es posible desplazar el oxígeno del producto neutro, líquido, haciendo pasar un gas que no contiene oxígeno a y/o por estos productos líquidos, opcionalmente combinados con desgasificación provisional usando presión reducida. Por ejemplo, se consiguen buenos resultados haciendo pasar gas nitrógeno, gas dióxido de carbono, gas hilarante, gases inertes, en particular argón o mezclas de los mismos. A la vista de los costes, no se prefiere el uso de gases inertes. Cuando se usa, por ejemplo, gas dióxido de carbono, se requiere tener en cuenta que este gas presenta efectos organolépticos, que no siempre son deseables; en dichos casos, se tiene que aplicar el gas de tal manera que en el producto final este gas baje o quede por debajo del umbral sensorialmente perceptible.

Cuando se tiene que desplazar oxígeno de un producto que contiene una fase grasa, puede ser necesario, al menos deseable, calentar el producto a valores por encima del punto de fusión (intervalo) de la grasa presente en ese producto, para que el oxígeno atrapado en los cristales de grasa se libere de ellos. En una realización preferida, esto se puede llevar a cabo convenientemente separando primero el producto líquido, neutro, en una fase acuosa y una fase grasa y calentando después la fase grasa, por ejemplo la fracción de nata y haciéndola baja en oxígeno. Para la fracción acuosa, por ejemplo la fracción de leche desnatada, será suficiente entonces un método más simple. Preferiblemente, para la desgasificación, se usan técnicas a vacío de evaporación súbita.

Debido a que además de las fracciones grasas, también se ha encontrado que retienen oxígeno las moléculas de proteína, es deseable repetir la etapa de eliminación de oxígeno una o más veces, mientras que entre las etapas de eliminación de oxígeno se debe permitir liberar el oxígeno del producto líquido, neutro, a la fase acuosa que comprende grasa y proteína.

Como se indicó anteriormente, a contenidos de CO₂ menores que 300-400 ppm, no se asocia efecto antimicrobiológico con el CO₂. Es así sorprendente que una combinación del contenido relativamente bajo de oxígeno con el relativamente bajo contenido de dióxido de carbono presente un efecto antimicrobiológico sinérgico, al menos inhibe el crecimiento de las bacterias y otros microorganismos.

Se obtienen buenos resultados según la invención con métodos en que se selecciona el producto líquido, neutro, de huevo líquido, leche, productos lácteos neutros líquidos, nata y productos con nata, nata para cocinar, nata para pastelería, mezcla para tortitas, leche de soja y otros líquidos basados en proteínas animales y/o vegetales, así como mezclas de los mismos.

ES 2 342 410 T3

Más en general, se obtienen buenos resultados en productos neutros a base de materias primas de origen vegetal y animal (frutas, leche, huevo) que a partir del metabolismo natural experimentan una baja concentración de oxígeno y se exponen a un contenido más alto de dióxido de carbono que su entorno.

5 A propósito, se sabe a partir de la patente de EE.UU. 4.524.083 retirar oxígeno de productos de huevo líquido en un contenido menor que 3 ppm. Se indica expresamente en esta publicación que la eliminación de oxígeno no debe realizarse con gas dióxido de carbono. Según la presente invención, sin embargo, se prefiere gas dióxido de carbono, debido a que se debe ajustar también el contenido de este gas.

10 En una realización preferida del método según la invención, siempre que se aplique a leche, se realizan etapas para que la leche no absorba o apenas absorba oxígeno, partiendo del contenido de oxígeno en la leche en el mamífero del que se obtiene la leche. Por naturaleza, la leche en el cuerpo de un mamífero presenta un contenido de oxígeno que es muy bajo; el contenido de oxígeno en la leche se determina por el contenido de gas en la sangre. En la sangre, el
15 contenido de oxígeno es bajo debido a que está unido a la hemoglobina, mientras el contenido de dióxido de carbono es alto. En las vacas, el contenido de gas total en la leche de la ubre es un valor de 4,5-6% en volumen, consistiendo 3,5-4,9% en volumen en dióxido de carbono, aproximadamente 1% en volumen de nitrógeno y menos del 0,1% en volumen de oxígeno.

20 Durante o después del ordeño, la leche entra en contacto con el aire, por lo cual se establece un equilibrio y así la leche absorberá oxígeno. Como norma, el contenido de oxígeno se estabilizará a un valor de 8-15 ppm. Al mismo tiempo, se difunde una gran parte del dióxido de carbono de la leche. Todo esto mejora cuando se hace el ordeño utilizando técnicas de vacío.

25 Asegurando ya que la leche no se pone en contacto con gases que contienen oxígeno durante y/o después del ordeño, no subirá sustancialmente el contenido de oxígeno.

30 Así, por ejemplo, se puede realizar el ordeño utilizando técnicas a vacío, después de lo cual se almacena la leche en un tanque, con una atmósfera sin oxígeno dominando en la cámara de aire del tanque, al menos una atmósfera con un contenido de oxígeno tan bajo que sustancialmente no se difunde oxígeno en la leche. Tal atmósfera se puede crear por ejemplo burbujando un exceso de gas distinto de oxígeno por la leche. Especialmente adecuados para este fin son los gases de grado alimentario, tales como los descritos anteriormente para el desplazamiento de oxígeno.

35 Debido a que en los productos pasteurizados con bajo contenido de oxígeno y no estériles, es un riesgo el crecimiento anaeróbico de las bacterias, en particular el crecimiento anaeróbico de *Clostridia*, es deseable la presencia de dióxido de carbono. El dióxido de carbono inhibe este crecimiento microbiano y asociada a esto, también la formación de lipasas y proteasas por estos organismos. Esto contribuye a una estabilidad bioquímica aumentada del producto neutro, líquido.

40 En la realización para leche, el dióxido de carbono, como se indica, está presente por naturaleza en ese producto. En una realización preferida, de acuerdo con esto, se realizan etapas para mantener este dióxido de carbono en la leche o bien se realizan etapas para mantener el contenido de dióxido de carbono en un valor mediante la introducción de dióxido de carbono en la leche o en el producto lácteo.

45 Así, por ejemplo, en un tanque de enfriamiento, se puede saturar la leche con dióxido de carbono. A unos 4°C, la concentración de saturación es aproximadamente 2.900 ppm para el dióxido de carbono; sin embargo, un contenido de hasta aproximadamente 1.500 ppm de dióxido de carbono; ya proporciona ventajas.

50 En el control del contenido de oxígeno según la invención, se ha encontrado además para una serie de productos líquidos, neutros, tales como la leche y productos lácteos, que mejora la fotoestabilidad (estabilidad a la luz) de la leche o el producto lácteo. Cuando se prepara una leche con bajo contenido de oxígeno o un producto lácteo con bajo contenido de oxígeno según la invención, se obtiene un producto estable a la luz.

55 Además, la invención se refiere a un producto neutro, líquido, envasado, producto que se destina al consumo o a la elaboración de alimentos y producto que presenta una fase acuosa y proteínas y presenta un pH en el intervalo de 5,0-8,0, que en el envasado presenta un contenido de oxígeno menor que 500 ppb, preferiblemente menor que 250 ppb, más preferiblemente menor que 150 ppb y un contenido de dióxido de carbono entre 100 ppm y 1.500 ppm. La cantidad sensorialmente perceptible es la cantidad que se determina mediante un miembro del panel de instrucción, el valor depende entre otras cosas de la temperatura del producto y para leche, por ejemplo, está en unas 300 ppm.

60 Como se indicó anteriormente, un choque de oxígeno ya demuestra suficiente para obtener ventajas microbianas. Como consecuencia, también, se necesitan imponer y se pueden imponer requerimientos menos rigurosos en el envase teniendo en cuenta sus propiedades de barrera de gases y especialmente sus propiedades de barrera de oxígeno, puesto que algún incremento en el contenido de oxígeno en el envase no lleva a una disminución inmediata de la calidad microbiológica del producto envasado.

65 Por otra parte, para esos productos que según la invención poseen una estabilidad a la luz mejorada, no se necesitan tomar medidas, al menos se necesitan tomar menos medidas, para tratar el envase en relación con la transparencia y similares. Es decir, no se necesita prestar atención o se necesita prestar menos atención a barreras para la luz.

ES 2 342 410 T3

Las ventajas mencionadas anteriormente implican ventajas económicas.

En una realización más, la invención se refiere al uso de una mezcla gaseosa en la leche o en un producto lácteo, producto que se destina al consumo o a la elaboración de alimentos y producto que presenta una fase acuosa y proteínas y presenta un pH en el intervalo de 5,0-8,0, con un contenido de oxígeno menor que 500 ppb, preferiblemente menor que 250 ppb, más preferiblemente menor que 150 ppb y un contenido de dióxido de carbono entre 100 ppm y 1.500 ppm para mejorar la estabilidad microbiológica.

En el control de los contenidos en oxígeno y dióxido de carbono de acuerdo con la presente invención, una serie de efectos de calidad organoléptica negativa y valor nutricional, tal como formación de rancidez oxidativa, sabor desfavorable fotocatalizado y/o formación de olores, reacciones de azufre inducidas por oxígeno, decoloración y oxidación de compuestos volátiles, no tiene lugar o en cualquier caso lo hace en un grado reducido. Además, se ha encontrado que los micronutrientes tales como las vitaminas y en particular las vitaminas B y las vitaminas C, permanecen intactas en un grado aumentado, que también aumenta la calidad del producto líquido neutro.

Cuando se realizan las etapas según la invención, se obtienen especialmente ventajas en calidad microbiológica. Estas ventajas pueden ser del orden de las ventajas que se obtienen con una etapa de termización, que comprende convencionalmente calentamiento hasta una temperatura de 50-60°C o incluso con una etapa de pasteurización convencional.

Por ese motivo, también se obtienen ventajas cuando se disminuye el contenido de oxígeno y el ajuste de un contenido de dióxido de carbono particular según la invención, sólo tiene lugar en una etapa posterior del proceso. En ese caso, también, se obtienen ventajas de prolongación de la vida en almacenamiento y la calidad mejorada del producto. En vez de un tiempo de durabilidad mejorado, también es posible obtener el tiempo de durabilidad convencional aunque envasando en material de envases más barato, al menos de grado cualitativamente inferior.

En el caso de que las etapas de mantenimiento del contenido bajo en oxígeno y mantenimiento del contenido alto en dióxido de carbono según la invención ya se realicen en el sitio en que se hace el ordeño, se obtiene una materia prima láctea que no es sólo de mayor calidad en composición y microbianamente sino que también presenta un tiempo de durabilidad más prolongado al tiempo que se mantienen las propiedades positivas. Esto significa que se puede conseguir una ventaja económica en que se requiere recoger o transportar la leche a los almacenes de recepción de leche de plantas de tratamiento de la leche con menos frecuencia.

Cuando se haya elegido saturar la leche en la etapa de ordeño, al menos cargarla con dióxido de carbono en una gran extensión, entonces, en la recepción preferiblemente, previamente a la separación de la leche entera en una fracción de nata y una fracción de leche desnatada, se usa una etapa de desgasificación, convencionalmente después de una etapa de calentamiento a por encima de la temperatura de fusión de grasa de leche. Esto es debido a que el dióxido de carbono se disuelve bien en la grasa de la leche y, por lo tanto, puede implicar posiblemente problemas, al menos inconvenientes, durante el tratamiento posterior de la fracción de nata. A propósito, la fracción de nata también, después de obtenerse, se puede calentar y desgasificar con posterioridad.

En el momento presente, la invención se aclarará además en y por los ejemplos no limitantes a continuación. En estos ejemplos, se hace referencia a la Fig. 1, que muestra los resultados de recuentos de placas de bacterias clásicos del 25 de mayo a 16 de junio de 2.004.

Ejemplo 1

(Ejemplo de Referencia)

Se sometió leche baja en grasa a una temperatura de 7°C a burbujeo con gas nitrógeno para desgasificar, de manera que se midieron valores de oxígeno por debajo de 500 ppb con un medidor de gases Orbisphere. Se llenó la leche baja en grasa desgasificada en condiciones anóxicas en botellas no traslúcidas, así como se llenó sin imponer restricciones particulares sobre el contacto con oxígeno, a fin de que el producto entonces entrara en contacto con oxígeno sólo durante el llenado y por intercambio con el gas en la cámara de aire de las botellas. Para comparación, se llenó también leche baja en grasa sin arrastre de oxígeno, anóxicamente o no.

En la siguiente tabla, se muestran las variantes.

Variante	1	2	3	4
Desgasificación	si	si	no	no
Llenado anóxico	si	no	si	no

ES 2 342 410 T3

Ejemplo 2

(Ejemplo de Referencia)

- 5 Se repitió el Ejemplo 1 pero ahora se desgasificó la leche baja en grasa a vacío a una temperatura de 55°C en vez de a 7°C. En la siguiente tabla se describen las variantes.

	Variante	5	6	7	8
10	Desgasificación	si	no	no	si
	Llenado anóxico	si	si	no	no

- 15 Basado en mediciones del contenido de oxígeno en la variantes tratadas según la invención de los Ejemplos 1 y 2, después de unos días de almacenamiento a 7°C, de lo que siguió que el valor medido de oxígeno en la realización del Ejemplo 1 aumentó por encima de 500 ppb, se asumió que la manera de desgasificación del Ejemplo 2 también retira oxígeno de la fase grasa, mientras que el burbujeo con nitrógeno (Ejemplo 1) no libera, y mucho menos desplaza, el oxígeno atrapado en la fase grasa.

20 Ejemplo 3

Se trató leche baja en grasa el 25 de mayo de 2.004, como sigue:

- 25 (1) pasteurizada y llenado, no tratada además;
- (2) pasteurizada y después inyectada con CO₂ a un valor de CO₂ de 200 ppm y llenado;
- 30 (3) sometida a burbujeo con nitrógeno a un valor de oxígeno por debajo de 500 ppb, inyectada con CO₂ a un valor de CO₂ de 200 ppm, pasteurizada y llenado y
- (4) pasteurizada, sometida a burbujeo con nitrógeno estéril a un valor de oxígeno por debajo de 500 ppb, inyectada con CO₂ a un valor de CO₂ de 200 ppm y llenado.

- 35 Se toman a diario muestras de las botellas, que se sometieron a un recuento de placas clásico.

Los resultados de los recuentos de las placas se representan en la Fig. 1. En esta Fig. 1, la línea horizontal refleja el valor crítico del número de bacterias por encima del cual el producto ya no es almacenable.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para acondicionar un producto neutro, líquido, donde dicho producto está destinado al consumo o a la elaboración de alimentos, y donde dicho producto tiene una fase acuosa y proteínas y tiene un pH en el intervalo de 5,0-8,0, que comprende llevar a cabo al menos una etapa en la que el contenido de oxígeno en este producto se ajusta a un valor menor que 500 ppb y que comprende adicionalmente ajustar el contenido de dióxido de carbono en este producto a un valor entre 10 ppm y 1.500 ppm.
- 10 2. Un método según la reivindicación 1, en el que el contenido de oxígeno se ajusta a un valor menor que 250 ppb y preferiblemente aún menor que 150 ppb.
- 15 3. Un método según la reivindicación 1 ó 2, en el que el contenido de oxígeno en un producto líquido, neutro, en el que hay una fase grasa se ajusta durante una etapa de calentamiento a una temperatura por encima del intervalo de fusión de la grasa presente.
- 20 4. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el contenido de oxígeno se ajusta por desplazamiento del oxígeno usando un gas distinto de oxígeno.
- 25 5. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el contenido de oxígeno se ajusta por desplazamiento del oxígeno usando una etapa de vacío.
- 30 6. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el producto líquido, neutro, se selecciona de: huevo líquido, leche, productos lácteos neutros líquidos, nata y productos de nata, nata para cocinar, nata para pastelería, mezcla para tortitas, leche de soja y otros líquidos basados en proteínas animales y/o vegetales, así como mezclas de los mismos.
- 35 7. Un producto neutro, líquido, envasado, donde dicho producto está destinado al consumo o a la elaboración de alimentos y donde dicho producto tiene una fase acuosa y proteínas, y tiene un pH en el intervalo de 5,0-8,0, que al envasarlo tiene un contenido de oxígeno menor que 500 ppb, preferiblemente menor que 250 ppb, más preferiblemente menor que 150 ppb y un contenido de dióxido de carbono entre 100 ppm y 1.500 ppm.
- 40 8. Uso de una mezcla de gases en un producto neutro, líquido, donde dicho producto está destinado al consumo o a la elaboración de alimentos y donde dicho producto tiene una fase acuosa y proteínas y tiene un pH en el intervalo de 5,0-8,0, con un contenido de oxígeno menor que 500 ppb, preferiblemente menor que 250 ppb, más preferiblemente menor que 150 ppb y un contenido de dióxido de carbono entre 100 ppm y 1.500 ppm, para mejorar la calidad microbiológica.

Fig. 1

