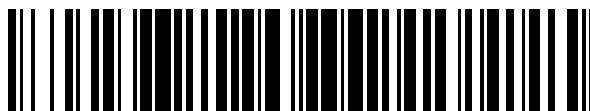


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 993**

51 Int. Cl.:

A23C 9/152 (2006.01)

A23C 9/156 (2006.01)

A23L 2/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2006 E 06799575 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 1921923**

54 Título: **Formulación de bebidas a base de leche para carbonatación**

30 Prioridad:

19.08.2005 NZ 54193405

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

01.03.2013

73 Titular/es:

**SPLINTIZ INVESTMENTS LIMITED (100.0%)
118 BOWLER ROAD RD2
TE AROHA 3392, NZ**

72 Inventor/es:

**REVELL, RICHARD, ALAN y
DRUMMOND, LYNLEY**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 396 993 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

Formulación de bebidas a base de leche para carbonatación.

Campo de la invención

5 La invención se refiere a una composición base para la preparación de una bebida carbonatada láctea o basada en leche, a un método para preparar una bebida láctea o basada en leche usando esa composición base y a un producto producido mediante ese método.

Sin embargo, se debe apreciar que esta invención puede tener aplicaciones fuera de este campo.

Descripción de la técnica anterior

10 Los refrescos carbonatados son muy conocidos en la técnica anterior. Los refrescos carbonatados representan casi la mitad del mercado de refrescos mundial. El crecimiento en su popularidad ha estado acompañado por una disminución significativa en el consumo de bebidas lácteas y basadas en leche. El interés por los patrones de toma de dieta generales de muchas sociedades occidentales ha identificado que los altos niveles de toma de refrescos carbonatados pueden ser uno de los factores contribuyentes en la disminución global en el estado de salud y enfermedades directamente relacionadas con la toma de dieta.

15 Esta aceptado generalmente que la leche es una sustancia muy nutritiva. En la dieta, es una excelente fuente de proteína de alta calidad, riboflavina (vitamina B₂), vitamina B₁₂, calcio y fósforo, y una buena fuente de vitamina A, tiamina (vitamina B₁), niacina y magnesio. Aunque nutricionalmente beneficiosas, las bebidas lácteas y basadas en leche a menudo se consideran poco atractivas. La carbonatación proporciona una oportunidad de aportar la leche y sus beneficios nutricionales de un modo más atractivo, y ofrece una alternativa viable a los refrescos tradicionales.

20 Existe técnica anterior para la fabricación de bebidas lácteas y basadas en leche que varían en composición desde leches basadas solo en leche (que pueden incluir, pero no están limitadas a tipos libres de grasa, bajos en grasa y con toda la grasa) a leches aromatizadas estándar (que típicamente incluyen agentes edulcorantes, aromas, agentes estabilizantes, agentes quelantes, ácidos alimentarios, etc.), productos modificados en composición (p. ej. mejorados en proteínas o reducidos en lactosa), bebidas basadas en leche fortificadas (incluye la adición de uno o más compuestos vitamínicos o minerales) y más recientemente bebidas basadas en leche funcionales (es decir, productos a los que se han añadido ingredientes para aportar un beneficio específico para la salud). Véase, por ejemplo, el documento EP 0 878 134 que se refiere a bebidas lácteas. El documento GB 2 254 771 trata de bebidas tales como té o café con leche que contiene un agente antiespumante. El documento GB 1 224 026 se refiere a antiespumantes orgánicos silicónicos, mientras que el documento US 5.223.294 se refiere a un agente desespumante líquido para un alimento.

Bebidas lácteas y basadas en leche formuladas están disponibles en formatos que incluyen, pero no se limitan a, fresco, pasteurizado y de período de conservación prolongado (ESL, por sus siglas en inglés) que requieren un almacenamiento refrigerado y tienen un período de conservación limitado típicamente de menos de 1 a 6 semanas, y como bebidas UHT con un período de conservación a temperatura ambiente de hasta 18 meses.

35 Las bebidas lácteas y basadas en leche se pueden fabricar usando leche líquida, fresca, pasteurizada o tratada térmicamente de otro modo como la fuente de leche base, o se pueden fabricar a partir de leche en polvo usando técnicas de recombinación bien establecidas. Ambos procedimientos son muy conocidos en la técnica anterior.

40 El uso del tratamiento a temperatura ultraalta (UHT) para la fabricación de leches y bebidas basadas en leche de larga duración estables al ambiente es muy conocido en la técnica anterior. Un procedimiento de UHT típico para bebidas basadas en leche implica precalentar la mezcla de bebida hasta aproximadamente 50°C, seguido por un calentamiento rápido en un sistema presurizado (aproximadamente 400 kPa) para evitar la ebullición, hasta aproximadamente 140-150°C (temperatura UHT) durante unos pocos segundos. Esto está seguido de un enfriamiento rápido.

45 También se ha establecido en la técnica anterior un número de configuraciones de procedimientos y equipos para alcanzar los requisitos de temperatura UHT para bebidas basadas en leche. Tales procedimientos pueden incluir, pero no se limitan a:

50 i. Sistemas directos en los que el medio de calentamiento, típicamente vapor de agua, entra en contacto directo con el producto. Los sistemas directos incluyen inyección de vapor de agua en la que el vapor de agua se inyecta directamente en el producto, e infusión de vapor de agua en la que el producto se introduce en una unidad cargada con vapor de agua. El agua añadida desde el vapor de agua se retira en sistemas de enfriamiento instantáneo.

ii. Sistemas indirectos: aquí el calor para alcanzar la esterilización UHT se transfiere desde el medio de calentamiento a través de una pared o separación de una unidad cambiadora de calor.

La homogeneización de bebidas UHT basadas en leche se puede producir bien antes (no asépticamente) del

5 procedimiento UHT en sistemas indirectos o bien después del procedimiento UHT (asépticamente) en sistemas directos. Típicamente, la homogeneización aséptica en 2 fases después de UHT, a aproximadamente 40-50°C, se prefiere para bebidas basadas en leche ya que este procedimiento contribuye a mejoras en la textura (reducción de la granulosis potencial) y la estabilidad física de los productos de bebida. Se produce a continuación un enfriamiento rápido adicional hasta 20°C o menos antes de la transferencia del líquido a un depósito aséptico, donde se mantiene antes del envasado.

En cualquier sistema de bebida formulado, basado en leche o no, el uso de sales y ácidos como sistemas tamponadores para minimizar, manejar y controlar cambios en el pH es muy conocido en la técnica anterior.

10 Aunque la carbonatación es un fenómeno natural en algunas bebidas fermentadas y agua mineral natural, para los propósitos de esta invención, se considera que la carbonatación es la introducción deliberada de CO₂ gaseoso bajo presión a la bebida o al agua con que se prepara la bebida. El procedimiento de infundir dióxido de carbono (CO₂) gaseoso en líquidos para producir una bebida carbonatada, la carbonatación, es muy conocido en la técnica anterior.

15 La solubilidad de CO₂ en agua es una función de la temperatura y la presión. A una presión estándar de 1 atmósfera (atm.) y una temperatura de 15,6°C el agua disolverá una cantidad de CO₂ igual a su propio volumen (es decir, 1,86 g de CO₂ disuelto). Esto sirve como la base para describir los niveles de carbonatación en bebidas carbonatadas, basados en los volúmenes de gas. Típicamente, en los refrescos carbonatados, diferentes volúmenes de gas son característicos de diferentes aromas. Los aromas más ácidos tales como colas, limonadas, aguas tónicas y gaseosas, tienen típicamente volúmenes de gas entre 3,0 y 4,0. Los aromas frutales más dulces y los de las gaseosas de vainilla tienen niveles de carbonatación inferiores típicamente en el intervalo de 2,5 a 2,8 volúmenes de gas y las aguas minerales con gas a menudo menos de 2,0 volúmenes de gas (Shachman, M. (2005) En: The Soft Drinks Companion - A Technical Handbook for the Beverage Industry. CRC Press, Boca Raton, Florida, EE. UU. de A.: pp. 167 -177).

20 Las bebidas lácteas y basadas en leche carbonatadas se venden actualmente en el mercado de los EE. UU. de A. pero pueden no ser muy conocidas en todos los lugares. Aunque el concepto es nuevo para muchos consumidores, han existido patentes de este campo desde 1898. Sin embargo, solo las patentes recientes han empezado a resolver los problemas asociados con la producción de tales productos. Una de las patentes más recientes fue producida por una empresa de los EE. UU. de A. conocida como Mac Farms que ha desarrollado ahora una amplia gama de bebidas lácteas carbonatadas funcionales dirigidas a ciertos segmentos del mercado. Otra patente reciente se dirige a la combinación de tratamiento UHT y carbonatación de productos lácteos para fabricar productos lácteos carbonatados estables al almacenamiento.

Objetivo de la invención

Un objetivo de la invención es proporcionar una alternativa útil para la preparación de tales productos de bebida láctea o basada en leche.

Compendio de la invención

35 La invención proporciona un procedimiento para la preparación de una bebida láctea o basada en leche carbonatada, incluyendo el procedimiento la etapa de añadir entre alrededor de 10 ppm y alrededor de 50 ppm de un agente antiespumante que incluye los siguientes componentes, sobre una base p/p:

1. Sílice entre 1% y 10%;
2. Aceite vegetal entre 20% - 80%; y
- 40 3. Mezcla de poliglicoles entre 10% - 70%;

en donde la mezcla de poliglicoles incluye al menos un polipropilenglicol que tiene un peso molecular de alrededor de 2.000 y al menos un polietilenglicol que tiene un peso molecular de 600 o menos.

Preferiblemente, la mezcla de poliglicoles es una mezcla de copolímeros de polietileno/polipropilenglicol.

45 Preferiblemente, la mezcla de poliglicoles incluye polietilenglicol, polipropilenglicol y/o un éster poliglicerólico de ácido graso.

Preferiblemente, la composición incluye además propilenglicol.

Preferiblemente, el propilenglicol está presente en una cantidad de entre 0 - alrededor de 10%.

Preferiblemente, el PM del polietilenglicol es alrededor de 600.

Preferiblemente, la mezcla de poliglicoles es líquida a temperatura ambiente.

50 Preferiblemente, el aceite vegetal es un triglicérido.

Preferiblemente, el aceite vegetal es uno cualquiera o más de aceite de colza, cártamo, girasol o almendra.

Preferiblemente, la composición añadida a la bebida es Rhodoline® DF 5900.

Preferiblemente, la leche es un derivado lácteo.

Preferiblemente, la leche es leche animal o un derivado de la misma (p. ej. suero).

- 5 Preferiblemente, el sustituto de leche es de legumbres (p. ej. soja); frutos secos (p. ej. almendras) o granos (p. ej. arroz).

Preferiblemente, la leche o el sustituto de leche está en una forma fresca, UHT, ESL o en polvo.

Preferiblemente, la bebida formulada se procesa térmicamente usando procedimientos UHT para alcanzar productos estables al almacenamiento.

- 10 Preferiblemente, la bebida formulada (p. ej. UHT) de la invención se carbonata para alcanzar un volumen de gas disuelto de entre alrededor de 2,5 y alrededor de 4,0 volúmenes de gas de CO₂.

Preferiblemente, la bebida formulada (p. ej. UHT) de la invención se enfría, idealmente, pero no limitado a, hasta menos de 4°C, pero más de 0°C, antes de la carbonatación.

- 15 Preferiblemente, la bebida carbonatada incluye además uno cualquiera o más de vitaminas, minerales, nutracéuticos y ácidos grasos esenciales.

En otro aspecto, la invención proporciona una bebida láctea o basada en leche carbonatada estable, incluyendo la bebida entre alrededor de 10 ppm y alrededor de 50 ppm de un agente antiespumante que comprende los siguientes componentes en una base p/p:

1. Sílice entre 1% y 10%;

- 20 2. Aceite vegetal entre 20% - 80%; y

3. Mezcla de poliglicoles entre 10% - 70%;

en donde la mezcla de poliglicoles incluye al menos un polipropilenglicol que tiene un peso molecular de alrededor de 2.000 y al menos un polietilenglicol que tiene un peso molecular de 600 o menos.

- 25 En otro aspecto, la invención proporciona una bebida láctea o basada en leche, incluyendo la bebida entre alrededor de 10 ppm y alrededor de 50 ppm de un agente antiespumante que comprende los siguientes componentes en una base p/p:

1. Sílice entre 1% y 10%:

2. Aceite vegetal entre 20% - 80%; y

3. Mezcla de poliglicoles entre 10% - 70%;

- 30 en donde la mezcla de poliglicoles incluye al menos un polipropilenglicol que tiene un peso molecular de alrededor de 2.000 y al menos un polietilenglicol que tiene un peso molecular de 600 o menos.

En otro aspecto, la invención proporciona un método para controlar, en una bebida carbonatada láctea o basada en leche, la retención de CO₂ una vez expuesta a presión atmosférica, incluyendo el método la etapa de controlar la adición de entre 10 ppm y 50 ppm de un agente antiespumante a dicha bebida, incluyendo el agente antiespumante, en una base p/p:

- 35

1. Sílice entre 1% y 10%;

2. Aceite vegetal entre 20% - 80%; y

3. Mezcla de poliglicoles entre 10% - 70%;

- 40 en donde la mezcla de poliglicoles incluye al menos un polipropilenglicol que tiene un peso molecular de alrededor de 2.000 y al menos un polietilenglicol que tiene un peso molecular de 600 o menos.

Preferiblemente, también se pueden controlar la velocidad de liberación de CO₂, el tamaño de las burbujas y el volumen de la espuma o espuma ligera ("froth").

- 45 En otro aspecto, la invención proporciona una bebida láctea o basada en leche que incluye Rhodoline® DF 5900 en una cantidad eficaz para mitigar la espumación y/o espumación ligera como resultado de la carbonatación. Preferiblemente, la cantidad de Rhodoline® DF 5900 está entre alrededor de 10 ppm y 45 ppm.

Descripción detallada de la invención

En términos amplios la invención se dirige a la preparación de una bebida láctea o basada en leche carbonatada y a un producto de bebida producido mediante ese método. La invención también se dirige a una composición base para la adición a una bebida láctea o basada en leche que es capaz de mitigar el efecto de espumación y/o espumación ligera como resultado de la carbonatación (una composición antiespumante).

En particular, la invención se refiere a la fabricación de bebidas lácteas carbonatadas elaboradas a partir de uno cualquiera o más de leche o cualquier derivado de leche. El componente de leche y/o leche derivada puede estar en forma líquida, o puede estar en forma de polvo que se reconstituye en un fluido mediante la adición de un líquido preferido, tal como agua o cualquier otro fluido (incluyendo bebidas alcohólicas). La leche es preferiblemente leche animal o un derivado de la misma (p. ej. suero).

Se prevé que las bebidas lácteas carbonatadas estén disponibles en una variedad de formas para una variedad de usos. Las bebidas lácteas carbonatadas pueden estar aromatizadas, pueden ser alcohólicas o no alcohólicas y/o se pueden mejorar adicionalmente para tener propiedades nutricionales y sanitarias mediante la inclusión de vitaminas, minerales, nutracéuticos, ácidos grasos esenciales y otros complementos, etc. Los aditivos se pueden añadir de modo similar en forma de polvo o en una forma fluida a la preparación base.

La bebida láctea puede estar en una forma fresca, UHT, ESL o en polvo. Se prefiere que la bebida use leche fresca, o se procese térmicamente usando procedimientos UHT para conseguir un producto estable al almacenamiento.

La espumación es un problema con las bebidas lácteas carbonatadas. La razón de esto se debe a los niveles de CO₂ disueltos en la leche necesarios para obtener suficiente carbonatación, el CO₂ es muy soluble en leche o agua a 0°C, la temperatura a la que típicamente se produce la carbonatación. La carbonatación se produce bajo presión (preferiblemente se preenfria hasta entre 0 y alrededor de 4°C – aunque también son opciones temperaturas superiores (p. ej. hasta alrededor de 10°C)) y la carga se consigue típicamente usando técnicas de carga a contrapresión bien establecidas. La carbonatación consigue preferiblemente un volumen de gas disuelto de entre alrededor de 2,6 y alrededor de 4,0 volúmenes de gas de CO₂. Sin embargo, esto no se debe de ver como una limitación. A continuación, la botella se cierra y se deja que se equilibre hasta alrededor de 4°C o temperatura ambiente donde el CO₂ se hace menos soluble y equilibra la presión formadora dentro del espacio libre por encima de la del ambiente externo. Al abrir la botella, liberando la presión hasta presión atmosférica, el equilibrio de CO₂ de la leche cambia y la leche se sobresatura con CO₂. Esto es termodinámicamente inestable. El CO₂ se difunde hacia bolsas de aire sobre la pared de la botella, que crecen y finalmente se separan, mientras que otras crecen en su lugar (Walstra, P. (1996). *Dispersed Systems: Basic Considerations*. En *Food Chemistry* 3ª ed. O.R. Fenemma (Ed). Marcel Dekker, Nueva York. pp. 44 -149.). Una posible razón para la espumación adicional cuando las botellas se agitan es que cuando las botellas se remueven se forman más núcleos para que se puedan formar las burbujas de CO₂. A partir de estas se puede producir una gran cantidad de espumación.

Para las opciones UHT, la bebida procesada carbonatada de la invención preferiblemente se envasa asépticamente bajo presión en una unidad de carga de tipo contrapresión. Preferiblemente, la bebida UHT formulada se envasa en botellas asépticas de plástico o vidrio. Tales asuntos no pretenden ser limitativos. La leche fresca se puede carbonatar en un procedimiento posterior a la mezclado o se puede carbonatar bajo presión en una unidad de carga de tipo contrapresión. También se pueden usar variaciones de estas opciones como será conocido para los expertos en la técnica.

Los líquidos basados en leche y el agua difieren significativamente en el grado de componentes tensioactivos presentes, a saber las proteínas de la leche. Estos surfactantes ayudan a la formación de burbujas de espuma y ayudan a mantener su estructura. Por esta razón, la espumación y espumación ligera en las bebidas lácteas y basadas en leche carbonatadas es un problema más significativo que con el agua carbonatada. Potencialmente, este problema se exagera más en bebidas lácteas y basadas en leche formuladas, ya que además de las proteínas naturales, los agentes estabilizantes, emulsionantes y espesantes pueden potenciar adicionalmente la formación de espumas muy estables.

Que las proteínas de la leche son uno de los componentes clave responsables de la excesiva formación de espuma y espuma ligera, que típicamente es estable, es evidente en la carbonatación de leche tanto fresca como recombinada sin ingredientes añadidos. Las propiedades tensioactivas de las proteínas de la leche son muy conocidas, como su capacidad para formar películas resistentes.

Los inventores han encontrado una combinación de agentes que son muy eficaces para controlar la espumación del producto, mientras que retiene una efervescencia eficaz en bebidas basadas en leche carbonatadas. Sin querer limitarse por una teoría particular, se establece como hipótesis que el mecanismo activo de estos componentes es mitigar la formación de espumas estables y espuma ligera mediante adsorción en la interfase aire/agua.

Idealmente, una bebida láctea o basada en leche carbonatada tendrá la capacidad de liberar el CO₂ a una velocidad similar a la del agua, de modo que el efecto efervescente de la carbonatación se mantenga durante el consumo. Por lo tanto, es preferible que cualesquiera agentes de control de la espuma y la espuma ligera se usen y se controlen cuidadosamente para evitar la liberación excesivamente rápida del CO₂ disuelto cuando la bebida se libera hasta

presión atmosférica (el recipiente se abre) antes del consumo.

- 5 Cuando se disuelve en agua, el CO₂ forma ácido carbónico que, aunque es un ácido débil, tiene un efecto reductor del pH. Hay varias ventajas en la formación del ácido carbónico, contribuye a la nota ácida característica de las bebidas carbonatadas, tiene un efecto contributivo para retardar el crecimiento de microorganismos no deseables y, del modo más importante, libera CO₂ para proporcionar el efecto efervescente durante el consumo. El efecto reductor del pH del CO₂ disuelto es potencialmente importante en leches carbonatadas, debido al efecto del pH sobre la solubilidad de las proteínas. Las proteínas son menos solubles en su punto isoeléctrico (IEP, por sus siglas en inglés). La caseína es la principal clase de proteínas en la leche bovina, representando aproximadamente 80% del contenido de proteína total. Está generalmente aceptado que el IEP de la caseína bovina se produce a pH 4,6.
- 10 Para mantener una bebida aceptable es crítico evitar un pH final que se aproxime a este nivel, a fin de evitar la insolubilidad de la proteína y una sensación bucal granulosa. El pH isoiónico de las diversas fracciones de proteína de las proteínas de la leche varía de pH 4,8 a 5,9, con una carga negativa neta global al pH normal de la leche de aproximadamente pH 6,6-6,7. El manejo del pH final de la bebida se consigue mediante el uso de sales para proporcionar una capacidad tamponadora adicional y un control de los volúmenes de gas.
- 15 Como resultado, el ambiente proteínico de un producto basado en leche carbonatada es totalmente diferente a otros ambientes no proteínicos. Muchos agentes antiespumantes funcionan moderadamente bien en aislamiento (p. ej. sílice; propilenglicol), sin embargo, parece haber un efecto mejorado cuando la combinación según la presente invención se usa en un ambiente (o alimento proteínico) lácteo o basado en leche. Tal interacción mejorada (o sinérgica) es sorprendente en aplicaciones alimentarias, y particularmente cuando se observa en bebidas lácteas carbonatadas.

20 Los inventores apreciaron originalmente que a través del uso de un solo silicato elegido específicamente AF9020 (GE Silicones)) u otros agentes basados en sílice, podría mitigarse el problema de la excesiva formación de espuma en la preparación, el procesamiento, la carbonatación y el envasado de bebidas lácteas y basadas en leche. Sin embargo, este efecto es menos eficaz y fiable a través de una gama de sistemas de carbonatación (y también cuando se repite en el mismo sistema). Los inventores han encontrado ahora que el uso de un aceite vegetal y una combinación de poliglicoles (una mezcla de poliglicoles), en combinación con la sílice, dentro de intervalos definidos,

25 proporciona un efecto sorprendentemente útil y constante contra la producción excesiva de espuma. Esto es sorprendente ya que normalmente se pensaría que los silicatos simples y una variedad de combinaciones tendrían todos el mismo efecto. Se ha encontrado que este no es el caso.

30 La composición antiespumante según la invención incluye sílice, que debe estar presente en una cantidad de entre 1% y 10% de la composición. Más preferiblemente, el contenido de sílice debe estar entre alrededor de 1% y alrededor de 7%. La sílice se puede proporcionar en cualquier forma adecuada (tal como una emulsión) que esté disponible comercialmente de forma fácil.

35 Preferiblemente, la mezcla de poliglicoles es preferiblemente una mezcla de copolímeros de polietilenglicol (PEG)/polipropilenglicol (PPG). Además, se prefiere que el PM del polipropilenglicol sea de alrededor de 2.000 y el PM del polietilenglicol sea 600 (es decir PEG 600). Además, la mezcla de poliglicoles puede incluir un éster poliglicérico de ácido graso (PEG) en una cantidad preferida de hasta alrededor de 10%. También son posibles combinaciones de PGE, PPG y PGE. La mezcla de poliglicoles debe estar presente en una cantidad de entre 10% y alrededor de 70% de la composición, más preferiblemente entre alrededor de 10% y alrededor de 56%.

40 La composición también puede incluir propilenglicol (PG), preferiblemente en una cantidad de entre 0 y alrededor de 10% de la composición antiespumante.

Por lo tanto, puede apreciarse que la composición antiespumante según la presente invención incluye una mezcla de los siguientes componentes, dentro de los siguientes intervalos:

1. Sílice entre 1% y 10%;
- 45 2. Aceite vegetal 20% - 80%;
3. Mezcla de poliglicoles: 10% - 70%; y
4. Preferiblemente, propilenglicol: 0 - 10%.

50 Se prefiere que el aceite vegetal sea un triglicérido. Tales aceites incluyen aceites de colza, almendra y girasol, entre otros (p. ej. aceite de cártamo) como será conocido para el experto. El aceite de almendra es un aceite menos viscoso y se observaba coherentemente que daba como resultado la formación de burbujas de gas grandes (claramente detectables) sobre las paredes del recipiente durante la carbonatación. Todos los aceites se comportaban adecuadamente (sin diferencia en el comportamiento de mezclado global) en las formulaciones. Se puede usar aceite vegetal entre 20% y 80%.

55 Ha sido encontrado por los inventores que tales composiciones son sorprendentemente muy eficaces para controlar la espumación de una bebida láctea carbonatada, como ocurre durante la fabricación y la carga de tal bebida.

Preferiblemente, la estabilidad de esta composición se puede mejorar mediante el uso de agentes emulsionantes tales como los Tweens (p. ej. Tween 80: monooleato de polioxietilensorbitán, y Tween 20: monolauratos de polioxietilensorbitán) en un grado de entre alrededor de 2% y alrededor de 10%. Los sistemas de emulsificación de calidad alimentaria son muy conocidos para los expertos en la técnica, y están disponibles muchos compuestos emulsionantes. Estos aditivos no mejoran activamente la capacidad de la mezcla para minimizar la espumación. Hay un número de opciones disponibles que se podrían usar como es bien conocido para el experto.

(Todos los % se dan sobre una base p/p de la composición antiespumante que ha de añadirse a la bebida láctea o basada en leche que va a carbonatarse).

Es de particular interés que la mezcla de poliglicoles sea preferiblemente líquida a temperatura ambiente. Para el grado de adición de componentes de PM superior, es aceptable que puedan ser suspendidos adecuadamente en la mezcla que permanece líquida a temperaturas ambiente. Variantes que son de pesos moleculares (PM) superiores no solo son difíciles de suspender en solución sino que, cuando se usan en un sistema de bebida láctea carbonatado refrigerado, dan como resultado un residuo detectable sobre la pared del recipiente para bebidas (botella) a medida que se vierte. Esto se considera perjudicial para la aceptación. Además, tales agentes son menos eficaces - se solidifican rápidamente en la bebida refrigerada y así se reduce la eficacia.

Por otra parte, la adición de tales mezclas a la bebida final en una dosis de entre alrededor de 10 y alrededor de 50 ppm es adecuada para la inhibición de la espumación de bebidas carbonatadas, permitiendo así un procesamiento mejorado mientras se deja una retención adecuada de la carbonatación para producir un producto carbonatado agradable.

También se apunta que los grados de adición superiores dentro del intervalo aceptable dan como resultado la capacidad para liberar CO₂ más rápidamente - es decir, tamaño de las burbujas y liberación en la boca - esto da como resultado una sensación bucal y una respuesta del consumidor cambiadas (es decir, el consumidor puede sentir la diferencia). El inventor ha encontrado que variando el grado de dosificación (entre alrededor de 10 ppm y alrededor de 50 ppm) de la formulación de aditivos, se pueden controlar la velocidad de liberación de CO₂ y el tamaño de las burbujas. Según se abre el producto embotellado, y el contenido se libera hasta presión atmosférica, las características auditivas (sonido) de las burbujas de CO₂ que se liberan y explotan se pueden manipular. El sonido de los refrescos carbonatados en particular es una indicación ampliamente reconocida de una carbonatación adecuada, típica y esperada, sumándose a la experiencia global de consumir una bebida carbonatada. Cuanto menor es el grado de dosificación, más lentas son las burbujas y más pequeñas son las burbujas. Esta capacidad para variar el tamaño de las burbujas es un aspecto adicional de la invención y permite la producción de bebidas carbonatadas (alcohólicas y no alcohólicas) que tienen características individuales que reflejan la naturaleza del producto producido. Una vez en posesión de la composición (y la constitución de los componentes) de esta invención, variar el grado de dosificación para cualquier producto de leche o basado en leche particular, para encontrar el grado de dosis óptimo para un producto carbonatado particular, estaría totalmente dentro de la capacidad de un experto.

Para un efecto óptimo, el agente o la combinación global de agentes es preferiblemente de naturaleza muy hidrófoba y/o no iónica. Por otra parte, se ha encontrado que el agente o la combinación de agentes se puede usar en un grado de dosificación bajo de modo que no afecte negativamente a las propiedades organolépticas de la bebida carbonatada láctea o basada en leche final.

La carbonatación se puede producir en cualquier punto en la producción de un producto carbonatado que sea conocido para el experto. Se pueden usar sistemas de carbonatación tales como la carbonatación en conductos (para aplicaciones tanto embotelladas como posteriores a la mezcladura), carbonatación en botella, carbonatación en un recipiente a presión, carbonatación a través de un lecho sinterizado.

La composición de la invención se puede añadir a un producto de leche o basado en leche que está almacenado para la carbonatación en un momento posterior, conveniente para el usuario. Por ejemplo, esto podría ser una gama de leches de supermercado u opciones de tipo posterior a la mezcladura que se podrían carbonatar en el punto de venta. Alternativamente, la composición se podría vender separadamente con instrucciones para la adición a leches (p. ej. leches de supermercado) antes de la carbonatación. Así, se podrían crear leches aromatizadas efervescentes (chocolate, fresa, etc.) según se deseara. Adicionalmente, el inventor ha encontrado que usar agentes estabilizantes y emulsionantes convencionales (p. ej. carragenina, goma de xantano, etc.) que tienden a contribuir a la viscosidad de los productos lácteos o basados en leche finales (UHT, leche fresca, etc.) también tiene un efecto fuerte sobre la estabilización de la espuma. Preferiblemente, tales productos deben evitarse o mantenerse en un mínimo si es posible. Se pueden usar pequeñas cantidades si es necesario (véanse los Ejemplos) pero esto no se prefiere.

Ejemplos

Ejemplo 1

En este ejemplo se describen una formulación y un método para producir una bebida carbonatada UHT estable al ambiente usando un solo agente tensioactivo. Este ejemplo no incluye la adición de agentes fortificantes, complementos nutricionales u otros compuestos para aportar un beneficio específico para la salud. Sin embargo,

tales adiciones se pueden usar si de desea.

5 Se proporcionan los ingredientes y sus cantidades relativas para la preparación del lote líquido antes de los procedimientos de UHT y carbonatación. La leche líquida puede ser leche entera o desnatada bien fresca o bien pasteurizada, o se puede recombinar a partir de polvos enteros o desnatados (preferiblemente instantaneizados) hasta la concentración de sólidos equivalente (típicamente 11,5% a 14,0% de sólidos). El tamaño del lote está relacionado con las instalaciones disponibles. Los grados de adición y los tipos de ingredientes aromatizantes, edulcorantes y colorantes se pueden ajustar a la preferencia del mercado.

Añádanse a la leche líquida preparada:

Sacarosa (preferiblemente calidad fina)	2,0% a 8,0% p/v
Citrato sódico	0,2% a 0,6% p/v
Aroma de caramelo (líquido)	0,15% a 0,25% v/v
Brown HT	0,002% a 0,008% p/v
AF9020	4 ppm a 10 ppm basado en sílica

10 Mézclense con agitación de suave a moderada para asegurar la disolución y/o la dispersión completa de todos los ingredientes añadidos.

Procésense y envásense según las prácticas de UHT y carbonatación estándar. Preferiblemente, el nivel de carbonatación está entre 2,5 y 4,0 volúmenes de gas de CO₂.

15 En una revisión adicional, se encontró que los productos lácteos o basados en leche que incluían AF9020 no se comportaban adecuadamente de forma coherente. Se encontró que solamente añadir un agente basado en silicato (es decir la sílice es el único ingrediente activo, p. ej. AF9020) al sistema era menos fiable y no era coherentemente eficaz como añadir una combinación de ingredientes antiespumantes como la proporcionada por Rhodoline® DF 5900 usado en los Ejemplos 2 y 3 posteriores, o como la proporcionada en los Ejemplos 4 a 8 posteriores.

Ejemplo 2

20 En este ejemplo se describe una formulación y un método preferidos para producir una bebida carbonatada UHT estable al ambiente usando una mezcla patentada (Rhodoline® DF 5900) de agentes tensioactivos. Este ejemplo no incluye la adición de agentes fortificantes, complementos nutricionales u otros compuestos para aportar un beneficio específico a la salud. De nuevo, tales adiciones se pueden usar si se desea.

25 La formulación y los ingredientes reales de los componentes en el Rhodoline® DF 5900 son desconocidos. Los productos Rhodoline son conocidos para el uso en aplicaciones no alimentarias, sin embargo este producto se ha formulado con componentes de calidad alimentaria. Su uso con productos proteínicos tales como productos basados en leche es totalmente desconocido y su eficacia sorprendente dados los pobres resultados encontrados cuando se usa AF9020, por ejemplo.

30 Se proporcionan los ingredientes y sus cantidades relativas para la preparación del lote líquido antes de los procedimientos de UHT y carbonatación. La leche líquida puede ser leche desnatada bien fresca o bien pasteurizada, o se puede recombinar a partir de polvo desnatado (preferiblemente instantaneizado) hasta la concentración de sólidos equivalente (típicamente 11,5% a 14,0% de sólidos). El tamaño del lote está relacionado con las instalaciones disponibles. Los grados de adición y los tipos de ingredientes aromatizantes, edulcorantes y colorantes se pueden ajustar a la preferencia del mercado.

Añádanse a la leche líquida preparada:

Sacarosa (preferiblemente calidad fina)	2,0% a 4,0% p/v
Fructosa	2,0% a 4,0% p/v
Hidroximetilcelulosa	0,02% a 0,08% p/v
Tripolifosfato sódico	0,025% a 0,10% p/v
Aroma tropical (líquido)	0,2% a 0,25% v/v
Ponceau 4R	0,001 % a 0,003% p/v
Exacol Yolking R1873	0,0015 a 0,0025% p/v
Rhodoline® DF 5900	10 ppm a 45 ppm

ES 2 396 993 T3

Mézclense con agitación de suave a moderada para asegurar la disolución y/o la dispersión completa de todos los ingredientes añadidos.

Procésense y envásense según las prácticas de UHT y carbonatación estándar. Preferiblemente, el nivel de carbonatación está entre 2,5 y 4,0 volúmenes de gas de CO₂.

5 Ejemplo 3

En este ejemplo se describe una formulación y un método preferidos para producir una bebida carbonatada UHT estable al ambiente usando una mezcla patentada (Rhodoline® DF 5900) de agentes tensioactivos. Este ejemplo no incluye la adición de agentes fortificantes, complementos nutricionales u otros compuestos para aportar un beneficio específico a la salud. Tales adiciones se pueden usar.

10 Se proporcionan los ingredientes y sus cantidades relativas para la preparación del lote líquido antes de los procedimientos de UHT y carbonatación. La leche líquida puede ser leche entera o desnatada bien fresca o bien pasteurizada, o se puede recombinar a partir de polvos enteros o desnatados (preferiblemente instantaneizados) hasta la concentración de sólidos equivalente (típicamente 11,5% a 14,0% de sólidos). El tamaño del lote está relacionado con las instalaciones disponibles. Los grados de adición y los tipos de ingredientes aromatizantes, edulcorantes y colorantes se pueden ajustar a la preferencia del mercado.

Añádanse a la leche líquida preparada:

Sacaros (preferiblemente calidad fina)	2,0% a 8,0% p/v
Citrato sódico	0,2% a 0,6% p/v
Aroma de vainilla (líquido)	0,10% a 0,35% v/v
Brown HT	0,000% a 0,002% p/v
Rhodoline® DF 5900	10 ppm a 45 ppm

Mézclense con agitación de suave a moderada para asegurar la disolución y/o la dispersión completa de todos los ingredientes añadidos.

20 Procésense y envásense según las prácticas de UHT y carbonatación estándar. Preferiblemente, el nivel de carbonatación está entre 2,5 y 4,0 volúmenes de gas de CO₂.

Los productos producidos en los Ejemplos 2 y 3 tenían un control eficaz y coherente de la producción de espuma y espuma ligera mientras retenían la efervescencia deseada.

Ejemplos adicionales

25 Los siguientes Ejemplos se efectuaron para determinar las metas y los límites de la invención que se infieren del éxito de usar Rhodoline® DF 5900 (combinación de agentes que incluye sílice) como el agente antiespumante.

30 Durante el transcurso de la investigación, los inventores encontraron que el comportamiento de las mezclas añadidas (es decir, las composiciones antiespumantes) para mitigar la espumación se podría predecir exactamente para cualquier leche procesada mediante la evaluación de la mezcla en una leche pasteurizada fresca que se sometía a continuación a carbonatación. Esto ha permitido que se completen evaluaciones a escala de laboratorio y basándose en estos experimentos los inventores han podido determinar el comportamiento de las mezclas con diversos grados de adición.

35 Las mezclas formuladas se midieron por pesada, y se añadieron directamente a leche baja en grasa (1,5%) refrigerada. Esta leche se cargó en botellas y se carbonató según métodos previamente establecidos y estandarizados, usando inyección directa de dióxido de carbono bajo presión en el sistema lácteo refrigerado. Después de la carbonatación y la liberación de presión, se vertieron 200 g de la leche carbonatada en un cilindro graduado usando una báscula tarada. Se registró el volumen total de la leche (espuma + líquido) y a continuación se registró de nuevo después de 30 segundos. Se apuntaron el volumen de espuma, la velocidad de desintegración, las características de la espuma y la apariencia general. La capacidad de las mezclas añadidas para prevenir la espumación y la formación de espuma ligera excesivas y para permitir una carbonatación satisfactoria eran evidentes, y hasta algún punto podría predecirse por el comportamiento de la mezcla láctea durante la carga de la botella antes de la carbonatación.

40 El comportamiento se juzgó tanto sobre el volumen de formación de espuma durante el vertido como la velocidad de desintegración de la espuma, con la capacidad requerida previamente de mantener la carbonatación un tiempo dado.

45

Abreviaturas:

PEG: polietilenglicol

PPG: polipropilenglicol

PGE: ésteres poliglicerólicos de ácidos grasos

5 PG: propilenglicol

La emulsión de sílice contiene 20% de sílice

Ejemplo 4

Cuando se añaden a la bebida a una velocidad de aproximadamente 15-50 ppm:

Aceite de colza	30%	
Mezcla de copolímeros:		
PEG 400	20%	
PEG 600	15%	50%
PPG 2000	15%	
Emulsión de sílice	20%	
<hr/>		<u>100%</u>

Ejemplo 5

10 Cuando se añaden a la bebida a una velocidad de aproximadamente 20-50 ppm:

Aceite de almendra	50%	
Mezcla de copolímeros:		
PEG 600	10%	
PPG 2000	10%	20%
Tween 20	5%	
Emulsión de sílice	25%	
<hr/>		<u>100%</u>

Ejemplo 6

[Cuando se añaden a la bebida a una velocidad de aproximadamente 30-50 ppm:

Aceite de girasol	50%	
Mezcla de copolímeros:		
PEG 200	10%	
PG	10%	28%
PPG 2000	8%	
Tween 80	2%	
Emulsión de sílice	20%	
<hr/>		<u>100%</u>

Ejemplo 7

Cuando se añaden a la bebida a una velocidad de aproximadamente 30-50 ppm:

ES 2 396 993 T3

Aceite de colza	80%	
Mezcla de copolímeros:		
PEG 400	7%	
PEG 600	3%	15%
PGE	3%	
Tween 20	2%	
Emulsión de sílice	5%	
		<u>100%</u>

Ejemplo 8

Quando se añaden a la bebida a una velocidad de aproximadamente 30-50 ppm:

Aceite de almendra	50%	
Mezcla de copolímeros:		
PEG 200	10%	
PEG 600	10%	20%
PG	10%	
Emulsión de sílice	20%	
		100%

Ejemplos de resultados de pruebas que demuestran la eficacia de las formulaciones probadas en la Tabla 1.

5

Tabla 1

Ejemplo	Cantidad de adición (ppm)	Volumen en tiempo = 0 (ml)	Volumen en 30 s (ml)	Comentarios
4	50	420	220	Disipación rápida de espuma
4	20	550	230	Espumado intensivamente durante el vertido pero desintegración rápida.
5	40	550	240	Espuma muy fina, desintegración rápida
6	30	300	275	Poca espuma al verter
7	40	300	260	Burbujas grandes, espumación no excesiva
8	40	320	280	Espuma moderadamente fina
DF 5900	35	320	200	Poca espuma, disipación rápida
DF 5900	50	370	210	Desintegración rápida de la espuma, burbujas grandes inicialmente

Ejemplos Comparativos

Un número de mezclas modélicas no se comportaba adecuadamente y no podría considerarse satisfactorio, tales modelos incluyen:

Ejemplo 9

10 Cuando se añaden a la bebida en una dosis de aproximadamente 15-50 ppm:

ES 2 396 993 T3

Aceite de colza	80%
Mezcla de copolímeros:	
PEG 200	5%
PEG 400	5%
Emulsión de sílice	10%
<u>100%</u>	

Ejemplo 10

Cuando se añaden a la bebida en una dosis de aproximadamente 25-50 ppm:

Aceite de colza	50%
Mezcla de copolímeros:	
PEG 400	10%
PEG 600	10%
Tween 20	5%
Emulsión de sílice	25%
<u>100%</u>	

Ejemplo 11

Cuando se añaden a la bebida en una dosis de aproximadamente 25-50 ppm:

Aceite de girasol	50%
Mezcla de copolímeros:	
PEG 200	10%
PEG 400	20%
PEG 2000	20%
<u>100%</u>	

- 5 En contraste, ejemplos de resultados de pruebas que demuestran la ineficacia (la espuma producida es estable) de las formulaciones se proporcionan en la Tabla 2.

Tabla 2

Ejemplo	Cantidad de adición (ppm)	Volumen en tiempo = 0 (ml)	Volumen en 30 s (ml)	Comentarios
9	40	550	530	Espuma estable fina y cremosa
10	30	560	540	Burbujas grandes durante la carbonatación. Espuma fina estable
11	40	510	490	Espuma muy cremosa. Estable
AF9020	40	550	550	Espuma estable muy fina

- 10 Por lo tanto, los inventores han mostrado que hay una combinación particular de componentes en intervalos particulares que se debe usar en una composición antiespumante para conseguir el efecto mejorado coherente requerido para producir una bebida láctea o basada en leche carbonatada con características de espumación aceptables. Tales características incluyen una respuesta de espumación, o formación de espuma ligera, controlable, así como retención de una efervescencia deseada. Como se puede observar, el AF9020 no daba como resultado un control de la espumación adecuado, (indicativo de falta de comportamiento coherente) como tampoco las combinaciones que no cumplían los requisitos de la invención.

Dadas las similitudes de resultado entre las formulaciones de los Ejemplos 4 a 8 y el observado para Rhodoline® DF 5900, los inventores creen que Rhodoline® DF 5900 también incluye una combinación de los componentes, o similar, a la que se encuentra por lo inventores que es coherentemente eficaz.

5 Aunque esta invención se ha descrito a modo de ejemplo solamente y con referencia a posibles realizaciones de la misma, ha de entenderse que pueden realizarse una modificación o mejoras sin apartarse del alcance que se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la preparación de una bebida láctea o basada en leche carbonatada, incluyendo el procedimiento la etapa de añadir entre alrededor de 10 ppm y alrededor de 50 ppm de un agente antiespumante que incluye los siguientes componentes, en una base p/p:

- 5
1. Sílice entre 1% y 10%;
 2. Aceite vegetal entre 20% - 80%; y
 3. Mezcla de poliglicoles entre 10% - 70%;

en donde la mezcla de poliglicoles incluye al menos un polipropilenglicol que tiene un peso molecular de alrededor de 2.000 y al menos un polietilenglicol que tiene un peso molecular de 600 o menos.

- 10
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la leche es un derivado lácteo.
 3. El procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la leche se deriva de animales.
 4. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la leche está en forma fresca, UHT, EEL o en polvo.
 5. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la formulación incluye además propilenglicol en una cantidad de entre 0 - 10%.
 6. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la sílice está en forma de emulsión.
 7. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la mezcla de poliglicoles es líquida a temperatura ambiente.
 8. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el aceite vegetal es un triglicérido.
 9. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el aceite vegetal es uno cualquiera o más de aceite de colza, girasol o almendra.
 10. Una bebida láctea o basada en leche carbonatada estable, incluyendo la bebida
- 25
- entre alrededor de 10 ppm y alrededor de 50 ppm de un agente antiespumante que comprende los siguientes componentes en una base p/p:

1. Sílice entre 1% y 10%;
2. Aceite vegetal entre 20% - 80%; y
3. Mezcla de poliglicoles entre 10% - 70%;

30

en donde la mezcla de poliglicoles incluye al menos un polipropilenglicol que tiene un peso molecular de alrededor de 2.000 y al menos un polietilenglicol que tiene un peso molecular de 600 o menos.

11. Una bebida láctea o basada en leche, incluyendo la bebida

entre alrededor de 10 ppm y alrededor de 50 ppm de un agente antiespumante que comprende los siguientes componentes en una base p/p:

- 35
1. Sílice entre 1% y 10%;
 2. Aceite vegetal entre 20% - 80%; y
 3. Mezcla de poliglicoles entre 10% - 70%;

en donde la mezcla de poliglicoles incluye al menos un polipropilenglicol que tiene un peso molecular de alrededor de 2.000 y al menos un polietilenglicol que tiene un peso molecular de 600 o menos.

- 40
12. Un método para controlar, en una bebida carbonatada láctea o basada en leche, la retención de CO₂ una vez expuesta a presión atmosférica, incluyendo el método la etapa de controlar la adición de entre 10 ppm y 50 ppm de un agente antiespumante a dicha bebida, incluyendo el agente antiespumante, en una base p/p:
1. Sílice entre 1% y 10%;

2. Aceite vegetal entre 20% - 80%; y

3. Mezcla de poliglicoles entre 10% - 70%;

en donde la mezcla de poliglicoles incluye al menos un polipropilenglicol que tiene un peso molecular de alrededor de 2.000 y al menos un polietilenglicol que tiene un peso molecular de 600 o menos.

5 13. La bebida según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en la que la formulación incluye además propilenglicol en una cantidad de entre 0 - 10%.

14. La bebida según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en donde el aceite vegetal es un triglicérido.

15. El método según la reivindicación 12, en el que la formulación incluye además propilenglicol en una cantidad de entre 0-10%..

10 16. El método según la reivindicación 12, en el que el aceite vegetal es un triglicérido.