

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 356**

51 Int. Cl.:

A23C 9/152 (2006.01)

A23C 9/154 (2006.01)

A23L 1/308 (2006.01)

A23C 9/137 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06812065 .8**

96 Fecha de presentación: **20.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1946645**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2008**

54 Título: **Bebida láctea ácida y proceso para producir la misma**

30 Prioridad:
11.11.2005 JP 2005326977

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.07.2012

73 Titular/es:
**KABUSHIKI KAISHA YAKULT HONSHA
1-19, HIGASHISHINBASHI 1-CHOME MINATO-KU
TOKYO 105-8660, JP**

72 Inventor/es:
**NAKANO, Masatoshi;
MATSUI, Akihisa;
KOBAYASHI, Yukiko y
AKAHOSHI, Ryoichi**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

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).

ES 2 385 356 T3

DESCRIPCIÓN

Bebida láctea ácida y proceso para producir la misma

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a una bebida láctea ácida que tiene una estabilidad de calidad de producto excelente y un buen sabor que es resultado de que no hay agregación ni precipitación de la proteína de la leche y, más particularmente, se refiere a una bebida láctea ácida en la que se evita el deterioro de una cualidad específica para una bebida láctea ácida, tal como agregación y precipitación de la proteína de la leche, y puede obtenerse un buen sabor incluso sin el uso sustancial de estabilizadores espesantes.

Técnica anterior

15 Las bebidas lácteas ácidas de un tipo que contienen microbios vivos, tales como leche fermentada, bebidas con bacterias de ácido láctico y yogur se han bebido ampliamente como bebidas sanas que tienen actividades fisiológicas, tales como un efecto de calmar trastornos intestinales y una acción inmunopotenciadora. Adicionalmente, puesto que un líquido de cultivo (una base de leche fermentada) preparado por incubación de bacterias del ácido láctico o microbios que pertenecen al género *Bifidobacterium* en un medio que comprende un material lácteo tiene un sabor específico, se ha utilizado en diversas clases de alimentos y bebidas con el fin de afectar al aroma, etc. después de un tratamiento de esterilización, etc.

Adicionalmente, para enfrentarse con las recientes preferencias diversificadas de los consumidores, se han propuesto diversos tipos de bebidas lácteas ácidas, además de las bebidas lácteas ácidas convencionales y, entre ellas, el desarrollo de una bebida láctea ácida del tipo denominado light, en la que el contenido calórico se ha suprimido, se ha realizado enérgicamente. Normalmente, dicha bebida láctea ácida de tipo light se produce de tal manera que, para suprimir las calorías, los glúcidos que son la fuente calórica principal se reducen o sustituyen por glúcidos de digestión difícil. Sin embargo, la dispersabilidad de la proteína de la leche normalmente se hace inestable en condiciones ácidas y, por lo tanto, hay problemas de que la precipitación y agregación después del almacenamiento, separación del suero etc. es posible que ocurran cuando los glúcidos se reducen o modifican.

La precipitación, agregación o separación de suero mencionada anteriormente no solo deterioran el aspecto significativamente, sino que también afectan al aroma después de beber y deterioran adicionalmente la sensación refrescante y, por lo tanto, se han propuesto diversos métodos para mejorar estos problemas. Para ser más específico, se ha propuesto un método donde el tratamiento de homogeneización se aplica con un fin de mejorar la estabilidad de calidad del producto de una bebida láctea ácida (Documento de Patente 1) y un método donde un estabilizador espesante, tal como pectina, carboximetilcelulosa (CMC), polisacárido de semilla de soja, goma de gelano, goma de algarroilla, goma de tamarindo, alginato de propilenglicol o dos o más de los mismos, se usan juntos (Documentos de Patente 2 a 4).

Como tal, el estado actual es tal que en la producción de una bebida láctea ácida de tipo light, se usan habitualmente diversas clases de estabilizadores espesantes.

45 Documento de Patente 1: JP-A-05-000043,
Documento de Patente 2: JP-A-54-525754,
Documento de Patente 3: JP-A-59-151837,
Documento de Patente 4: JP-A-09-266779.

El documento US2004/0121042 A1 describe un alimento fermentado y un proceso para producir el mismo, en el que el elemento fermentado se obtiene por adición de un ácido graso conjugado en forma de un glicérido a un medio de fermentación.

Descripción de la invención55 **Problemas que debe resolver la invención**

Sin embargo, en una bebida láctea ácida donde no solo la estabilidad de la calidad del producto sino también el sabor deben considerarse como importantes, ha habido algunos casos donde la sensación viscosa específica inherente a dicho estabilizador espesante da una textura desfavorable en términos de aroma cuando se usa un estabilizador espesante como que se ha realizado convencionalmente. Adicionalmente, pectina y CMC que se han usado común y frecuentemente como estabilizadores espesantes tienen la propiedad de gelificarse en una región de pH bajo y su utilización como una bebida láctea ácida no siempre es un medio eficaz.

Adicionalmente, en una bebida láctea ácida del tipo denominado light en la que el contenido calórico se ha suprimido, hay una tendencia a que el aroma tanto del sabor dulce razonable como una textura refrescante se vean favorecidos y, por lo tanto, el uso de un estabilizador espesante o similar que da una sensación viscosa no siempre

es preferido.

Por consiguiente, el problema que la invención debe resolver es proporcionar una bebida láctea ácida de un tipo light, donde, sin el uso de las diversas clases usadas convencionalmente de estabilizadores espesantes, la estabilidad y calidad del producto sea excelente, el aroma sea bueno y las calorías se supriman y también para proporcionar un proceso para producir el mismo.

Medios para resolver los problemas

Los presentes inventores han realizado investigaciones intensivas para preparar una bebida láctea ácida de pocas calorías que tenga una excelente estabilidad de la calidad de producto sin usar un estabilizador espesante y, como resultado, han descubierto que, cuando la povidex y un glúcido específico se combinan con una bebida láctea ácida, tal como para satisfacer el estado predeterminado, ahora es posible preparar una bebida láctea ácida con buen aroma que tenga la misma estabilidad de calidad de producto que en el caso de usar un estabilizador espesante, tras lo cual se ha conseguido la invención.

De esta manera, la invención se refiere a una bebida láctea ácida, caracterizada porque la bebida contiene povidex y, al menos, un glúcido seleccionado entre el grupo que consiste en (a) glucosa, fructosa, azúcar, trehalosa, maltosa, eritritol, sorbitol, xilitol, maltitol, lactitol, palatinosa y galacto-oligosacárido, siendo la cantidad total de estos sólidos solubles del 12,0% en masa al 17,0% en masa y sustancialmente no hay estabilizador espesante contenido en su interior, como se define adicionalmente por la reivindicación 1.

La invención se refiere también a un proceso para producir una bebida láctea ácida caracterizada porque la povidex y al menos un glúcido seleccionado entre el grupo (a) glucosa, fructosa, azúcar, trehalosa, maltosa, eritritol, sorbitol, xilitol, maltitol, lactitol, palatinosa y galacto-oligosacárido están combinados con una bebida láctea ácida básica, de manera que la cantidad total de estos sólidos solubles sea del 12,0% en masa al 17,0% en masa, como se define adicionalmente por la reivindicación 4.

Ventajas de la invención

La povidex y diversos glúcidos usados en la invención son materiales alimentarios que se han usado habitualmente como edulcorantes y, por lo tanto, son excelentes en seguridad y, cuando se usan simplemente de tal manera que satisfacen la condición predeterminada, la estabilidad de la proteína de la leche en condiciones ácidas puede potenciarse fácilmente sin el uso de diversos estabilizadores espesantes que son aptos para afectar al aroma y palatabilidad, con lo que ahora es posible producir una bebida láctea ácida que tenga una excelente estabilidad de calidad del producto y un buen aroma.

De esta manera, de acuerdo con la presente invención, no es necesario usar diversos estabilizadores espesantes para la estabilidad de la calidad de producto, con lo que pueden esperarse ventajas tales como reducción en el coste del producto y mejora en la eficacia de trabajo.

Mejores modos para realizar la invención

La povidex a combinar con la bebida láctea ácida de la invención es un polisacárido producido por polimerización de glucosa, sorbitol y ácido cítrico a alta temperatura y alta presión, y es una mezcla que varía de un monosacárido a aquellas donde los pesos moleculares son hasta ciento de miles. Puede usarse la povidex disponible en el mercado y puede ejemplificarse la que tiene un nombre comercial "Litesse (marca comercial)" (fabricada por Danisco Cultor; peso molecular promedio: 1.200).

El glúcido combinado con la bebida láctea ácida de la invención junto con la povidex anterior se seleccionan entre el grupo (a) (en lo sucesivo en este documento, puede denominarse "el glúcido (a)") es al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en glucosa, fructosa, azúcar, trehalosa, maltosa, eritritol, sorbitol, xilitol, maltitol, lactitol, palatinosa y galacto-oligosacárido, y es un glúcido que tiene un peso molecular relativamente bajo (promedio) entre los glúcidos que se utilizan ampliamente para alimentos y bebidas. Entre los anteriores, un efecto significativo para supresión de la agregación y precipitación de la proteína de la leche está disponible en particular mediante el uso de azúcar, con lo que dicho uso es preferido. Cuando dos o más glúcidos se usan junto con el glúcido (a), el uso de azúcar como al menos uno de ellos se prefiere en vista de la estabilidad de la calidad del producto en la bebida láctea ácida.

Cuando el peso molecular del glúcido usado en la invención se hace relativamente alto, un efecto de supresión de la agregación y precipitación de la proteína de la leche en la bebida láctea ácida no se consigue suficientemente. De esta manera, cuando la povidex anterior, que es un polisacárido, se usa en solitario en la invención, no es posible suprimir la precipitación y agregación de la proteína de la leche en la bebida láctea ácida. Aunque la razón por la que el efecto resultante es diferente dependiendo del tipo de glúcido no está clara, es probable que la diferencia de la estructura molecular de cada glúcido tenga una influencia estérica diferente sobre las partículas de la proteína de la leche en la bebida láctea ácida.

En la invención, el uso de una cantidad de povidexrosa y glúcido (a) es del 12,0% en masa al 17,0% en masa o, preferentemente, del 13,5% en masa al 17,0% en masa en términos de un sólido soluble derivado del glúcido. Particularmente con el fin de mejorar la estabilidad de la calidad del producto de la bebida láctea ácida resultante, la cantidad de uso del glúcido distinto de povidexrosa o, en otras palabras el glúcido (a) que tiene un peso molecular relativamente bajo, se establece a no menos del 5,0% en masa o, preferentemente, no menos del 6,0% en masa. Como resultado, es posible preparar una bebida láctea ácida que tenga una estabilidad de la calidad de producto suficiente y buen aroma sin un uso sustancial de un estabilizador espesante. No se prefiere cuando el sólido soluble es menor del 12,0% en masa puesto que no puede obtenerse una estabilidad de la dispersión suficiente de la proteína de la leche. Por otro lado, no se prefiere cuando lo anterior es mayor del 17,0% en masa porque la textura se hace mala y no puede obtenerse un sabor favorito suficiente.

Con respecto a una base de bebida láctea ácida con la que la povidexrosa anterior y el glúcido (a) están combinados, puede utilizarse una leche líquida utilizada derivada de animales y plantas, tal como leche de vaca, leche de cabra, leche de oveja y leche de semilla de soja; leche desnatada, leche entera en polvo o leche en polvo; leche fermentada preparada por cualquier manera en que la leche reducida a partir de leche concentrada, tal cual o después de la dilución con agua, se somete a un tratamiento de fermentación usando microbios tales como bacterias del ácido láctico o bacterias del género *Bifidobacterium*; una bebida de tipo con microbios vivos tal como un producto lácteo de tipo bebida con bacterias de ácido láctico; bebida de tipo lácteo que contiene leche fermentada sometida a un tratamiento de esterilización; kefir; y un producto que se hace ácido por adición de un componente ácido, tal como ácido orgánico o zumo de fruta, a los componentes de la leche.

Con respecto al microbio usado para la producción de la bebida láctea ácida como se ha mencionado anteriormente cuando se realiza por fermentación microbiana, no hay una limitación particular para el microbio usado para la producción, siempre y cuando sea una bacteria de ácido láctico o una bacteria que pertenece al género *Bifidobacterium* que se usa habitualmente para la fabricación de alimentos, y los ejemplos de estas bacterias pertenecen a los géneros *Lactobacillus* tal como *L. casei*, *L. acidophilus*, *L. helveticus*, *L. gasseri*, *L. fermentum*, *L. salivarius*, *L. yugultii*, *L. delbrueckii* subsp. *vulgaris* y *L. johnsonii*; bacterias que pertenecen al género *Streptococcus* tales como *S. thermophilus*; bacterias que pertenecen al género *Lactococcus* tales como *L. lactis* subsp. *lactis*, *L. lactis* subsp. *cremoris*, *L. plantarum* y *L. raffinolactis*; bacterias que pertenecen al género *Enterococcus* tales como *E. faecalis* y *E. faecium*; y bacterias que pertenecen al género *Bifidobacterium* tales como *B. breve*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. adolescentis*, *B. bifidum*, *B. catenulatum*, *B. pseudocatenulatum*, *B. angulatum*, *B. lactis* y *B. animalis*. Las bacterias de ácido láctico y bacterias que pertenecen al género *Bifidobacterium* como tales pueden usarse en solitario o dos o más de las mismas pueden usarse en combinación.

En la fermentación microbiana anterior, también es posible, además de las bacterias de ácido láctico y bacterias que pertenecen al género *Bifidobacterium*, usar otros microbios tales como levaduras del género *Saccharomyces*, *Candida*, *Rhodotorula*, *Pichia*, *Schizosaccharomyces*, *Torula* y *Zygosaccharomyces*; y hongos filamentosos del género *Aspergillus*, *Penicillium*, *Eurotium*, *Monascus*, *Mucor*, *Neurospora* y *Rhizopus*; etc. junto con las mismas.

Con respecto a las condiciones y los métodos de fermentación para hacer actuar los microbios anteriores sobre el material lácteo, pueden usarse aquellos que se usan convencionalmente para la fabricación de leche fermentada y no hay una limitación particular para ello. Por ejemplo, con respecto a las condiciones de fermentación, la fermentación puede realizarse a una temperatura de 30 a 40 °C hasta que el pH alcanza 3,0 a 4,0 mientras que con respecto al método de la fermentación puede usarse un método seleccionado entre fermentación estacionaria, fermentación por agitación, fermentación por removido, fermentación por aireación, etc. adecuado para el microbio usado para la fermentación.

En la invención, se usa la leche fermentada preparada mediante una fermentación microbiana en un estado estacionario, con lo que un efecto de estabilidad de la calidad de producto puede conseguirse significativamente incluso aunque sustancialmente no se use estabilizador, con la condición de que la povidexrosa y el glúcido (a) se usen juntos como se mencionará posteriormente.

Por otro lado, puede añadirse un componente ácido a un material lácteo y el pH se ajusta de 3,0 a 4,0 cuando la bebida láctea anterior se produce usando un componente ácido. Los ejemplos de la sustancia que puede usarse como el componente ácido son ácido láctico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido málico, ácido acético, etc. así como zumos de frutas de limón, pomelo, lima, naranja, fresa, arándano, melocotón, uva, manzana, etc. Dos o más de los mismos pueden usarse en combinación.

Una fuente de calcio soluble en agua que es distinta del calcio derivado de los materiales lácteos puede combinarse también con la bebida láctea ácida de la invención como un componente opcional. Los ejemplos de la fuente de calcio soluble en agua son lactato de calcio, gluconato de calcio, cloruro de calcio y fosfato de calcio, que están aprobados como aditivos alimentarios. Dicha fuente puede usarse sin ninguna limitación particular. La cantidad de la fuente de calcio como tal en la bebida láctea ácida de la invención es de aproximadamente el 0,01% en masa al 0,6% en masa o, preferentemente, del 0,01% en masa al 0,05% en masa en términos de la cantidad de calcio.

Se sabe bien que, cuando una fuente de calcio se combina en una bebida láctea ácida, la fuente de calcio añadida normalmente se agrega con la proteína de la leche y que esto es una causa de deterioro de la calidad del producto. Para mejorar esto se han hecho diversas propuestas ya para una técnica de combinación de una fuente de calcio con una bebida láctea ácida. Los ejemplos específicos de las mismas son un método donde se usa peptina en una bebida láctea ácida que contiene calcio (documentos JP-A-08-056567, JP-A-08-112058 y JP-A-08-112059) y un método donde se usa fibra dietética de semilla de soja (polisacárido de semilla de soja) en las mismas (documentos JP-A-10-004876 y JP-A-2004-283182).

Sin embargo, en la técnica anterior dicho deterioro de la calidad del producto por adición de la fuente de calcio en una bebida láctea ácida se evita combinando un estabilizador espesante tal como pectina o fibra dietética de semilla de soja, de manera que la agregación de la proteína de la leche se evita positivamente. Esto es claramente diferente de la bebida láctea ácida de la invención donde, incluso cuando una fuente de calcio está combinada, un efecto excelente de la estabilidad de la calidad del producto puede conseguirse con el uso de sustancialmente nada de estabilizador espesante, con lo que la bebida láctea ácida de la invención es muy útil en comparación con la técnica convencional.

La producción de la bebida láctea ácida de la invención puede realizarse de acuerdo con el proceso convencional para la producción de bebidas lácteas ácidas excepto que la polidextrosa mencionado anteriormente, el glúcido (a) y, si fuera necesario, una fuente de calcio, se combinan con una bebida láctea ácida que es una base. No hay una limitación particular para el tiempo de combinación y el método de combinación de polidextrosa, glúcido (a) y fuente de calcio, aunque pueden añadirse en cualquier fase del proceso de producción para una bebida láctea ácida que es una base. Por ejemplo, un jarabe que contiene cantidades predeterminadas de polidextrosa, glúcido y una fuente de calcio se prepara y se combina con una solución preparada por la acción de un microbio en un material lácteo. La preparación del jarabe puede realizarse de acuerdo con un método convencional. Por ejemplo, polidextrosa, glúcido, etc. se disuelven en agua, se calientan a no menos de 70 °C y se someten a esterilización de la placa a 112 °C durante 10 segundos.

Aparte de la polidextrosa anterior, el glúcido (a) y la fuente de calcio, también es posible combinar un material alimentario que normalmente se combina con diversos alimentos/bebidas dentro de una extensión tal que el efecto conseguido por la invención no se deteriora. Los ejemplos de material alimentario como tal son un edulcorante muy dulce, tal como aspartamo, taumatina, sucralosa, acesulfamo K y estevia; un emulsionante tal como un éster de ácido graso de azúcar, éster de ácido graso de glicerol, éster de ácido graso de poliglicerol, éster de ácido graso de sorbitano y lecitina; materia grasa de la leche tal como nata, mantequilla y nata agria; un acidulante tal como ácido cítrico, ácido láctico, ácido acético, ácido málico, ácido tartárico y ácido glucónico; vitaminas tales como vitamina A, vitamina B, sustancias con vitamina C y vitamina E; minerales tales como magnesio, cinc, hierro y manganeso; y un aroma del tipo yogur, tipo baya, tipo naranja, tipo membrillo Chino, tipo perilla, tipo cítrico, tipo manzana, tipo menta, tipo uva, tipo albaricoque, pera, galleta de crema, albaricoque, melón, plátano tropical, tipo herbáceo, tipo te negro y café.

En la bebida láctea ácida que se prepara como tal es ahora posible evitar significativamente y mejorar el deterioro de la calidad tal como agregación y precipitación de la proteína de la leche sin el uso de un estabilizador espesante tal como pectina y fibra dietética de semilla de soja, incluso cuando su contenido calórico se reduce en una extensión de por ejemplo no mayor de 209,2 kJ/100 ml (50 Kcal/100 ml) o, preferentemente, de 83,7 kJ/100 ml (20 Kcal/100 ml) a 209,2 kJ/100 ml (50 Kcal/ 100 ml).

Ejemplos

La invención se ilustrará ahora con más detalle mediante los siguientes Ejemplos de Ensayo y Ejemplos, aunque la invención no se restringe a estos ejemplos en absoluto.

Ejemplo de Ensayo 1

Producción de bebidas lácteas ácidas:

Una solución acuosa en la que se disolvieron un 14,9% en masa de leche desnatada y un 3,5% en masa de glucosa se sometió a esterilización de placa a 121 °C durante 3 segundos y se inoculó con un iniciador de *Lactobacillus casei* y la incubación se realizó hasta que el pH alcanzó 3,6, seguido de enfriamiento para dar un producto fermentado. Después de esto, el producto fermentado se homogeneizó a 15 MPa y 23 partes en peso del mismo se mezclaron con 77 partes en peso de cada uno de los jarabes mostrados en la Tabla 1 para dar los productos de ensayo 1 a 3. Los jarabes se prepararon disolviendo los componentes mostrados en la Tabla 1 en agua, sometiendo la placa a esterilización a 112 °C durante 10 segundos y enfriando.

[Tabla 1]

	Jarabe 1	Jarabe 2	Jarabe 3
Polidextrosa (PD)	14,5	14,5	14,5
Aspartamo	0,09	0,09	0,09
Pectina	-	0,4	-
Carboximetil celulosa (CMC)	-	-	0,4

La cantidad de PD usada se calculó en base al sólido; la unidad es % en masa.

- 5 El aspecto, precipitación y separación de suero y aroma de los productos de ensayo 1 a 3 inmediatamente después de la fabricación y también después del almacenamiento a 10 °C durante 14 días se evaluó respectivamente, de acuerdo con los siguientes criterios. El resultado se muestra en la Tabla 2.

< Criterios para juzgar el aspecto >

10

(Evaluación) (Contenido)

O: sin agregación, etc.
 Δ: algo de agregación
 X: agregación importante

< Criterios para juzgar la precipitación y eliminación de suero >

(Evaluación) (Contenido)

-: sin precipitación
 ±: ligera precipitación aunque no supone un problema significativo
 +: precipitación importante

- 15 < Criterios para juzgar el aroma >

(Evaluación) (Contenido)

O: bueno
 OΔ: regular
 Δ: normal
 ΔX: pobre
 X: malo

[Tabla 2]

		Producto de Ensayo 1	Producto de Ensayo 2	Producto de Ensayo 3
Jarabe		1	2	3
Cantidades por producto (% en masa)	PD	11,2	11,2	11,2
	Glucosa (derivada del producto fermentado)	0 8	0 8	0 8
	Aspartamo	0,07	0,07	0,07
	Pectina	-	0,3	-
	CMC	-	-	0,5
Sólido soluble derivado de Glúcido *		12,0%	12,0%	12,0%

		Producto de Ensayo 1	Producto de Ensayo 2	Producto de Ensayo 3
Valores del contenido calórico (kJ/100 ml) #		119,7(28,6)	121,3(29,0)	128,4(30,7)
Inmediatamente después de la Fabricación	pH	3,64	3,64	3,64
	Aspecto	X	0	0
	Aroma	X	ΔX	ΔX
Después del Almacenamiento a 10 °C durante 14 Días	Precipitación/Separación de Separación de Suero	+	- a $\pm$	- a $\pm$
	Aspecto	X	0	0
	Aroma	X	ΔX a X	ΔX a X
*: excluyendo el sólido soluble derivado de la leche desnatada # : valores entre paréntesis en kcal/100 ml				

Resultará evidente a partir del resultado de la Tabla 2 que, en el producto de ensayo 1 donde solo estaba contenida povidona (PD), tanto el aroma como las propiedades serán malas y, en los productos de ensayo 2 y 3, un estabilizador espesante tal como pectina o carboximetilcelulosa (CMC) se combinó, aunque se observó un efecto de mejora de las propiedades, la textura (palatabilidad y sensación sobre la lengua) tendía a ser mala.

Ejemplo 1

10 Producción de bebidas lácteas ácidas (1):

Una solución acuosa en la que se disolvieron un 14,9% en masa de leche desnatada y un 3,5% en masa de glucosa, se sometió a esterilización de placa a 121,3 °C durante 3 segundos y se inoculó con un iniciador de *Lactobacillus casei* y la incubación se realizó hasta que se alcanzó el pH de 3,6 seguido de enfriamiento para dar un producto fermentado. Después de esto, el producto fermentado se homogeneizó a 15 MPa y se mezclaron 23 partes en peso del mismo con 77 partes en peso de cada uno de los jarabes que se preparó por separado para dar los productos 1 a 12 de la invención y los productos comparativos 1 y 2. Los jarabes se prepararon disolviendo los componentes mostrados en la Tabla 3 en agua, sometiendo a esterilización de placa 112 °C durante 10 segundos y enfriando.

[Tabla 3]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
PD	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	-
Glucosa	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fructosa	-	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azúcar	-	-	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trehalosa	-	-	-	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maltosa	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eritritol	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorbitol	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-	-	-	-
Xilitol	-	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-	-	-
Maltitol	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-	-
Lactitol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-
Palatinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-
Galacto-oligosacárido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-
Pectina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-
Dextrina apenas digerible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,5
Aspartamo	0,06	0,04	0,05	0,06	0,08	0,05	0,06	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,05	0,05
Las cantidades de PD y otros glúcidos se calcularon en base a los sólidos; la unidad era % en masa.														

El aspecto, precipitación y separación de suero y aroma de los productos 1 a 12 de la invención y los productos comparativos 1 y 2 inmediatamente después de la fabricación y después del almacenamiento a 10 °C durante 14 días se evaluaron respectivamente, de acuerdo con los criterios mencionados en el Ejemplo de Ensayo 1. El resultado se muestra en la Tabla 4.

[Tabla 4]

Jarabe	PI1	PI2	PI3	PI4	PI5	PI6	PI7	PI8	PI9	PI10	PI11	PI12	PC1	PC2
PD	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	-
Glucosa ^{1*}	5,0	0,8,	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Fructosa	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azúcar	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	-
Trehalosa	-	-	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maltosa	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eritritol	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorbitol	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-
Xilitol	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-
Maltitol	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-
Lactitol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-
Palatinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-
Galactooligosacárido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-
Pectina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-
Dextrina apenas digerible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,2
Aspartamo	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06
Sólido Soluble ^{2*}	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Valor de Contenido Calórico kJ/100 ml	174,9 (41,8)	174,9 (41,8)	174,9 (41,8)	174,9 (41,8)	174,9 (41,8)	100,4 (24,0)	156,5 (37,4)	156,5 (37,4)	167,7 (32,9)	137,7 (32,9)	175,3 (41,9)	154,8 (37,0)	205,0 (490)	119,2 (28,5)
pH	3,64	3,64	3,64	3,65	3,64	3,65	3,65	3,64	3,63	3,64	3,64	3,65	3,65	3,66
Aspecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aroma	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0	0Δ	0Δ	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0Δ	0 a 0Δ	0Δ	0Δ	ΔX	Δ

(continuación)

		PI1	PI2	PI3	PI4	PI5	PI6	PI7	PI8	PI9	PI10	PI11	PI12	PC1	PC2
Después del Almacenamiento a 10 °C durante 14 Días	Precipitación/ Separación del Suero	- a ±	- a ±	- a ±	- a ±	- a ±	±	±	±	±	±	±	±	- a ±	± a +
	Aspecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aroma	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0	0Δ	0Δ	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0Δ	0Δ	0Δ	ΔX a X	Δ
PI: Producto de la invención PC: Producto Comparativo (unidad: % en masa) *1) que contienen derivado del producto fermentado *2) excluyendo el sólido soluble derivado de la leche desnatada # Valores entre paréntesis en kcal/100 ml															

Es evidente a partir del resultado de la Tabla 4 que, en las bebidas lácteas ácidas preparadas por un uso combinado de povidex (PD) y diversos glúcidos, se obtuvo el mismo efecto de estabilización de la calidad de producto que en el caso del Producto Comparativo 1 donde la pectina se usó como un estabilizador espesante y el aroma también era bueno. En el Producto Comparativo 2, donde la dextrina apenas digerible se usó como un polisacárido, no se obtuvo el mismo efecto de estabilización de la cantidad de producto que en el uso de povidex incluso cuando los glúcidos se usan juntos. Entre los glúcidos usados en combinación con povidex se encontró que el azúcar era lo más útil.

Ejemplo 2

10 Producción de bebidas lácteas ácidas (2):

Una solución acuosa en la que se disolvieron un 14,9% en masa de leche desnatada y un 3,5% en masa de glucosa se sometió a esterilización de placa a 121 °C durante 3 segundos y se inoculó con un iniciador de *Lactobacillus casei* y la incubación se realizó hasta que el pH alcanzó 3,6 seguido de enfriamiento para dar un producto fermentado. Después de esto, el producto fermentado se homogeneizó a 15 MPa y 23 partes en peso del mismo se mezclaron con 77 partes en peso de cada uno de los jarabes que se prepararon por separado en las composiciones mostradas en la Tabla 5 para dar los productos de referencia 1 y 2 y los productos 3 y 6. Los jarabes se prepararon disolviendo los componentes en agua, sometiendo a esterilización de placa a 112 °C durante 10 segundos y enfriando.

[Tabla 5]

Jarabe	a	b	c	d	e	f
PD	11,6	10,4	9,1	7,8	6,5	9,1
Aspartamo	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	-
Azúcar	2,9	4,2	5,5	6,8	8,1	5,5

Las cantidades de PD y otros glúcidos se calcularon en base a los sólidos; la unidad era % en masa.

El aspecto, precipitación y separación de suero y aroma de los productos de referencia 1 y 2 y productos 3 a 6 inmediatamente después de la fabricación y después del almacenamiento a 10 °C durante 14 días se evaluaron respectivamente de acuerdo con los criterios mencionados en el Ejemplo de Ensayo 1. El resultado se muestra en la Tabla 6.

[Tabla 6]

		Producto de Referencia 1	Producto de Referencia 2	Producto 3	Producto 4	Producto 5	Producto 6
Jarabe		a	b	c	d	e	f
Cantidades por producto (% en masa)	PD	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	7,0
	Azúcar	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	4,2
	Glucosa * ¹	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	Aspartamo	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	-
Sólido Soluble * ²		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Valores de Contenido Calórico		148,5	148,5	174,9	188,3	201,7	174,1
Valores entre paréntesis en kcal/100		(35,5)	(38,7)	(41,8)	(45,0)	(48,2)	(41,6)
Inmediatamente después de la fabricación	pH	3,66	3,66	3,67	3,67	3,67	3,66
	Aspecto	0	0	0	0	0	0
	Aroma	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0	0	0	X
Después del Almacenamiento a 10 °C durante 14 Días	Precipitación/ Separación de Suero	±	±	- a ±	-	-	- a ±
	Aspecto	Δ	0	0	0	0	0
	Aroma	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0	0	0	X
*1) que contienen derivado del producto fermentado							
*2) excluyendo el sólido soluble derivado de la leche desnatada							
# valores entre paréntesis en kcal/100 ml							

5 A partir del resultado de la Tabla es evidente que, en las bebidas lácteas ácidas preparadas mediante el uso combinado de povidexrosa y diversos glúcidos, hay una tendencia a que, en comparación con los productos 3 a 6 donde el derivado sólido soluble de los glúcidos excepto povidexrosa no era menor del 5,0% en masa, no se observó mucha precipitación y separación del suero y la estabilidad era menor cuando dicho sólido soluble era menor del 5,0% en masa como en el caso de los productos de referencia 1 y 2, incluso aunque el sólido soluble derivado de los glúcidos en su interior estuviera en la misma cantidad. En el producto 6 no se usó un edulcorante altamente dulce, la acidez y el dulzor estaban desequilibrados y el aroma era inferior.

10 Ejemplo 3

Producción de bebidas lácteas ácidas (3):

15 Una solución acuosa en la que se disolvieron un 14,9% en masa de leche desnatada y un 3,5% en masa de glucosa se sometió a esterilización de placa a 121 °C durante 3 segundos y se inoculó con un iniciador de *Lactobacillus casei* y la incubación se realizó hasta que el pH alcanzó 3,6 seguido de enfriamiento para dar un producto fermentado. Después de eso, el producto fermentado se homogeneizó a 15 MPa y 23 partes en peso del mismo se mezclaron con 77 partes en peso de cada uno de los jarabes que se prepararon de acuerdo con las composiciones de la Tabla 7 por separado para dar los productos 9 a 12 y productos de referencia 7, 9, 13 y 14 donde las cantidades del sólido soluble eran diferentes. Los jarabes se prepararon disolviendo los componentes en agua, sometiendo a esterilización de placa a 112 °C durante 10 segundos y enfriando.

[Tabla 7]

Jarabe	g	h	i	j	k	l	m	n
PD	6,5	7,8	9,1	11,0	13,6	15,6	16,9	18,2
Aspartamo	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Azúcar	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5

25 Las cantidades de PD y otros glúcidos se calcularon en base a los sólidos; la unidad era % en masa.

El aspecto, precipitación, separación de suero y aroma de los productos 9 a 12 y productos de referencia 7, 8, 13 y 14 inmediatamente después de la fabricación y después del almacenamiento a 10 °C durante 14 días se evaluaron respectivamente, de acuerdo con los criterios mencionados en el Ejemplo de Ensayo 1. El resultado se muestra en la Tabla 8.

[Tabla 8]

		Producto de Referencia 7	Producto de Referencia 8	Producto 9	Producto 10	Producto 11	Producto 12	Producto de Referencia 13	Producto de Referencia 14
Jarabe		g	h	i	j	k	l	m	n
Cantidades por producto (% en masa)	PD	5,0	6,0	7,0	8,5	10,5	12,0	13,0	14,0
	Azúcar	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
	Glucosa *1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Sólido Soluble *2	Aspartamo	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
		10,0	11,0	12,0	13,5	15,5	17,0	18,0	19,0
Valores de Contenido Calórico (kcal/100 ml) #		166,1 (39,7)	170,7(40,8)	174,9(41,8)	181,6(43,4)	190,8(45,6)	197,1 (47,1)	201,7 (48,2)	206,3 (49,3)
Inmediatamente después de la fabricación	pH	3,66	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
	Aspecto	Δ	0	0	0	0	0	0	0
	Aroma	0Δ	0 a 0Δ	0	0	0	0	0 a 0Δ	0Δ
Después del Almacenamiento a 10 °C durante 14 Días	Precipitación/ Separación de Suero	+	±	- a ±	-	-	-	-	-
	Aspecto	Δ	Δ	0	0	0	0	0	0
	Aroma	0 a 0Δ	0 a 0Δ	0	0	0	0	0 a 0Δ	0Δ
*1) contiene derivado del producto fermentado									
*2) excluyendo el sólido soluble derivado de la leche desnatada									
# valores entre paréntesis en kcal/100 ml									

Es evidente a partir de los resultados de la Tabla 8 que, en las bebidas lácteas ácidas preparadas mediante el uso combinado de povidexrosa y diversos glúcidos, hay una tendencia de mucha precipitación y separación del suero y la estabilidad era menor cuando la cantidad total de sólido soluble derivado de los glúcidos excepto povidexrosa era menor del 12,0% en masa que en el caso de los productos de referencia 7 y 8, incluso aunque el sólido soluble derivado de los glúcidos excepto povidexrosa en su interior estuviera en la misma cantidad. Hay también una tendencia a que, cuando la cantidad total del sólido soluble no es menor del 18,0% en masa como en el caso de los productos de referencia 12 y 14, aunque no hay problema en términos de la estabilidad de la calidad del producto, la sensación después de beber es pesada, dando como resultado que un aroma sea diferente de la imagen de un producto bajo en calorías con lo que la palatabilidad era inferior.

Ejemplo 4

Producción de bebidas lácteas ácidas (4):

Una solución acuosa en la que se disolvieron un 14,9% en masa de leche desnatada y un 3,5% en masa de glucosa se sometió a esterilización de placa a 121 °C durante 3 segundos y se inoculó con un iniciador de *Lactobacillus casei* y la incubación se realizó hasta que el pH alcanzó 3,6 seguido de enfriamiento para dar un producto fermentado. Después de esto, el producto fermentado se homogeneizó (15 MPa) y 23 partes en peso del mismo se mezclaron con 77 partes en peso de cada uno de los jarabes que se prepararon de acuerdo con las composiciones de la Tabla 9 por separado para dar los productos de referencia 15 a 17 y los productos 18 a 23 donde las cantidades del sólido soluble eran diferentes. Los jarabes se prepararon disolviendo los componentes en agua, sometiendo a esterilización de placa a 112 °C durante 10 segundos y enfriando.

[Tabla 9]

Jarabe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
PD	11,7	11,7	11,7	9,1	9,1	9,1	6,5	6,5	6,5
Aspartamo	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04
Azúcar	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	8,1	8,1	8,1
Lactato de calcio	0,00	0,56	0,93	0,00	0,56	0,93	0,00	0,56	0,93

Las cantidades de PD y otros glúcidos se calcularon en base a los sólidos; la unidad era % en masa.

El aspecto, precipitación y separación de suero y aroma de los productos de referencia 15 a 17 y productos 18 a 23 que se fabrican inmediatamente después de la fabricación y también después del almacenamiento a 10 °C durante 14 días se evaluaron de acuerdo con los criterios mencionados en el Ejemplo de Ensayo 1. El resultado se muestra en la Tabla 10.

[Tabla 10]

		Producto de Referencia 15	Producto de Referencia 16	Producto de Referencia 17	Producto 18	Producto 19	Producto 20	Producto 21	Producto 22	Producto 23
Jarabe		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	PD	9,0	9,0	9,0	7,0	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0
	Azúcar	2,2	2,2	2,2	4,2	4,2	4,2	6,2	6,2	6,2
Cantidades por producto	Glucosa * ¹	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	Aspartamo	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03
	Calcio	0	0,06	0,10	0	0,06	0,10	0	0,06	0,10
	Sólido Soluble * ²	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Valores de Contenido Calórico (kJ/100 ml) #		148,5 (35,5)	148,5 (35,5)	148,5 (35,5)	174,9(41,8)	174,9(41,8)	201,3(41,8)	201,3(48,1)	201,3(48,1)	201,3(48,1)
Inmediatamente después de la fabricación	pH	3,66	3,68	3,70	3,66	3,68	3,70	3,66	3,68	3,70
	Aspecto	Δ	Δ	X	O	O	Δ	O	O	O
Después del Almacenado a 10 °C durante 14 Días	Precipitación/ Separación de Suero	±	+	+	-	±	+	-	-	±
	Aspecto	Δ	X	X	O	Δ	X	O	O	O
*1) contiene derivado del producto fermentado										
*2) excluyendo el sólido soluble derivado de la leche desnatada										
# valores entre paréntesis en kcal/100 ml										

Es evidente a partir del resultado de la Tabla 10 que, en las bebidas lácteas ácidas preparadas mediante el uso combinado de povidexrosa (PD) y diversos glúcidos, hay una tendencia a que la estabilidad se deteriore significativamente por adición de calcio soluble en agua cuando el sólido soluble derivado de los glúcidos, excepto povidexrosa, era menor del 5,0% en masa, como en el caso de los productos de referencia 15 a 17 incluso aunque la cantidad total del sólido soluble derivado de los glúcidos, excepto povidexrosa, en su interior estaba en la misma cantidad mientras que, cuando el sólido soluble derivado de los glúcidos, excepto povidexrosa, no era menor del 5,0% en masa como en el caso de los productos 18 a 23, reduciendo la estabilidad por adición de calcio se suprimía y, adicionalmente, si la cantidad añadida de calcio era del 0,06% en masa, el valor comercial no se deterioró ni siquiera después del almacenamiento.

Aplicabilidad industrial

En la bebida láctea ácida de la invención, la povidexrosa y los glúcidos específicos están contenidos en su interior para satisfacer las condiciones predeterminadas, tras lo cual ahora es posible producir fácilmente una bebida láctea ácida de tipo bajo en calorías que tenga un buen aroma, incluso cuando diversos estabilizadores espesantes que se usan normalmente para conseguir la estabilización de la calidad del producto de una bebida láctea ácida no estén contenidos sustancialmente.

REIVINDICACIONES

1. Una bebida láctea ácida que comprende,
5 polidextrosa y
al menos un glúcido seleccionado entre el grupo (a) que consiste en glucosa, fructosa, azúcar, trehalosa, maltosa, eritritol, sorbitol, xilitol, maltitol, lactitol, palatinosa y galacto-oligosacárido, en la que:
10
 - la cantidad total de los sólidos solubles es del 12,0% en masa al 17,0% en masa;
 - sustancialmente no hay estabilizador espesante contenido en su interior;
 - la bebida contiene al menos un glúcido seleccionado entre el grupo (a) en una cantidad de no menos del 5,0% en masa; y
 - el contenido calórico de la bebida no es mayor de 209,2 kJ/100 ml (50 kcal/100 ml).
- 15 2. La bebida láctea ácida de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la bebida comprende adicionalmente una sal de calcio soluble en agua distinta del calcio derivado de un material lácteo.
3. La bebida láctea ácida de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la bebida contiene una sal de calcio soluble en agua distinta del calcio derivado de un material lácteo en una cantidad del 0,01% en masa al 0,05% en
20 masa como una cantidad de calcio.
4. Un proceso para producir una bebida láctea ácida que comprende combinar polidextrosa y al menos un glúcido seleccionado entre el grupo que consiste en (a) glucosa, fructosa, azúcar, trehalosa, maltosa, eritritol, sorbitol, xilitol, maltitol, lactitol, palatinosa y galacto-oligosacárido con una base de bebida láctea ácida, de manera que la cantidad
25 total de aquellos sólidos solubles sea del 12,0% en masa al 17,0% en masa, en el que:
 - al menos un glúcido seleccionado entre el grupo (a) está combinado en una cantidad de no menos del 5,0% en masa; y
 - el contenido calórico de la bebida no es mayor de 209,2 kJ/100 ml (50 kcal/100 ml).