



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 683**

51 Int. Cl.:

<b>A23C 9/13</b> (2006.01)	<b>A23J 3/04</b> (2006.01)
<b>A23L 1/305</b> (2006.01)	<b>A23L 2/66</b> (2006.01)
<b>A23L 2/62</b> (2006.01)	<b>A23J 3/06</b> (2006.01)
<b>A23J 3/34</b> (2006.01)	<b>A23C 9/137</b> (2006.01)
<b>A23L 1/0562</b> (2006.01)	<b>A23C 9/123</b> (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01926142 .9**

96 Fecha de presentación : **08.05.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1281321**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.02.2003**

54

Título: **Bebida láctea ácida estable, su procedimiento de producción.**

30

Prioridad: **09.05.2000 JP 2000-135806**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.05.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.05.2011**

73

Titular/es: **KABUSHIKI KAISHA YAKULT HONSHA  
1-19, Higashishinbashi 1-chome  
Minato-ku, Tokyo 105-8660, JP  
NITTA GELATIN Inc.**

72

Inventor/es: **Ogasawara, Nobuhiro;  
Akahoshi, Ryoichi;  
Hashimoto, Shinji;  
Yamashita, Eiichi y  
Yamamoto, Keiichi**

74

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 359 683 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

Bebida láctea ácida estable, su procedimiento de producción.

### 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una bebida láctea ácida estable a la cual se añade un péptido de colágeno de bajo peso molecular (un hidrolizado de gelatina) obtenido mediante la hidrólisis del colágeno en moléculas más pequeñas, y a un estabilizante para la bebida láctea ácida.

10

### Descripción de los antecedentes

El colágeno es un componente proteico fundamental que forma los tejidos conectivos de los animales. El colágeno ha sido utilizado convencionalmente en diferentes cosméticos con objeto de proporcionar a la piel tensión y elasticidad. Más recientemente, el colágeno está atrayendo la atención como material para alimentos y similares debido al descubrimiento de varios efectos fisiológicos tales como la estimulación de la absorción de calcio por los huesos, la activación de la neurotransmisión, etcétera.

15

Están disponibles comercialmente varias bebidas a las cuales se ha incorporado colágeno o una sustancia de colágeno tal como gelatina (un hidrolizado de colágeno) o un péptido de colágeno obtenido por la hidrólisis adicional de la gelatina, con el objetivo de reforzar el colágeno.

20

Las bebidas lácteas fermentadas obtenidas mediante la acidificación de la leche por fermentación con bacterias ácido-lácticas, bacterias del grupo *Bifidobacterium*, levaduras, etcétera, y las bebidas lácteas ácidas obtenidas mediante la acidificación directa de la leche con un acidificante, son excelentes bebidas que añaden un sabor característico a la leche. Sin embargo, si estas bebidas son almacenadas durante un largo periodo de tiempo, las proteínas caseína de los componentes de la leche se condensan y precipitan, perjudicando el aspecto y el sabor. Las proteínas de la leche son estabilizadas por la adición de un estabilizante tal como pectina, carboximetilcelulosa, alginato de propilén glicol, polisacárido de soja soluble en agua, etcétera. Muchas bebidas lácteas ácidas que contienen estos estabilizantes están disponibles comercialmente.

25

30

Sin embargo, si se añade una sustancia de colágeno a bebidas fermentadas o a bebidas lácteas ácidas (referidas colectivamente de aquí en adelante como "bebidas lácteas ácidas"), se reduce la estabilización por la adición del estabilizante. Como resultado, la estabilidad durante el almacenamiento de larga duración resulta insuficiente.

35

Aunque tal disminución de la estabilidad puede ser mejorada hasta cierto punto por la adición de una gran cantidad de estabilizante, la adición de una gran cantidad de estabilizante hace que predomine el sabor desfavorable del estabilizante. No pueden obtenerse bebidas fáciles de beber y con un buen sabor. Además, las bebidas se convierten en viscosas y difíciles de tragar. La estabilidad durante el almacenamiento de larga duración puede ser mejorada también disminuyendo la cantidad de la sustancia de colágeno añadida a las bebidas lácteas ácidas. La cantidad de sustancia de colágeno que mejora la estabilidad durante el almacenamiento es, sin embargo, demasiado pequeña para que las bebidas lácteas ácidas presenten el efecto previsto de la adición de la sustancia de colágeno.

40

De esta manera, es difícil que las bebidas lácteas ácidas contengan varios estabilizantes para mantener su estabilidad si se añaden sustancias de colágeno. Se desea el desarrollo de una bebida láctea ácida reforzada con una sustancia de colágeno sin que se disminuya la estabilidad de las proteínas lácteas debida a los estabilizantes.

45

### Descripción de la invención

Los inventores de la presente invención han llevado a cabo extensos estudios para resolver los problemas anteriormente descritos y han encontrado que si se utiliza un péptido de colágeno de bajo peso molecular, con un peso molecular de 1.000-8.700, en combinación con un estabilizante, la sustancia de colágeno puede ser añadida a las bebidas lácteas ácidas sin disminuir el efecto del estabilizante, y pueden obtenerse bebidas que superan no sólo la estabilidad y el sabor, sino también bebidas capaces de presentar la actividad fisiológica poseída por el colágeno. Este hallazgo ha llevado a la finalización de la presente invención.

50

55

Específicamente, un objeto de la presente invención es proporcionar una bebida láctea ácida estable que contiene un péptido de colágeno de bajo peso molecular, producido por la hidrólisis del colágeno en moléculas más pequeñas, y un estabilizante.

60

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aditivo para bebidas lácteas ácidas que comprende un péptido de colágeno de bajo peso molecular, producido por la hidrólisis del colágeno en moléculas más pequeñas, y un estabilizante.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un método para producir una bebida láctea ácida estable que comprende la adición de un péptido de colágeno de bajo peso molecular, con un peso molecular medio de 1.000-8.700, durante el proceso de producción de una bebida láctea ácida que es estabilizada mediante un estabilizante.

5

La presente invención es según está definida por las reivindicaciones adjuntas.

#### Descripción detallada de la invención y de la realización preferida

10 La bebida láctea ácida estable de la presente invención puede ser preparada mediante la adición a una base de bebida láctea ácida de un péptido de colágeno de bajo peso molecular producido por la hidrólisis del colágeno en moléculas más pequeñas y de un estabilizante.

15 El péptido de colágeno producido por la hidrólisis del colágeno en moléculas más pequeñas añadido a la base de bebida láctea ácida es un péptido producido a partir de proteínas o de compuestos que contienen colágeno, que son obtenidos de los tejidos conectivos tales como la piel y los huesos de animales tales como cerdos y vacas, mediante la hidrólisis de estas proteínas o compuestos con un ácido, un álcali o un enzima. El péptido de colágeno tiene un peso molecular menor que la gelatina obtenida por desnaturalización mediante calor del colágeno.

20 Existen varios informes sobre péptidos de colágeno de bajo peso molecular producidos mediante hidrólisis del colágeno con un álcali o un enzima. Por ejemplo, JP-A-52111600 describe una composición cosmética o un mejorador alimentario que comprenden un péptido de colágeno de bajo peso molecular. JP-A-52012937 describe un método para reformar alimentos mediante la adición de un péptido de colágeno de bajo peso molecular con un peso molecular de 1.000-10.000. Sin embargo, no se conoce en absoluto la adición de un péptido de colágeno a bebidas, particularmente a bebidas lácteas ácidas.

25

JP-A-10-262569 describe la adición de péptidos animales a un producto lácteo ácido concentrado.

30 No existen limitaciones específicas sobre el método para producir el péptido de colágeno de bajo peso molecular de la presente invención. El péptido de colágeno de bajo peso molecular puede ser preparado mediante la hidrólisis de colágeno o de gelatina obtenidos de tejidos animales tales como huesos de vaca, piel de vaca o piel de cerdo por un método convencional con un ácido, un álcali o un enzima.

35 Como método de hidrólisis es preferible la hidrólisis enzimática. La hidrólisis utilizando un ácido o un álcali produce una sal cuando el ácido o el álcali es neutralizado, teniendo como resultado un sabor desfavorable. Además, como el control del peso molecular es importante para la estabilización de las bebidas lácteas ácidas, es preferible la hidrólisis utilizando un enzima hidrolítico de proteínas (proteasa) tal como papaína, bromelaína y pepsina.

40 Para conseguir el objeto de la presente invención, el péptido de colágeno obtenido de esta manera tiene un peso molecular medio de 1.000-8.700 aproximadamente, preferiblemente de 1.000-5.500 y particularmente preferible de 1.000-3.500. Si el peso molecular medio es menor de 1.000, puede notarse un sabor denso que se origina del péptido de colágeno de bajo peso molecular; si es más de 8.700, la mejora de la estabilización puede ser insuficiente. Tales péptidos de colágeno hidrolizado de bajo peso molecular obtenidos de esta manera muestran las mismas diversas actividades fisiológicas que el colágeno.

45

Los estabilizantes añadidos a la base de bebida láctea ácida de la presente invención son compuestos capaces de estabilizar proteínas y similares que coagulan o precipitan en la región ácida del pH. Pectina, carboximetilcelulosa (CMC), alginato de propilén glicol o polisacáridos de soja solubles en agua han de estar presentes.

50 El tipo de estabilizante utilizado en la bebida láctea ácida de la presente invención puede ser determinado teniendo en cuenta las propiedades, el sabor, etcétera, de la bebida láctea ácida a la cual se añade el estabilizante. Por ejemplo, puede obtenerse una excelente estabilidad y un excelente sabor mediante la utilización de pectina para leche fermentada con un alto contenido de sólidos lácteos (pH: 3,8-4,6 aproximadamente). La utilización del polisacárido de soja soluble en agua es preferible para una bebida láctea ácida de tipo baja en calorías con un bajo contenido de sólidos lácteos (sólidos lácteos no grasos: 4,0 aproximadamente o inferior).

55

La utilización de uno o más compuestos seleccionados del grupo que consta de pectina, carboximetilcelulosa, alginato de propilén glicol y polisacáridos de la soja solubles en agua como estabilizante, junto con un péptido de colágeno de bajo peso molecular, aumenta el efecto de mejora de la disminución de la estabilidad cuando la sustancia de colágeno es añadida a una bebida láctea ácida. Particularmente, la pectina mejora el sabor de las bebidas lácteas ácidas cuando se utiliza junto con un péptido de colágeno de bajo peso molecular.

60

La cantidad de péptido de colágeno de bajo peso molecular añadida a la bebida láctea ácida de la presente invención es del 0,01-5,0% en peso (referida de aquí en adelante simplemente como "%"), preferiblemente del 0,1-

2,0% y, más preferiblemente, del 0,1-1,0% del producto final. Si es menor del 0,01%, el efecto fisiológico de los resultados del péptido de colágeno de bajo peso molecular puede no ser presentado de forma suficiente. Si es más del 5,0%, predomina el sabor del péptido de colágeno de bajo peso molecular, haciendo imposible producir una bebida con un buen sabor.

5 No existen tampoco limitaciones específicas sobre la cantidad de los estabilizantes añadidos a la bebida láctea ácida. La cantidad puede estar en el rango del 0,05-1,0%, preferiblemente del 0,1-1,0% y, más preferiblemente, del 0,2-0,6% del producto final. Si es menor del 0,05%, puede disminuir el efecto estabilizante sobre las proteínas lácteas de la bebida láctea ácida; si es más del 1,0%, un sabor desfavorable procedente del estabilizante puede afectar al sabor de la bebida láctea ácida.

La bebida láctea ácida de la presente invención puede ser preparada añadiendo el péptido de colágeno de bajo peso molecular y el estabilizante a una base de bebida láctea ácida.

15 En la presente, una bebida láctea ácida indica una bebida con un pH igual o menor que el punto isoeléctrico (pH 4,4-5,2) de las proteínas de la leche e incluye leches fermentadas, bebidas lácteas de bacterias ácido-lácticas, bebidas de bacterias ácido-lácticas, kefires, etcétera.

20 La bebida láctea ácida de la presente invención puede ser producida de acuerdo con un método convencional, excepto por la adición del péptido de colágeno de bajo peso molecular y del estabilizante en cualquier etapa del proceso de producción del producto. Por ejemplo, la leche fermentada es producida según sigue.

25 Bacterias ácido-lácticas o bacterias del grupo *Bifidobacterium* son inoculadas y cultivadas en un medio de cultivo de leche esterilizada. El producto cultivado es homogeneizado para obtener una base de leche fermentada. A continuación, se añaden un jarabe preparado separadamente que contiene un péptido de colágeno de bajo peso molecular y un estabilizante, y la mezcla es homogeneizada utilizando un homogeneizador o similar, seguido por la adición de un agente aromatizante para obtener el producto final. Puede añadirse otro ingrediente distinto del jarabe, del péptido de colágeno de bajo peso molecular y del estabilizante al medio de cultivo de leche antes o después de la fermentación. Además, el péptido de colágeno de bajo peso molecular y el estabilizante pueden ser añadidos simultáneamente o separadamente.

35 Diversos materiales comúnmente utilizados como alimento pueden ser añadidos a la bebida láctea ácida de la presente invención preparada de esta manera. Ejemplos específicos incluyen sacáridos tales como glucosa, sacarosa, fructosa y miel, edulcorantes de elevado dulzor tales como aspartamo, suclarosa, stevia y acesulfamo de potasio, alcoholes de azúcar tales como sorbitol, xilitol, eritritol, lactitol y palatinit, y emulsionantes tales como ésteres de sacarosa de ácidos grasos, ésteres de poliglicerina de ácidos grasos y lecitina. Además, pueden añadirse diferentes vitaminas tales como vitamina A, vitamina B, vitamina C y vitamina E; minerales tales como lactato de calcio, gluconato de calcio, pantotenato de calcio, diferentes compuestos de magnesio y diferentes compuestos de zinc; extractos de hierbas, etcétera.

40 Puede utilizarse un aditivo de bebidas lácteas ácidas que es una mezcla de un péptido de colágeno de bajo peso molecular y un estabilizante en una proporción apropiada, con el fin de incorporar el péptido de colágeno de bajo peso molecular y el estabilizante mediante un método sencillo.

45 El aditivo de la bebida láctea ácida puede ser preparado combinando adecuadamente el péptido de colágeno de bajo peso molecular anteriormente descrito con un peso molecular medio de 1.000-8.700 y un estabilizante apropiado para la bebida láctea ácida a la cual se añade tal aditivo. Una composición obtenida combinando tal jarabe puede ser añadida más fácilmente.

50 Debe aclararse todavía la razón por la cual la sustancia de colágeno interfiere con el efecto estabilizador de los estabilizantes y cómo la sustancia de colágeno controla el efecto de la disminución del efecto estabilizador. Una elucidación posible puede estar relacionada con una carga positiva de la sustancia de colágeno a un pH equivalente a, o inferior a, el punto isoeléctrico (pH 4,5-9,5) y una carga negativa de los estabilizantes utilizados para las bebidas lácteas ácidas. La reacción eléctrica entre el estabilizante y la sustancia de colágeno puede hacer que se combinen los mismos e impedir que el estabilizante muestre el efecto estabilizador de las proteínas de la leche. La utilización del péptido de colágeno de bajo peso molecular que tiene un peso molecular medio pequeño debilita la reacción con el estabilizador. Esto se cree que disminuye el efecto del péptido de colágeno para inhibir la capacidad estabilizadora de los estabilizantes. Puede ser posible cambiar de manera apropiada las condiciones de la hidrólisis del colágeno con el fin de alterar el punto isoeléctrico de la sustancia de colágeno. Sin embargo, el efecto de la alteración del punto isoeléctrico no es tan grande como el efecto ocasionado por un peso molecular disminuido.

## Ejemplos

La presente invención será descrita con más detalle por medio de los Ejemplos de Preparación y de los Ejemplos, que no deben ser considerados como limitantes de la presente invención.

5 El peso molecular medio de los péptidos de colágeno de bajo peso molecular obtenidos en los Ejemplos de Preparación fue determinado mediante el Método de PAGI siguiente. El Método de PAGI es un método para estimar la distribución de peso molecular del colágeno sobre la base de un cromatograma medido por el método de permeación en gel de una solución de colágeno con un cromatógrafo líquido de alto rendimiento.

10 (1) Pesar 0,2 g de la muestra en un matraz volumétrico de 100 ml, añadir el eluyente (solución de 0,05 moles de dihidrógenofosfato de potasio y 0,05 moles de hidrógenofosfato disódico) y dejar reposar durante 1 hora para hacer que la muestra se hinche suficientemente. A continuación, colocarlo en un baño de agua a 40°C y disolverlo durante 60 minutos. Dejar enfriar hasta alcanzar la temperatura ambiente y añadir el eluyente hasta la línea de aforo.

15 (2) Diluir la solución exactamente 10 veces con el eluyente.

20 (3) Realizar un cromatograma mediante el método de permeación en gel de la solución de ensayo.  
Columna: Shodex Asahipak GS 620 7G, 2 columnas  
Velocidad de flujo del eluyente: 1,0 ml/minuto  
Temperatura de la columna: 50°C  
Método de detección: densidad óptica, la longitud de onda a 230 nm

25 (4) Determinar el perfil de la distribución de peso molecular de la muestra, mostrando el valor de la densidad óptica a 230 nm en el eje vertical y el tiempo de retención horizontalmente, para calcular el peso molecular medio.

### Ejemplo de Preparación 1

30 Preparación de colágeno y de un péptido de colágeno de bajo peso molecular.

35 Se disolvió 1 kg de gelatina de piel de cerdo procesada con ácido en 4 kg de agua caliente a 75°C. Después de ajustar la temperatura a 60°C, se añadieron 0,5-10,0 g de papaína W-40 (producida por Amamo Pharmaceutical Co., Ltd.) como proteasa. Después de tratar con el enzima durante 10-180 minutos a un pH de 5,0-6,0 y a una temperatura de 45-55°C, la mezcla fue calentada a 85°C durante 10 minutos para desactivar el enzima. La mezcla fue enfriada hasta 60°C, filtrada de manera precisa y deshidratada por aspersion para obtener un hidrolizado de gelatina en forma de polvo que tenía el peso molecular medio mostrado en la Tabla 1.

### Ejemplo 1

45 Las bebidas lácteas ácidas fueron preparadas añadiendo los péptidos de colágeno preparados en el Ejemplo de Preparación 1 y pectina (un estabilizante) a una base de leche fermentada con el fin de evaluar su estabilidad durante el almacenamiento y su sabor.

50 Las bebidas lácteas ácidas fueron preparadas según sigue. Se añadieron 20 partes en peso de polvo de leche desnatada a 80 partes en peso de agua. Después de esterilización durante 3 segundos a 120°C, se añadieron bacterias ácido-lácticas para cultivar las bacterias durante 24 horas, obteniéndose de este modo una base de leche fermentada. Cuarenta partes en peso de la base de leche fermentada obtenida fueron homogeneizadas a 15 Mpa utilizando un homogeneizador. El producto homogeneizado fue mezclado con 60 partes en peso de jarabe para obtener un producto lácteo fermentado. El jarabe utilizado fue preparado mezclando y disolviendo maltitol (5% en el producto final), péptido de colágeno (0,3%), pectina (0,3%) y aspartamo (0,01%), seguido por esterilización durante 3 segundos a 120°C.

55 (1) Evaluación de la estabilidad durante el almacenamiento

La bebida láctea ácida (producto de la leche fermentada) preparada mediante el método anterior se dejó reposar durante 21 días a 10°C para determinar sus propiedades el día 14<sup>o</sup> y el día 21<sup>o</sup>. Los resultados están mostrados en la Tabla 1. La precipitación fue evaluada de acuerdo con el estándar siguiente.

Evaluación de la precipitación:

- Puntuación: Descripción
- 0: No hay precipitación
- 1: Precipitación ligera
- 2: Cierta precipitación
- 3: Precipitación significativa

Tabla 1

Producto de leche fermentada	Peso molecular	pH		Viscosidad (mPa·s)		Precipitación*		Separación del suero (mm)	
		Día 14	Día 21	Día 14	Día 21	Día 14	Día 21	Día 14	Día 21
C	No añadido	4,46	4,46	26	25	0	0	2	2
T1	762	4,46	4,46	27	27	0	0	2	2
T2	1210	4,46	4,46	29	30	0	0	2	2
T3	1838	4,46	4,46	31	31	0	0	2	2
T4	2500	4,46	4,46	27	27	1	1	2	3
T5	3608	4,46	4,46	25	24	1	1	2	2
T6	5418	4,46	4,46	21	22	1	2	2	4
T7	5589	4,46	4,46	23	21	1	2	2	4
T8	6913	4,46	4,46	27	26	1	2	2	4
T9 †	8754	4,46	4,46	24	21	2	2	3	5
T10 †	9523	4,46	4,46	21	20	2	3	4	6
* Observación visual									
† Ejemplo ilustrativo que no forma parte de la invención									

5 Los resultados de la Tabla 1 indican que la precipitación y la separación del suero son muy pequeñas y que no existe ningún problema práctico cuando se utiliza un péptido de colágeno de bajo peso molecular con un peso molecular de 8.700 o inferior, particularmente de 5.500 o inferior. En particular, cuando se añadió un péptido de colágeno con un peso molecular de 3.500 o inferior, se obtuvieron bebidas lácteas ácidas tan estables como las que no contenían péptido de colágeno.

10

(1) Evaluación del sabor

Las bebidas lácteas ácidas anteriores (Productos C, T1-T10) fueron evaluadas para determinar la sensación que producían. El personal del ensayo describió libremente su impresión. Los resultados están mostrados en la Tabla 2.

15

Evaluación de la sensación:

Puntuación:	Descripción
0:	El sabor es malo
1:	El sabor es ligeramente malo
2:	El sabor es pasable
3:	El sabor es bueno

Tabla 2

Producto de leche fermentada	Impresión descrita libremente	Puntuación
C	Refrescante, natural	2
T1	Sabor denso, similar a sopa	1
T2	Suave y refrescante	3
T3	Fácil de beber, natural	3
T4	Fácil de beber, refrescante	3
T5	Fácil de beber, refrescante	3
T6	Fácil de beber, refrescante	3
T7	Una textura ligeramente pesada	2
T8	Una textura ligeramente pesada	2
T9 †	Una textura ligeramente áspera	2
T10 †	Una textura ligeramente áspera	2
† Ejemplo ilustrativo que no forma parte de la invención		

5 Como resultado, se obtuvieron un sabor y una textura excelentes cuando se utilizó un péptido de colágeno de bajo peso molecular con un peso molecular medio de 1.000 a 8.700. Los péptidos de colágeno con un peso molecular medio de 1.000 a 5.500 producían, en particular, bebidas lácteas ácidas con un sabor excelente, confirmando el control eficaz del sabor desfavorable peculiar de la pectina.

### Ejemplo 2

10 Las bebidas lácteas ácidas fueron preparadas añadiendo diferentes cantidades del péptido de colágeno de bajo peso molecular con un peso molecular medio de 3.608, preparado en el Ejemplo de Preparación 1, y pectina (un estabilizante) a una base de leche fermentada. Las bebidas lácteas ácidas fueron evaluadas después de su almacenamiento en términos de sus propiedades y sabor (sensación producida por la textura) con el fin de examinar el efecto de las concentraciones del péptido de colágeno de bajo peso molecular y del estabilizante.

15 Las bebidas lácteas ácidas fueron preparadas según sigue. Se añadieron 20 partes en peso de polvo de leche desnatada a 80 partes en peso de agua. Después de esterilización durante 3 segundos a 120°C, se añadieron bacterias ácido-lácticas para cultivar las bacterias durante 24 horas, obteniéndose de este modo una base de leche fermentada. Cuarenta partes en peso de la base de leche fermentada obtenida fueron homogeneizadas a 15 Mpa  
20 utilizando un homogeneizador. El producto homogeneizado fue mezclado con 60 partes en peso de jarabe para obtener un producto lácteo fermentado. El jarabe utilizado fue preparado mezclando y disolviendo maltitol (5% en el producto final), péptido de colágeno de bajo peso molecular (0,1-0,5%), pectina (0,1-1,0%) y aspartamo (0,01%), seguido por esterilización durante 3 segundos a 120°C.

25 (1) Evaluación de la estabilidad durante el almacenamiento

Los productos de leche fermentada (bebidas lácteas ácidas) preparados mediante el método anterior se dejaron reposar durante 21 días a 10°C para determinar la presencia o ausencia de precipitación después del almacenamiento de la misma manera que en el Ejemplo 1. Los resultados están mostrados en la Tabla 3.

Tabla 3

Cantidad de pectina	Cantidad de colágeno					
	0,1%	0,3%	0,5%	1,0%	2,0%	5,0%
0,1%	2	2	2	2	3	3
0,2%	1	1	1	1	2	2
0,3%	1	1	1	1	1	2
0,6%	1	1	1	1	1	2
1,0%	1	1	1	1	1	1

5 Como resultado, se encontró que los productos con un péptido de colágeno de bajo peso molecular en una cantidad del 0,1-2,0%, particularmente del 0,1-1,0%, y pectina en una cantidad del 0,2-1,0%, en particular del 0,3-1,0%, presentaban una excelente estabilidad durante el almacenamiento.

(2) Evaluación del sabor

10 Los productos de leche fermentada (bebidas lácteas ácidas) preparados mediante el método anterior fueron evaluados para determinar la sensación producida por la textura de acuerdo con el estándar siguiente. Los resultados están mostrados en la Tabla 4.

Evaluación de la sensación producida por la textura:

Puntuación: Descripción

0: La textura es mala y el producto es muy viscoso

1: La textura es ligeramente mala y el producto es ligeramente viscoso

2: La textura y la viscosidad son pasables

3: La textura y la viscosidad son excelentes

Tabla 4

Cantidad de pectina	Cantidad de colágeno					
	0,1%	0,3%	0,5%	1,0%	2,0%	5,0%
0,1%	2	2	2	2	1	1
0,2%	3	3	3	3	3	2
0,3%	3	3	3	3	3	2
0,6%	3	3	3	3	3	2
1,0%	2	2	2	2	1	1

15 Como resultado, se encontró que los productos con un péptido de colágeno de bajo peso molecular en una cantidad del 0,1-5,0%, en particular del 0,1-1,0%, y pectina en una cantidad del 0,1-1,0%, en particular del 0,2-0,6%, mostraban un buen sabor y una sensación producida por la textura excelente.

**Ejemplo 3**

20 Bebida láctea fermentada

(1) Preparación de leche fermentada

25 Se disolvieron 20 partes en peso de polvo de leche desnatada en 80 partes en peso de agua. Después de esterilización durante 3 segundos a 120°C, se inocularon *Lactococcus lactis* YIT 2027 y *Bifidobacterium breve* YIT 4065 en una cantidad total del 1,0%. Las bacterias fueron cultivadas durante 24 horas. El producto cultivado fue homogeneizado a 15 Mpa utilizando un homogeneizador para obtener una leche fermentada.

(2) Preparación del jarabe



Los componentes mostrados a continuación fueron disueltos en agua caliente a 50°C y esterilizados durante 3 segundos a 120°C para preparar una solución de jarabe.  
(Formulación de la solución de jarabe)

5	Concentración final en la bebida láctea fermentada(%)
	Maltitol5,0
	Péptido de colágeno de bajo peso molecular (PM=3.608)0,3
	Pectina0,3
	Aspartamo0,01
10	Polidextrosa3,0
	Vitamina B60,005
	Vitamina B120,00005
	Ácido fólico0,0005
	Vitamina C0,3
15	Perfume0,1

(3) Preparación de la bebida láctea fermentada

20 Se mezclaron 40 partes en peso de la leche fermentada obtenida con 60 partes en peso de la solución de jarabe. La mezcla se introdujo en un recipiente de poliestireno y se cerró herméticamente para obtener un producto bebida láctea fermentada. El producto bebida láctea fermentada fue sometido a evaluación de la sensación para encontrar que el producto tenía un buen sabor y que era muy estable después de que se dejara reposar durante 2 semanas a 10°C.

25 **Ejemplo 4**

Bebida láctea fermentada

(1) Preparación de leche fermentada

30 Se disolvieron 10 partes en peso de polvo de leche desnatada en 90 partes en peso de agua. Después de esterilización durante 3 segundos a 120°C, se inoculó un 1% de *Lactococcus lactis* YIT 2027 y un 2% de *Streptococcus thermophilus* YIT 2001. Las bacterias fueron cultivadas durante 24 horas. El producto cultivado fue homogeneizado a 15 Mpa utilizando un homogenizador para obtener una leche fermentada.

35 (2) Preparación del jarabe

Los componentes mostrados a continuación fueron disueltos en agua caliente a 50°C y esterilizados durante 3 segundos a 120°C para preparar una solución de jarabe.

40	(Formulación de la solución de jarabe)
	Concentración final en la bebida láctea fermentada(%)
	Azúcar3,0
	Fructosa2,0
	Péptido de colágeno de bajo peso molecular (PM=5.418)0,3
45	Pectina0,4
	Zumo de fresa5,0
	Vitamina E0,03
	Hierro emulsionado0,3
	Perfume0,1

50 (3) Preparación de la bebida láctea fermentada

55 Se mezclaron 40 partes en peso de la leche fermentada obtenida con 60 partes en peso de la solución en jarabe. La mezcla se introdujo en un recipiente de poliestireno y se cerró herméticamente para obtener un producto bebida láctea fermentada. El producto bebida láctea fermentada fue sometido a evaluación de la sensación para encontrar que el producto tenía un buen sabor y que era muy estable después de que se dejara reposar durante 2 semanas a 10°C.

**Ejemplo 5**

Bebida láctea fermentada

## 5 (1) Preparación de leche fermentada

Se disolvieron 24 partes en peso de polvo de leche desnatada en 76 partes en peso de agua. Después de esterilización durante 3 segundos a 120°C, se inoculó un 0,3% de una mezcla iniciadora de *Lactobacillus casei* YIT 9029 y *Streptococcus thermophilus* YIT 2001. Las bacterias fueron cultivadas durante 24 horas a 35°C. El producto cultivado fue homogeneizado a 15 Mpa utilizando un homogeneizador para obtener una leche fermentada.

10 (2) Preparación del jarabe  
Los componentes mostrados a continuación fueron disueltos en agua caliente a 50°C y esterilizados durante 3 segundos a 120°C para preparar una solución de jarabe.

(Formulación de la solución de jarabe)

15 Concentración final en la bebida láctea fermentada(%)  
Manitol5,0  
Aspartamo0,01  
Polidextrosa1,2  
20 Hierro emulsionado (Taiyo Chemical Co.)0,25  
Péptido de colágeno de bajo peso molecular (PM=1.838)0,5  
Pectina0,3  
Perfume0,1

## 25 (3) Preparación de la solución de calcio

Se añadieron 5 partes en peso de lactato de calcio a 95 partes en peso de agua. La mezcla fue esterilizada durante 30 minutos a 98°C (o durante 3 segundos a 117°C) para obtener una solución de calcio.

## 30 (4) Preparación de la bebida láctea fermentada

Se mezclaron 35 partes en peso de leche fermentada con 57 partes en peso de la solución de jarabe y la mezcla se agitó exhaustivamente. Se añadieron 8 partes en peso de la solución de calcio anterior y se agitó la mezcla. La mezcla fue introducida en un recipiente de poliestireno y cerrada herméticamente para obtener un producto bebida láctea fermentada. El producto bebida láctea fermentada fue sometido a evaluación de la sensación para encontrar que el producto tenía un buen sabor y era muy estable después de que se dejara reposar durante 2 semanas a 10°C.

**Aplicabilidad industrial**

40 La bebida láctea ácida de la presente invención preparada mediante el método anteriormente descrito destaca por su estabilidad y sabor y es reforzada con una sustancia de colágeno debido a la inclusión de un estabilizante proteico de la leche y de un péptido de colágeno de bajo peso molecular que no inhibe la capacidad del estabilizante.

45 Debido a la adición de un péptido de colágeno de bajo peso molecular a una bebida láctea ácida, se esperan no sólo efectos fisiológicos tales como el proporcionar a la piel tensión y elasticidad, la estimulación de la absorción de calcio por los huesos, la activación de la neurotransmisión, etcétera, sino también que la bebida láctea ácida tenga el sabor desfavorable procedente del estabilizante disminuido debido a la acción del péptido, y un sabor excelente.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Una bebida láctea ácida estable que contiene una base de bebida láctea ácida, un péptido de colágeno de bajo peso molecular con un peso molecular medio de 1.000-8.700 y que puede ser producido por la hidrólisis del colágeno en moléculas más pequeñas, y un estabilizante que es uno o más compuestos seleccionados del grupo que consta de pectina, carboximetilcelulosa, alginato de propilén glicol y polisacáridos de soja solubles en agua, donde el contenido del péptido de colágeno de bajo peso molecular en la bebida láctea ácida es del 0,01-5,0% en peso.
- 10 2.- La bebida láctea ácida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el contenido del péptido de colágeno de bajo peso molecular es del 0,1-2,0% en peso.
- 3.- La bebida láctea ácida estable de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que la cantidad del estabilizante añadida es del 0,1-1,0% en peso.
- 15 4.- Un método para producir una bebida láctea ácida estable que comprende la adición de un colágeno de bajo peso molecular, según se definió en la reivindicación 1, durante el proceso de producción de la bebida láctea ácida que es estabilizante mediante un estabilizante según se definió en la reivindicación 1.