

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 968**

51 Int. Cl.:

**A23L 11/00** (2006.01)

**A23C 11/10** (2006.01)

**A23L 11/30** (2006.01)

**A23L 27/00** (2006.01)

**A23L 27/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2017 PCT/JP2017/011550**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.09.2017 WO17164259**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2017 E 17770299 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020 EP 3409129**

54 Título: **Leche de soja que tiene un olor herboso controlado, y método para producirla**

30 Prioridad:

**23.03.2016 JP 2016058792**

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

**02.10.2020**

73 Titular/es:

**KIKKOMAN SOYFOODS COMPANY (50.0%)  
2-1-1, Nishi-shinbashi, Minato-ku  
Tokyo 105-0003, JP y  
KIKKOMAN CORPORATION (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SATOH, CHIE;  
NISHIBORI, YUKI y  
SUGAWARA, RYU**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 784 968 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

Leche de soja que tiene un olor herboso controlado, y método para producirla

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una leche de soja, y especialmente una leche de soja normal, que tiene un olor herbáceo suprimido, y a un método para producirla.

**Antecedentes de la técnica**

10 La leche de soja obtenida usando habas de soja como materia prima tiene un olor herbáceo característico que puede atribuirse a compuestos de aldehído tales como hexanal. En el caso de bebidas, tales como leche de soja procesada y bebidas de leche de soja, a las que pueden añadirse componentes distintos de habas de soja y agua basándose en las Normas de Etiquetado de Alimentos, este olor herbáceo se enmascara generalmente usando perfumes. Sin embargo, los casos en los que se añadieron los perfumes provocaron el problema del sabor, siendo el propio perfume demasiado fuerte y ocultándose el sabor deseable inherente en las habas de soja. Se conocen las técnicas para mejorar el sabor añadiendo Palatinose (JP3920654), extracto de *Perilla* (documento JP4583056) o extracto de levadura (documento JP-A-2002-253163) en lugar de perfumes, pero son insuficientes para enmascarar un olor herbáceo.

15 El olor herbáceo característico de la leche de soja es un problema particular en la leche de soja normal, en la que la adición de materias primas distintas de habas de soja y agua no se permite basándose en las Normas de Etiquetado de Alimentos.

20 Se han intentado diferentes estrategias para enmascarar o eliminar un olor herbáceo de la leche de soja. En el documento US2010/086660A1 se da a conocer un procedimiento para producir leche de soja y tofu, en el que diversos tipos de enzimas responsables de un olor herbáceo se desactivan a través de etapas de calentamiento previo y calentamiento en el procedimiento de producción. En el documento JP2012075355 se añade un derivado de metoxipirazina, específicamente 2-alkil-3-metoxipirazina a una leche de soja o producto alimenticio/bebida que contiene leche de soja para enmascarar un sabor herbáceo. El documento JPS6078552 da a conocer un método para producir leche de soja inodora que implica una etapa de calentamiento para inactivar la lipoxigenasa. En el documento JP2004357621 toda la temperatura interna del haba de soja se eleva mediante irradiación de microondas, y luego el haba de soja mudada o mudada y desnervada se sumerge en agua caliente. En el documento JPH01160462A, se elimina el olor de las habas de soja, tal como olor herbáceo, añadiendo un aldehído aromático, por ejemplo, vainillina o benzaldehído, para tratar las habas de soja. En el documento JP2015216846 se da a conocer un agente saborizante de haba de soja que comprende un producto tratado con lipasa de leche de soja. Los compuestos de aroma claves en la leche de soja se identifican en Kaneko *et al.*, "Studies on the key aroma compounds in soy milk made from three different soybean cultivars", Journal of Agricultural and Food Chemistry, vol. 59, n.º 22, 2011, en el que 2-isopropil-3-metoxipirazina puede ser uno de los compuestos esenciales característicos para describir aromas de leche de soja. Wilkens *et al.*, "Volatile flavor components of deep fat-fried soybeans", Journal of Agricultural and Food Chemistry, vol. 18, n.º. 3, 1970, muestra el aislamiento, fraccionamiento e identificación de componentes del sabor, tales como pirazinas, de habas de sojas fritas en abundante grasa. Los hipocótilos de las habas de soja y cómo tratarlos para obtener un sabor agradable con componentes activos conservados tales como isoflavona se comentan en los documentos US5972410A y JPH104904A. Son comunes las estrategias para mejorar el sabor de otros productos alimenticios distintos de la leche de soja, tales como aceite para cocinar, copos de cereal y tartas (documento US3597353A), bebidas de té envasadas (documento JP2015208286A), alimentos de judía azuki (documento JP2008011788). Para impartir un sabor a frutos secos a alimentos tales como bebidas, postres congelados, dulces, aderezos, etc., pueden añadirse metilpirazinas (documento JP2006025706A).

**Sumario**45 **Problema técnico**

En vista de tales circunstancias, la presente invención aborda el problema de proporcionar una leche de soja en la que los olores desagradables, y especialmente un olor herbáceo, característico de la leche de soja se enmascaran sin usar materias primas secundarias tales como perfumes; y un método para producirla.

**Solución al problema**

50 Los inventores de la presente invención encontraron que al combinar habas de soja tostadas en lugar de materias primas secundarias tales como perfumes, fue posible producir una leche de soja de sabor muy agradable en la que se enmascara un olor herbáceo sin perder el sabor deseable inherente en las habas de soja, y que no tiene ninguna sensación de aspereza y tiene un alto grado de blancura, y completaron de ese modo la presente invención.

Es decir, la presente solicitud incluye las siguientes invenciones.

[1] Una leche de soja que contiene compuestos de metilpirazina que consisten en 2-metilpirazina, 2,5-dimetilpirazina y 2,6-dimetilpirazina en una cantidad de 55 a 1500 µg por 1 l.

[2] La leche de soja según [1], en la que los compuestos de metilpirazina están contenidos en una cantidad de 70 a 1500 µg por 1 l.

5 [3] La leche de soja según [1] o [2], en la que la leche de soja no contiene perfumes distintos de componentes derivados de habas de soja.

[4] La leche de soja según uno cualquiera de [1] a [3], en la que la leche de soja tiene un blancura de 60 o más.

10 [5] La leche de soja según uno cualquiera de [1] a [4], en la que la leche de soja es una leche de soja normal.

[6] Un método para producir la leche de soja según uno cualquiera de [1] a [5], que comprende: la etapa de añadir habas de soja tostadas en la que se controlan un nivel de tueste y una cantidad de combinación de modo que el contenido de los compuestos de metilpirazina en un producto final es de 55 a 1500 µg por 1 l.

[7] El método según [6], en el que el nivel de tueste de las habas de soja tostadas es de L20 a L80.

15 [8] Un método para suprimir un olor herbáceo de la leche de soja, que comprende la etapa de añadir habas de soja tostadas en la que se controlan un nivel de tueste y una cantidad de combinación de modo que el contenido de compuestos de metilpirazina que consisten en 2-metilpirazina, 2,5-dimetilpirazina y 2,6-dimetilpirazina en un producto final es de 55 a 1500 µg por 1 l.

### Efectos ventajosos de la invención

20 Según la presente invención, al combinar habas de soja tostadas en las que se ajustan el nivel de tueste y cantidad de combinación con materias primas, es posible mantener el sabor deseable inherente en las habas de soja mientras se suprime significativamente un olor herbáceo que es característico de las habas de soja sin añadir un perfume. Además, se supuso que añadir habas de soja tostadas provocaría que un producto terminado se sienta áspero al tragarlo y provocaría que la blancura inherente de la leche de soja disminuyera, pero resultó evidente que  
25 la leche de soja de la presente invención tiene un sabor muy agradable y no tiene sensación de aspereza y tiene un alto grado de blancura.

De manera sorprendente, aunque se suprimió un olor herbáceo en la leche de soja añadiendo habas de soja tostadas, se confirmó que la cantidad de hexanal, que es una fuente del olor herbáceo, había aumentado. Sin limitarse a la teoría, se cree que los compuestos de metilpirazina, que están contenidos en mayores cantidades en  
30 las habas de soja tostadas distintas de habas de soja no tostadas, contribuyen a enmascarar el olor herbáceo.

### Descripción de las realizaciones

(Leche de soja)

La leche de soja según la presente invención contiene 2-metilpirazina, 2,5-dimetilpirazina y 2,6-dimetilpirazina (a continuación en el presente documento abreviado a "compuestos de metilpirazina") en una cantidad de 55 a 1500 µg  
35 en total por 1 l. Al incorporar compuestos de metilpirazina en una cantidad que se encuentra dentro del intervalo recomendado mencionado anteriormente, un olor herbáceo que es característico de las habas de soja se suprime significativamente. A medida que aumenta la cantidad de compuestos de metilpirazina, el olor herbáceo tiende a debilitarse, pero en los casos en los que se usan habas de soja tostadas, la cantidad de compuestos de metilpirazina se encuentra dentro del intervalo de 55 a 1500 µg, y más preferiblemente de 100 a 1000 µg, por 1 l de leche de soja  
40 con el fin de suprimir un olor herbáceo y un gusto amargo mientras se mantiene el sabor deseable inherente de la leche de soja.

La leche de soja de la presente invención contiene 2-metilpirazina en una cantidad de 15 a 900 µg, y preferiblemente de 30 a 570 µg, con el fin de suprimir un olor herbáceo y un gusto amargo mientras se mantiene el sabor deseable inherente de la leche de soja.

45 La leche de soja de la presente invención contiene 2,5-dimetilpirazina en una cantidad de 15 a 600 µg, preferiblemente de 30 a 300 µg, y más preferiblemente de 45 a 250 µg, con el fin de suprimir un olor herbáceo y un gusto amargo mientras se mantiene el sabor deseable inherente de la leche de soja.

La leche de soja de la presente invención contiene 2,6-dimetilpirazina en una cantidad de 5 a 600 µg, preferiblemente de 10 a 300 µg, y más preferiblemente de 25 a 180 µg, con el fin de suprimir un olor herbáceo y un  
50 gusto amargo mientras se mantiene el sabor deseable inherente de la leche de soja.

El contenido de los compuestos de metilpirazina puede hacer que se sitúe dentro del intervalo mencionado

anteriormente usando habas de soja tostadas en las materias primas de la leche de soja y ajustando el nivel de tueste o cantidad de combinación de las mismas, o añadiendo compuestos de metilpirazina disponibles comercialmente. Al combinar habas de soja tostadas, es posible suprimir un olor herbáceo sin añadir un perfume, pero la leche de soja de la presente invención no se limita a una leche de soja normal en la que el contenido de componentes de habas de soja sólidos es del 8% en masa o más. Por ejemplo, la presente invención abarca añadir por separado un perfume para obtener una leche de soja procesada o una bebida de leche de soja como producto terminado desde la perspectiva de enmascarar adicionalmente un olor herbáceo y enmascarar olores desagradables distintos de un olor herbáceo. Los compuestos de metilpirazina añadidos en la presente invención pueden ser compuestos disponibles comercialmente. Sin embargo, la leche de soja de la presente invención es preferiblemente una leche de soja sin perfume. Tal como se usa en el presente documento, el término “sin perfume” significa que un perfume adicional no se añade externamente durante el procedimiento de producción de la leche de soja o después de que se haya producido un producto terminado, independientemente de si el perfume se deriva o no de habas de soja.

En los casos en los que un producto terminado es una leche de soja distinta de una leche de soja normal, pueden añadirse diversos aditivos usados en bebidas de leche de soja habituales. Los ejemplos de aditivos incluyen azúcares tales como azúcar común, sal común, lactato de calcio, emulsionantes, agentes espesantes tales como carragenano, perfumes, colorantes, aceites y grasas, conservantes, antioxidantes, emulsionantes, especias, diversos extractos/pastas, proteínas y productos de descomposición de los mismos, ácidos orgánicos, compuestos de ácido orgánico, almidones y estabilizadores.

(Método para producir leche de soja)

El método para producir una leche de soja según la presente invención incluye la etapa de llevar a cabo ajustes de modo que el contenido de compuestos de metilpirazina en el producto final es de 55 a 1500  $\mu\text{g}$  por 1 l. Por ejemplo, el contenido de compuestos de metilpirazina puede ajustarse añadiendo habas de soja tostadas en las que se ajustan el nivel de tueste y cantidad de combinación, o añadiendo compuestos de metilpirazina. En los casos en los que se usan habas de soja tostadas, el nivel de tueste o cantidad de las habas de soja tostadas añadida se ajusta de modo que la cantidad de compuestos de metilpirazina es de 55 a 1500  $\mu\text{g}$ , preferiblemente de 100 a 1000  $\mu\text{g}$ , por 1 l de leche de soja con el fin de suprimir un olor herbáceo y un gusto amargo mientras se mantiene el sabor deseable inherente de la leche de soja.

La etapa en la que se añaden habas de soja tostadas no está particularmente limitada, y pueden añadirse habas de soja tostadas en cualquier etapa. Sin embargo, es preferible añadir habas de soja tostadas en una etapa en la que se prepara un zumo de habas de soja (*gojiru*), y especialmente en una etapa en la que las enzimas en las habas de soja no tostadas se desactivan. Por ejemplo, las lipoxigenasas, que producen compuestos de aldehído tales como hexanal oxidando ácidos grasos insaturados en habas de soja, se desactivan generalmente por calor y similares, pero es posible añadir habas de soja tostadas, o bien en aislamiento o bien junto con habas de soja no tostadas, en una etapa de desactivación. En los casos en los que habas de soja tostadas y habas de soja no tostadas se desactivan por separado, ambos tipos de habas de soja se mezclan en una etapa de molienda posterior. Al mezclar habas de soja tostadas y habas de soja no tostadas antes de una etapa de molienda, se retiran componentes sólidos insolubles tales como fibras derivadas de habas de soja en una etapa de separación posterior, y puede reducirse una sensación de aspereza en un producto terminado.

Puede reducirse una sensación áspera mezclando leche de soja preparada a partir de únicamente habas de soja tostadas o un líquido de extracto de habas de soja tostadas con leche de soja preparada a partir de únicamente habas de soja no tostadas no sólo antes de una etapa de molienda, sino también durante una etapa de molienda o tras una etapa de molienda, por ejemplo, tras la separación o antes del llenado.

Se añaden preferiblemente habas de soja no tostadas en una etapa de desactivación después de dividir habas de soja descascarilladas. Las habas de soja tostadas pueden usarse como habas de soja enteras, pero también pueden usarse en un estado dividido o en polvo. En otro aspecto, la división puede llevarse a cabo después de mezclar habas de soja no tostadas con habas de soja tostadas. En la presente invención, las etapas distintas de la etapa de adición mencionada anteriormente no son diferentes de aquellas en métodos habituales para producir leche de soja, y un experto en la técnica podría especificar fácilmente las condiciones de producción según sea apropiado con el fin de producir una leche de soja deseada.

El nivel de tueste y cantidad de combinación de habas de soja tostadas puede ajustarse según sea apropiado según el olor herbáceo que se produce cuando se produce una leche de soja usando habas de soja no tostadas como materia prima. El nivel de tueste (valor L) de las habas de soja puede ajustarse según sea apropiado alterando la temperatura de calentamiento o tiempo de calentamiento. Tal como se usa en el presente documento, la claridad de las habas de soja tostadas se mide usando un medidor de la diferencia de color en el entendimiento de que los valores L son tales que el negro tiene un valor L de 0 y el blanco tiene un valor L de 100. En la presente invención, el nivel de tueste es preferiblemente tal que el valor L se sitúa dentro del intervalo de 20 a 80. La cantidad de compuestos de metilpirazina varía según el tipo y el área de producción de las habas de soja usadas, pero con el fin de lograr una cantidad de compuesto de metilpirazina global de 55 a 1500  $\mu\text{g}$  por 1 l de producto terminado, deben prepararse y ajustarse habas de soja tostadas que tienen un valor L de, por ejemplo, aproximadamente 30 a 70 de

manera que la razón habas de soja tostadas: habas de soja no tostadas en la materia prima es de 1:99 a 10:90.

En los casos en los que se produzca un intenso olor herbáceo, se cree que puede lograrse un efecto de enmascaramiento satisfactorio usando habas de soja que tienen un alto nivel de tueste, por ejemplo, habas de soja tostadas que tienen un nivel de tueste de L30, y combinando una alta proporción de habas de soja tostadas, por ejemplo, estableciendo la razón habas de soja tostadas : habas de soja no tostadas para que sea de 10:90. Alternativamente, en los casos en los que el olor herbáceo es menos intenso o se desea un sabor tostado suave, se cree que puede lograrse el efecto de enmascaramiento deseado y puede suprimirse un aumento del sabor tostado usando habas de soja que tienen un bajo nivel de tueste, por ejemplo, habas de soja tostadas que tienen un nivel de tueste de L70, y combinando una baja proporción de habas de soja tostadas, por ejemplo, estableciendo la razón habas de soja tostadas : habas de soja no tostadas para que sea de 1:99.

La blancura de una leche de soja preparada usando el método de producción descrito anteriormente es de 60 o más. Tal como se usa en el presente documento, el término "blancura" significa blancura según el sistema de color de laboratorio. En este caso, L denota claridad, a denota croma y b denota tono. Pueden llevarse a cabo mediciones de blancura usando un medidor de diferencia de color colorimétrico ZE6000 (disponible de Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Por ejemplo, se coloca una muestra en una celda de vidrio, se miden los valores L·a·b en el modo de reflexión y se calcula la blancura basándose en los resultados de medición usando la fórmula a continuación.

$$\text{Blancura} = 100 - [(100 - L)^2 + a^2 + b^2]^{1/2}$$

La presente invención se explicará ahora en mayor detalle dando ejemplos específicos. Sin embargo, la presente invención no se limita a estos ejemplos específicos.

#### Ejemplo 1

(Preparación de la leche de soja)

Se prepararon habas de soja no tostadas descascarillando y dividiendo habas de soja enteras comercialmente disponibles. Se prepararon habas de soja tostadas calentando las habas de soja enteras en un tostador de tambor de tipo continuo. Se ajustaron las condiciones de calentamiento dentro de un intervalo de temperatura de 160°C a 225°C y un intervalo de tiempo de 20 a 40 minutos con el fin de lograr el nivel de tueste deseado. Se obtuvieron habas de soja tostadas divididas enfriando al aire las habas de soja enteras tostadas obtenidas y luego pulverizando las habas de soja enfriadas con un pulverizador.

Se combinaron las habas de soja no tostadas y habas de soja tostadas obtenidas a las proporciones de combinación recomendadas. Se añadió agua caliente a una temperatura de 95°C a la mezcla de habas de soja en una cantidad correspondiente a 4,3 veces la cantidad de la mezcla de habas de soja, y se hirvió la mezcla de habas de soja durante 6 minutos. Entonces se molió la mezcla de habas de soja durante 10 minutos usando un molino de bolas con agitador. Al someter las habas de soja molidas a separación centrífuga a 3500 G durante 5 minutos, se obtuvo una leche de soja como líquido sobrenadante.

(Método de evaluación sensorial)

Se sometió la leche de soja obtenida a evaluaciones sensoriales y a una variedad de pruebas. Se llevaron a cabo evaluaciones sensoriales por 6 panelistas que se seleccionaron de entre investigadores que trabajaban para Kikkoman Soyfoods Company y habían recibido entrenamiento respecto a evaluaciones sensoriales de la leche de soja. Los puntos de la evaluación, concretamente olor herbáceo, sabor tostado, color marrón, aspereza y gusto amargo, se evaluaron usando 5 calificaciones, concretamente 5 puntos (se sintió fuertemente), 4 puntos (se sintió algo fuertemente), 3 puntos (se sintió), 2 puntos (se sintió ligeramente) y 1 punto (no se sintió), usando la leche de soja del ejemplo comparativo 1 como referencia, y se determinaron los valores promedio. Específicamente, cada panelista repitió un procedimiento que comprende tomar una determinada cantidad de la leche de soja del ejemplo comparativo 1 en la boca, evaluar el olor herbáceo etc., enjuagar la boca, tomar una determinada cantidad de otra leche de soja en la boca, y evaluar esa leche de soja. Las puntuaciones se determinaron mediante evaluación relativa basándose en la leche de soja del ejemplo comparativo 1 (que tenía una puntuación de 5 puntos para el olor herbáceo, y una puntuación de 1 para los otros puntos de la evaluación).

(Medición de compuestos de metilpirazina)

Se midieron los valores de contenido para compuestos de metilpirazina (2-metilpirazina, 2,5-dimetilpirazina y 2,6-dimetilpirazina) y hexanal contenidos en cada leche de soja usando un método muestreador de espacio de cabeza. Los detalles en relación con el aparato de CG/EM-muestreador de espacio de cabeza (HSS) y condiciones de medición son los siguientes.

(Condiciones de HSS)

## ES 2 784 968 T3

Aparato: G1888 disponible de Agilent Technologies Japan, Ltd.

Horno: temperatura: 80°C, tiempo de agitación: 20 minutos

(Condiciones de CG/EM)

Aparato: 7890A (CG)+5975C (EM) disponible de Agilent Technologies Japan, Ltd.

- 5 Columna: HP-INNOWax disponible de Agilent Technologies Japan, Ltd. (longitud 30 m × diámetro interno 250 μm × grosor de la película 0,15 μm)

Temperatura de la columna: se mantuvo a 35°C durante 5 minutos, se aumentó hasta 180°C a una velocidad de 5°C/min, luego se aumentó hasta 240°C a una velocidad de 10°C/min y luego se mantuvo a 240°C durante 15 minutos

- 10 Gas portador: helio

Modo de inyección: modo dividido en pulsos, temperatura del orificio de inyección: 200°C

Línea de transferencia: 240°C

Fuente de iones: temperatura: 230°C, modo EI

Parámetros SIM: m/z=56, 67, 81, 82, 94, 108

- 15 Métodos de medición:

Se colocaron 10 g de una muestra en un vial de 20 ml y se selló, y se llevaron a cabo mediciones en las condiciones mencionadas anteriormente usando un aparato de CG/EM-HSS. Se calcularon los valores de concentración para 2-metilpirazina, 2,5-dimetilpirazina, 2,6-dimetilpirazina y hexanal a partir de áreas de pico en cromatogramas usando curvas de calibración preparadas usando productos convencionales para cada componente (2-metilpirazina de Wako Pure Chemical Industries, Ltd., 2,5-dimetilpirazina de Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., 2,6-dimetilpirazina de Tokyo Chemical Industry Co., Ltd. y hexanal de Kanto Chemical Co., Inc.) como patrones externos.

- 20

Diferencia de color:

Se evaluó la diferencia de color midiendo los valores L·a·b para una muestra colocada en una celda de vidrio usando un medidor de diferencia de color colorimétrico ZE6000 (disponible de Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.) en modo de reflexión. L denota claridad, a denota croma y b denota tono. Además, se calculó la blancura según el sistema de color de laboratorio usando la fórmula a continuación basándose en estos resultados.

- 25

$$\text{Blancura} = 100 - [(100 - L)^2 + a^2 + b^2]^{1/2}$$

Contenido de habas de soja sólido:

El contenido sólido es un valor en porcentaje obtenido restando de 100 el valor de humedad (%) medido a 100°C usando un método de calentamiento-secado a presión normal.

- 30

Tamaño de partícula:

Se midió el tamaño de partícula usando un aparato LA-960S disponible de Horiba, Ltd., usando agua como medio de dispersión.

Los resultados de medición se muestran en la tabla a continuación.

- 35 [Tabla 1]

	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4
Nivel de tueste y razón de combinación de habas de soja tostadas	0%	L70 0,5%	L70 1%	L70 2%	L70 5%	L55 5%	L40 5%	L30 5%	L30 10%	L30 15%	L30 20%
Contenido sólido %	14,1	13,8	14,0	13,7	13,5	13,1	12,6	12,7	11,6	10,8	9,8
L	78,96	79,08	78,86	78,92	77,94	77,44	73,67	70,93	66,82	63,00	59,54
Diferencia de color	-2,71	-2,69	-2,67	-2,68	-2,53	-2,12	-0,59	0,66	1,93	2,99	3,82
a	20,41	20,14	20,18	20,28	20,23	19,34	19,25	18,75	19,00	19,24	19,59
b	70,6	70,8	70,7	70,6	70,0	70,2	67,4	65,4	61,7	58,2	54,9
Blancura											
Mediana del diámetro (µm)	5,5	5,7	5,7	5,5	5,4	4,3	1,0	1,6	0,9	0,9	1,0
Tamaño de partícula											
Mal olor (µg/l)	50	55	78	65	62	83	79	58	63	66	71
Hexanal											
2-metilpirazina	8	11	14	20	47	198	550	841	1915	2955	4391
2,5-dimetilpirazina	5	13	22	37	104	192	234	280	577	896	1274
2,6-dimetilpirazina	7	8	12	16	35	89	164	265	563	861	1166
Total	20	32	48	73	186	479	948	1386	3055	4712	6831
Olor herbáceo	5,0	4,5	3,8	3,0	2,5	1,8	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0
Sabor tostado	1,0	1,2	1,8	2,3	3,2	3,8	4,2	4,3	4,7	5,0	5,0
Color marrón	1,0	1,0	1,3	1,8	2,2	2,5	3,5	4,2	4,5	5,0	5,0
Aspereza	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Gusto amargo	1,0	1,0	1,3	1,5	1,8	2,3	3,0	3,8	4,3	4,8	5,0
Olor herbáceo+gusto amargo	6,0	5,5	5,2	4,5	4,3	4,2	4,3	5,0	5,3	5,8	6,0

(Efecto cuando se añaden externamente compuestos de metilpirazina)

Se añadieron cantidades recomendadas de compuestos de metilpirazina a una leche de soja normal disponible comercialmente (Oishii mutyousei tounyu (Delicious Plain Soy Milk) disponible de Kikkoman Beverage Company), y

se evaluó el olor herbáceo etc. en la leche de soja. Se adquirió 2-metilpirazina de Wako Pure Chemical Industries, Ltd., y se adquirieron 2,5-dimetilpirazina y 2,6-dimetilpirazina de Tokyo Chemical Industry Co., Ltd. Los resultados se muestran en la tabla a continuación.

[Tabla 2]

		Ejemplo comparativo 5 (Delicious Plain Soy Milk)	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo 10
Diferencia de color	L	80,85	80,84	80,84	80,86
	a	-1,64	-1,61	-1,60	-1,61
	b	15,88	16,00	16,06	16,20
	Blancura	75,1	75,0	74,9	74,9
Compuestos de metilpirazina ( $\mu\text{g/l}$ )	2-metilpirazina	3	16	28	206
	2,5-dimetilpirazina	12	41	66	214
	2,6-dimetilpirazina	3	18	30	116
	Total	18	75	124	536
Evaluaciones sensoriales	Olor herbáceo	5,0	3,8	3,2	2,7
	Sabor tostado	1,0	1,8	2,2	2,5
	Color marrón	1,0	1,0	1,0	1,0
	Aspereza	1,0	1,0	1,0	1,0
	Gusto amargo	1,0	1,2	1,3	1,5
	Olor herbáceo+gusto amargo	6,0	5,0	4,5	4,2

5

(Adición de habas de soja tostadas en una etapa de adición de perfume)

Se prepararon habas de soja no tostadas descascarillando y dividiendo habas de soja enteras comercialmente disponibles. Se prepararon habas de soja tostadas calentando las habas de soja enteras en un tostador de tambor de tipo continuo. Las condiciones de calentamiento se ajustaron dentro de un intervalo de temperatura de 160°C a 225°C y un intervalo de tiempo de 20 a 40 minutos con el fin de lograr el nivel de tueste deseado. Se obtuvieron habas de soja tostadas divididas enfriando al aire las habas de soja enteras tostadas obtenidas y luego pulverizando las habas de soja enfriadas con un pulverizador. Se obtuvieron habas de soja tostadas en polvo pulverizando adicionalmente las habas de soja tostadas divididas obtenidas usando un pulverizador.

10

Se añadió agua caliente a una temperatura de 95°C a las habas de soja no tostadas en una cantidad correspondiente a 4,3 veces la cantidad de habas de soja no tostadas, y se hirvieron las habas de soja durante 6 minutos. Entonces se molieron las habas de soja durante 10 minutos usando un molino de bolas con agitador. Al someter las habas de soja molidas a separación centrífuga a 3500 G durante 5 minutos, se obtuvo una leche de soja no tostada como líquido sobrenadante. Se añadieron habas de soja tostadas en polvo en una proporción de combinación recomendada a la leche de soja no tostada obtenida, y se agitaron durante 5 minutos para obtener una leche de soja, que luego se evaluó en cuanto a olor herbáceo, etc. Los resultados se muestran en la tabla a continuación.

20

[Tabla 3]

	Muestras en las que se añadieron habas de soja tostadas en la etapa de adición de perfume usual						Referencia (de la tabla 1)		
	Ejemplo comparativo 6	Ejemplo 11	Ejemplo 12	Ejemplo comparativo 7	Ejemplo 1	Ejemplo 4	Ejemplo 7		
Nivel de tueste y razón de combinación de habas de soja tostadas	0	L70 1%	L55 5%	L30 10%	L70 1%	L55 5%	L30 10%		
Contenido sólido %	13,9	14,0	15,0	16,2	14,0	13,1	11,6		
L	79,71	78,28	65,80	35,84	78,86	77,74	66,82		
a	-2,58	-1,01	4,15	6,88	-2,67	-2,12	1,93		
b	20,31	16,16	16,53	11,62	20,18	19,34	19,00		
Blancura	71,2	72,9	61,8	34,4	70,7	70,2	61,7		
Tamaño de partícula	5,4	8,4	17,9	16,5	5,7	4,3	0,9		
Mediana del diámetro (µm)	75	161	187	111	78	116	63		
Mal olor (µg/l)	6	27	628	3654	14	198	1915		
2-metilpirazina	4	60	723	1207	22	192	577		
2,5-dimetilpirazina	5	18	270	1107	12	89	563		
2,6-dimetilpirazina	15	105	1621	5968	48	479	3055		
Total	5,0	2,8	1,7	1,0	3,8	1,8	1,0		
Olor herbáceo	1,0	2,5	4,5	5,0	1,8	3,8	4,7		
Sabor tostado	1,0	1,7	4,0	5,0	1,3	2,5	4,5		
Color marrón	1,0	1,5	2,2	3,8	1,0	1,0	1,0		
Aspereza	1,0	1,3	2,8	5,0	1,3	2,3	4,3		
Gusto amargo	6,0	4,2	4,5	6,0	5,2	4,2	5,3		
Olor herbáceo+gusto amargo									

**Aplicabilidad industrial**

La leche de soja de la presente invención se suprime significativamente en cuanto a olor herbáceo sin perder el sabor deseable de la leche de soja y, por tanto, se cree que es particularmente atractiva para consumidores a los que no les gusta la leche de soja.

**REIVINDICACIONES**

1. Leche de soja que contiene compuestos de metilpirazina que consisten en 2-metilpirazina, 2,5-dimetilpirazina y 2,6-dimetilpirazina, en una cantidad de 55 a 1500  $\mu\text{g}$  por 1 l, en la que la leche de soja no contiene perfumes.
- 5 2. Leche de soja según la reivindicación 1, en la que la leche de soja tiene un blancura de 60 o más.
3. Leche de soja según la reivindicación 1 ó 2, en la que la leche de soja es una leche de soja normal.
4. Método para producir la leche de soja según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende:  
la etapa de añadir habas de soja tostadas en la que se controlan un nivel de tueste y una cantidad de  
combinación de modo que el contenido de los compuestos de metilpirazina en un producto final es de 55 a  
10 1500  $\mu\text{g}$  por 1 l, en el que el nivel de tueste de las habas de soja tostadas es de L30 a L70.
5. Método para suprimir un olor herbáceo de la leche de soja, que comprende la etapa de añadir habas de  
soja tostadas en la que se controlan un nivel de tueste y una cantidad de combinación de modo que el  
contenido de compuestos de metilpirazina que consisten en 2-metilpirazina, 2,5-dimetilpirazina y 2,6-  
15 dimetilpirazina en un producto final es 55 a 1500  $\mu\text{g}$  por 1 l, en el que el nivel de tueste de las habas de soja  
tostadas es de L30 a L70.