

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 217**

51 Int. Cl.:

A23L 2/54 (2006.01)

A23L 2/56 (2006.01)

A23L 27/30 (2006.01)

A23L 2/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2015 PCT/JP2015/055190**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15125967**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2015 E 15751844 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3111775**

54 Título: **Bebida carbonatada que contiene un edulcorante de alta intensidad**

30 Prioridad:

24.02.2014 JP 2014033432

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

09.04.2019

73 Titular/es:

**SUNTORY HOLDINGS LIMITED (100.0%)
1-40, Dojimahama 2-chome Kita-ku, Osaka-shi
Osaka 530-8203, JP**

72 Inventor/es:

**SUZURI, RYOTA y
TAKAHASHI, MIZUHO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 708 217 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 carbonatada que contiene un edulcorante de alta intensidad

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una bebida carbonatada que contiene un edulcorante de alta intensidad y a un método para producir la misma.

10 Antecedentes de la técnica

Como se describe en la bibliografía de patentes 1, los edulcorantes de alta intensidad se caracterizan como edulcorantes bajos en calorías, pero se sabe que tienen un margen de mejora debido a varias razones, por ejemplo: las bebidas que incorporan un edulcorante de este tipo no provocan sensación corporal.

15

Lista de citas**Bibliografía de patentes**

20 El documento JP 2010-142129 divulga bebidas carbonatadas con sabor estable que contienen aspartamo o extracto de estevia. El documento JP 2011 103858 A describe aspartamo con edulcorante de alta intensidad (opcionalmente estevia) y jengibre en carbonato esterilizado bajo en calorías. El documento JP 2003 144086 describe el uso de aspartamo y, opcionalmente, extracto de estevia con varios sabores de una larga lista que incluye canela, también en bebidas. El documento US 2011/033596 describe el uso de aspartamo con estevia con varios sabores de una
25 larga lista que incluye canela, en bebidas carbonatadas.

Sumario de la invención**Problema técnico**

30

En las bebidas carbonatadas se añade un sabor a canela con el fin de darles el sabor de canela característico de la cerveza de jengibre. En los últimos años, ha habido una creciente demanda de bebidas bajas en calorías producidas con un edulcorante de alta intensidad en lugar de azúcar. Sin embargo, recientemente se ha descubierto que durante la producción de bebidas que contienen un edulcorante de alta intensidad, el cinamaldehído contenido en un
35 sabor a canela es susceptible al deterioro por calor normalmente causado por la esterilización por calor y al deterioro temporal durante el almacenamiento, mientras que tales deterioros no se producen en bebidas que contienen azúcar.

35

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar una bebida carbonatada que comprende edulcorantes de alta intensidad, en la que el cinamaldehído y el equilibrio total del gusto se mantienen de forma estable.

40

Solución al problema

45 Para resolver los problemas, los presentes inventores se centraron en las influencias de diversos componentes incorporados en una bebida carbonatada que comprende un edulcorante de alta intensidad en su sabor. Como resultado de estudios exhaustivos, los inventores encontraron que cuando no solo se incorporan cinamaldehído y un extracto de estevia como edulcorante de alta intensidad en una bebida carbonatada en los rangos de concentración especificados, sino que también se incorpora aspartamo como un edulcorante de alta intensidad. en la bebida, la
50 estabilidad térmica y la estabilidad de almacenamiento del cinamaldehído se mejoran, se imparte a la bebida una sensación de carbonatación y una sensación refrescante, y también se mejora el equilibrio total del gusto de la bebida. Los inventores han completado la presente invención basándose en este descubrimiento. Esta invención proporciona lo siguiente, sin limitación.

50

55 1. Una bebida carbonatada que comprende cinamaldehído y edulcorantes de alta intensidad, en la que al menos el aspartamo y un extracto de estevia están contenidos como los edulcorantes de alta intensidad, y en la que los esteviósidos totales están contenidos como el extracto de estevia. 2. La bebida carbonatada de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los esteviósidos totales están contenidos como el extracto de estevia en una concentración de 0,6 ppm a 50 ppm. 3. La bebida carbonatada de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que
60 el cinamaldehído está contenido en una concentración de 0,25 ppm a 16 ppm. 4. La bebida carbonatada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el cinamaldehído está contenido en una concentración de 1,0 ppm a 10 ppm. 5. La bebida carbonatada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la bebida carbonatada es una bebida baja en calorías. 6. La bebida carbonatada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la bebida carbonatada tiene un pH de no
65 más de 3,3. 7. La bebida carbonatada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el aspartamo está contenido en una concentración no inferior a 0,05 g/l. 8. Un método para producir una bebida

carbonatada baja en calorías, comprendiendo el método las etapas de: disolver cinamaldehído y edulcorantes de alta intensidad en agua, en el que los edulcorantes de alta intensidad comprenden al menos aspartamo y un extracto de estevia, y en el que el extracto de estevia comprende esteviósidos totales, y realizar una esterilización.

5

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención, la estabilidad al calor y la estabilidad de almacenamiento del cinamaldehído se mejoran, se imparte una sensación de carbonatación y una sensación refrescante a una bebida carbonatada, y también se mejora el equilibrio total del gusto de la bebida. Además, a pesar del hecho de que el aspartamo tiene una estabilidad baja a un pH bajo, una razón por la que la bebida inventiva que tiene un pH bajo mantiene su dulzor y la sensación corporal puede deberse a que el extracto de estevia complementa los efectos del aspartamo.

10

Los efectos mencionados anteriormente de la combinación de los componentes particulares de cinamaldehído, un extracto de estevia y aspartamo son desconocidos y completamente inesperados.

15

Descripción de las realizaciones

<Bebida>

20

La invención se define por las reivindicaciones.

La bebida carbonatada de la presente invención comprende cinamaldehído y edulcorantes de alta intensidad. Los edulcorantes de alta intensidad son ampliamente utilizados en alimentos dietéticos y otros productos. En el campo de las bebidas, los edulcorantes de alta intensidad se utilizan como ingredientes en las bebidas bajas en calorías, como las bebidas reducidas en calorías (que contienen menos de 20 kcal por 100 ml) y las bebidas de cero calorías (que contienen menos de 5 kcal por 100 ml), y en bebidas sin azúcar. La bebida carbonatada de la invención es preferiblemente una bebida carbonatada de cero calorías que contiene menos de 5 kcal por 100 ml.

25

Como se menciona en la presente memoria, la "bebida carbonatada" se refiere a una bebida producida al proporcionar una solución acuosa de edulcorantes de alta intensidad, con la adición opcional de un zumo de fruta, un extracto vegetal, un producto lácteo, un sabor y/o similares, inyectar gas dióxido de carbono en la mezcla y envasar la mezcla en un recipiente. A menos que se especifique lo contrario, la presión del gas como se menciona en la presente memoria en relación con una bebida carbonatada se refiere a la presión del gas en un recipiente. La presión del gas puede medirse por cualquier método bien conocido por los expertos en la materia. Por citar un ejemplo específico, la presión del gas se puede medir de la siguiente manera: un recipiente que contiene una bebida mantenida a 20 °C se dota de un manómetro de gas interno, luego, una vez que se abre la llave de paso del manómetro de gas interno para la desgasificación, la llave de paso se cierra de nuevo y el manómetro de gas interno se gira para tomar una lectura en el momento en que el indicador alcanza la posición especificada. Cuando la bebida de la invención es una bebida carbonatada, la presión del gas se puede configurar para que esté en el rango de 0,7 kg/cm² a 5,0 kg/cm², preferiblemente de 1,0 kg/cm² a 4,0 kg/cm².

30

35

40

Como se menciona en la presente memoria, el "edulcorante de alta intensidad" se refiere a un edulcorante que tiene un dulzor más intenso que el azúcar (p.ej., un grado de dulzura 100 veces mayor que el azúcar). Como edulcorantes de alta intensidad, se pueden utilizar edulcorantes naturales y edulcorantes sintéticos. Los ejemplos de estos edulcorantes incluyen: edulcorantes peptídicos tales como aspartamo, neotamo y alitamo; edulcorantes glicosídicos tales como extracto de estevia y extracto de regaliz; derivados de sacarosa tales como sucralosa; y edulcorantes sintéticos tales como acesulfamo de potasio y sacarina.

45

En la presente invención, es suficiente que al menos el aspartamo y un extracto de estevia se incorporen como edulcorantes de alta intensidad en una bebida carbonatada; otros edulcorantes de alta intensidad pueden o no pueden añadirse. Por ejemplo, aspartamo y un extracto de estevia en combinación con acesulfamo de potasio y sucralosa pueden usarse como edulcorantes de alta intensidad. En esta invención, cuando el aspartamo o un extracto de estevia no se incorporan en una bebida carbonatada, el deterioro del cinamaldehído causado por el tratamiento térmico como la esterilización y el deterioro temporal del cinamaldehído durante el almacenamiento no pueden reducirse de manera efectiva, por lo que no puede impartirse una sensación favorable de sabor a canela a la bebida carbonatada. Además, el equilibrio total de gusto de la bebida después del tratamiento térmico como la esterilización y durante el almacenamiento no se puede mantener satisfactoriamente.

50

55

La concentración de aspartamo en la bebida carbonatada de la invención se puede establecer para que esté en el rango de 0,05 g/l a 0,35 g/l. Para evitar el deterioro por calor y el deterioro temporal durante el almacenamiento del cinamaldehído en una bebida carbonatada, mantener una sensación de sabor a canela y mantener el equilibrio total del gusto de la bebida, es suficiente que el aspartamo se incorpore en una concentración no menor de 0,05 g/l; sin embargo, si el aspartamo está presente en una concentración demasiado alta, puede tener un impacto en el equilibrio total del gusto. En ese caso, el límite superior de la concentración de aspartamo se puede establecer en 0,35 g/l. La medición de los edulcorantes de alta intensidad se puede realizar mediante un método conocido por los

60

65

expertos en la materia. Por ejemplo, la medición se puede realizar mediante cromatografía líquida estableciendo las siguientes condiciones:

- 5 Columna: Gel de sílice NH₂;
 Temperatura de la columna: 40 °C;
 Fase móvil: acetonitrilo que contiene 1 % en volumen de una mezcla de ácido fosfórico/ácido fosfórico (6:4);
 Caudal: 1,0 ml/min;
 Longitud de onda de detección: 210 nm (para el aspartamo), 230 nm (para el acesulfamo de potasio).
- 10 La concentración de un extracto de estevia en la bebida carbonatada de la invención está en el rango de 0,6 ppm (peso/volumen) a 50 ppm (peso/volumen), preferiblemente de 0,6 ppm (peso/volumen) a 25 ppm (peso/volumen), en términos de la cantidad de esteviósidos totales. Para evitar el deterioro por calor y el deterioro temporal durante el almacenamiento del cinamaldehído en una bebida carbonatada, mantener una sensación de sabor a canela y mantener el equilibrio total del gusto de la bebida, es suficiente que los esteviósidos totales se incorporen en una concentración no menor a 0,6 ppm. Sin embargo, si los esteviósidos totales están presentes en una concentración demasiado alta, pueden afectar al equilibrio total del gusto; por lo tanto, el límite superior de concentración de esteviósidos totales se establece en 50 ppm.
- 15 El “extracto de estevia” como se menciona en la presente invención se refiere a un extracto de hojas secas de estevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni), que comprende al menos uno de los componentes del dulzor, como esteviósido, rebaudiósidos (incluido rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido D2, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido M2, rebaudiósido N y rebaudiósido O), y dulcósido A. Los “esteviósidos totales” como se menciona en esta invención es un nombre que incluye esteviósido, rebaudiósidos (incluido rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido D2, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido M2, rebaudiósido N y rebaudiósido O), dulcósido A y dulcósido B, y similares. La cantidad de esteviósidos totales se refiere a la cantidad total de esteviósido, rebaudiósidos (incluido rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido D2, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido M2, rebaudiósido N y rebaudiósido O), dulcósido A y dulcósido B, y similares. En esta invención, el extracto de estevia puede incorporarse en una bebida carbonatada tal cual, o uno o más componentes particulares separados y purificados del extracto de estevia pueden incorporarse en una bebida carbonatada como un extracto de estevia. Por ejemplo, el esteviósido y/o el rebaudiósido A se pueden separar y purificar tratando el extracto de estevia con un disolvente como el metanol, y luego incorporarlo en la bebida carbonatada de la invención como un extracto de estevia. De modo alternativo, el extracto de estevia puede tratarse con una enzima y el extracto tratado (estevia tratada enzimáticamente) puede incorporarse en la bebida carbonatada de la invención. En una realización, el extracto de estevia se puede tratar con α-glucosiltransferasa y el extracto de estevia α-glucosilado resultante (estevia tratada con α-glucosiltransferasa) se puede incorporar en la bebida carbonatada de la invención como un extracto de estevia. En otra realización, el extracto de estevia puede obtenerse sintetizando químicamente rebaudiósido A y/o rebaudiósido B. La concentración de un extracto de estevia puede identificarse centrándose en los esteviósidos totales contenidos en una bebida carbonatada. La medición de los esteviósidos totales como un extracto de estevia se puede realizar mediante el siguiente método, por ejemplo.
- 20 Primero, se pesan de 1 a 2 g de un extracto de estevia y se agrega agua para obtener un volumen de 20 ml. Se miden 5 ml de la solución y se inyectan suavemente en una columna de cartucho de limpieza (minicolumna de gel de sílice octadecilsililada, Sep-Pak Plus C18). A continuación, la columna se lava con 5 ml de agua y 5 ml de acetonitrilo al 10 %, y se eluye con una solución de acetonitrilo al 40 %. Después de agregar 20 ml de etanol al eluato, el eluato se somete a sonicación durante 10 minutos, seguido de concentración en vacío. Al concentrado resultante, se agregan 10 ml de ácido sulfúrico al 50 % y la mezcla se hidroliza en agua hirviendo durante 30 minutos. Después de enfriar la muestra, se agrega agua para obtener un volumen de 20 ml. Se miden 10 ml de la solución y se inyectan suavemente en una columna de cartucho de limpieza (minicolumna de gel de sílice octadecilsililada, Sep-Pak Plus C18). La columna se lava con 10 ml de agua cuatro veces y se eluye con 10 ml de una solución de acetonitrilo. A continuación, el eluato se concentra adicionalmente al vacío y se agrega acetonitrilo para obtener un volumen de 5 ml. La solución se cuantifica por cromatografía líquida-espectrometría de masas (cromatógrafo de líquidos: Agilent 1100 Series G1312A BinPump), por lo que se pueden medir los esteviósidos totales. En la presente invención, la medición de los esteviósidos totales se realiza mediante el método mencionado anteriormente. De modo alternativo, los esteviósidos totales pueden determinarse sumando un esteviósido tratado enzimáticamente y un esteviósido que se cuantifica y detecta de acuerdo con el método de análisis descrito en Métodos normalizados de análisis en la regulación para la seguridad de los alimentos – Aditivos alimentarios (Standard Methods of Analysis in Food Safety Regulation -- Food Additives), 2003, Capítulo 19 “Aditivos existentes”, Sección 105 “Extracto de estevia, estevia tratada con α-glucosiltransferasa y estevia tratada con fructosiltransferasa”.
- 25 El cinamaldehído (C₆H₅CH = CH-CHO; peso molecular: 132,16) es uno de los aldehídos aromáticos, que es un componente del aroma de canela y está disponible como una preparación saborizante. En la presente invención, el
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

cinamaldehído puede incorporarse en una bebida carbonatada para dar una concentración dentro del intervalo especificado. Por ejemplo, la concentración de cinamaldehído en la bebida carbonatada de la invención se puede configurar para que esté en el rango de 0,25 ppm (vol/vol) a 16 ppm (vol/vol), o 0,5 ppm (vol/vol) a 16 ppm (vol/vol), preferiblemente de 1,0 ppm a 10 ppm, más preferiblemente de 1,0 ppm a 5,0 ppm. Cuando la concentración de cinamaldehído en la bebida carbonatada es inferior a 0,25 ppm, el deterioro del cinamaldehído por tratamiento térmico como la esterilización y el deterioro temporal del cinamaldehído durante el almacenamiento no pueden reducirse, y la bebida no puede mantener satisfactoriamente ni la sensación de sabor a canela ni su equilibrio del gusto. Por otro lado, cuando la concentración de cinamaldehído en la bebida carbonatada es superior a 16 ppm, el deterioro del cinamaldehído por tratamiento térmico como la esterilización se reduce y la bebida puede mantener su sensación de sabor de canela satisfactoriamente, pero el balance total del gusto de la bebida se ve afectada por el cinamaldehído. El cinamaldehído se puede medir mediante un método bien conocido por los expertos en la materia, por ejemplo, mediante un método que utiliza cromatografía de gases, espectroscopia de masas o similares.

Como se menciona en la presente memoria, la "sensación de sabor" se refiere a la sensación de sabor a canela. La sensación de sabor a canela se deriva del cinamaldehído. Como se menciona en la presente memoria, el "equilibrio total del gusto" se refiere al equilibrio del gusto que se puede percibir de la totalidad de una bebida carbonatada. El balance de sabor mencionado aquí significa una sensación de carbonatación, una sensación refrescante y un dulzor. La sensación del sabor y el equilibrio total del gusto pueden evaluarse mediante una prueba sensorial realizada por panelistas bien entrenados.

La bebida carbonatada de la presente invención se puede ajustar a un pH ácido de 2,5 a 3,3, preferiblemente de 2,5 a 3,0. En general, cuando el pH de una bebida carbonatada que comprende edulcorantes de alta intensidad es bajo, el aspartamo tiene una estabilidad baja, por lo que presumiblemente no presenta sus efectos (dulzor y sensación corporal). Sin embargo, la bebida carbonatada de la invención utiliza un extracto de estevia y aspartamo en combinación, por lo que incluso cuando el pH de la bebida carbonatada es bajo, la bebida puede mantener su dulzor y su sensación corporal durante mucho tiempo y, además, puede aumentar la sensación de carbonatación obtenida, la sensación refrescante y el dulzor.

Ejemplos

La presente invención se describirá a continuación mediante ejemplos específicos. Los ejemplos específicos presentados en la presente memoria pretenden simplemente facilitar la comprensión de esta invención, y no limitar el alcance de esta invención a estos ejemplos.

A menos que se especifique lo contrario, los ingredientes utilizados en los ejemplos específicos que se dan a continuación se pueden usar como aditivos alimentarios y están comercializados.

[Ejemplo de prueba 1]

La concentración de esteviósidos totales como un extracto de estevia en una bebida carbonatada se varió para investigar el efecto del extracto de estevia sobre el sabor de la bebida carbonatada.

De acuerdo con la formulación mostrada en la Tabla 1, se prepararon las siguientes bebidas carbonatadas: una bebida carbonatada que no incorpora un edulcorante de alta intensidad, sino azúcar (bebida carbonatada que contiene azúcar); una bebida carbonatada de cero calorías que incorpora edulcorantes de alta intensidad (bebida carbonatada de control); y bebidas carbonatadas de cero calorías que incorporan un extracto de estevia. Las concentraciones de cada componente en la Tabla 1 se expresan como concentraciones por litro de una bebida carbonatada. Como aspartamo, se agregó "PAL SWEET DIET G-100" (contenido de aspartamo: 99,5 %) producido por Ajinomoto Healthy Supply Co., Inc. Como un extracto de estevia, se usó SK SWEET® Z3 (estevia tratada con α -glucosiltransferasa producida por Nippon Paper Industries Co., Ltd.). Como sabor a canela, se usó un producto con sabor a canela que contenía 120 ppm de cinamaldehído. Las muestras se ajustaron a una presión de gas de aproximadamente 2,0 kg/cm², se llenaron en botellas, y se sellaron.

Las bebidas carbonatadas preparadas de este modo se utilizaron para la evaluación como bebidas carbonatadas "no esterilizadas". Además, las bebidas carbonatadas no esterilizadas se trataron a 75 °C durante 10 minutos y luego se enfriaron. Las muestras resultantes se usaron para la evaluación como bebidas carbonatadas "esterilizadas". Todas las bebidas preparadas en este ejemplo de prueba se ajustaron a pH 2,8.

Cada bebida preparada fue sometida a evaluación sensorial. Tres panelistas expertos evaluaron las bebidas para determinar su sensación de sabor a canela y el equilibrio total del gusto según los criterios definidos a continuación.

[Sensación de sabor]

- : No se percibe deterioro en el sabor a canela.
- △: Se percibe un ligero deterioro en el sabor a canela.
- X: Se percibe un deterioro en el sabor a canela.

[Balance total del gusto]

- : La sensación de carbonatación, la sensación refrescante y el dulzor están bien equilibrados.
- △: La sensación de carbonatación, la sensación refrescante y el dulzor no están tan bien equilibrados.
- 5 X: La sensación de carbonatación, la sensación refrescante y el dulzor están mal equilibrados.

[Tabla 1]

Muestra	Unidad	Bebida carbonatada que contiene azúcar	Bebida carbonatada de control	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6
Citrato trisódico	g	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
Ácido cítrico (anhidro)	g	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Aspartamo	g	0,000	0,000	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Acesulfamo potásico	g	0,000	0,225	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Sucralosa	g	0,000	0,075	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Azúcar granulado	g	93,24	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ácido fosfórico 75 %	g	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612
Extracto de estevia (concentración total de esteviosido)	g ppm	0,000 (0,0)	0,000 (0,0)	0,001 (0,6)	0,010 (6,2)	0,020 (12)	0,040 (25)	0,080 (50)	0,160 (99)
Aditivo de sabor a canela (concentración de cinamaldehído)	ml ppm	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)
Esterilizada	Sensación de sabor	○	x	○	○	○	○	○	△
	Equilibrio total del gusto	○	x	○	○	○	○	△	x
No esterilizada	Sensación de sabor	○	○	○	○	○	○	○	△
	Equilibrio total del gusto	○	○	○	○	○	○	△	x

S-1, S-2, S-3, S-4, S-5, S-6: Bebidas carbonatadas que incorporan diferentes concentraciones de un extracto de estevia.

La bebida carbonatada que contiene azúcar mantuvo satisfactoriamente la sensación de sabor a canela y el equilibrio total del gusto incluso después del tratamiento de esterilización. Por el contrario, la bebida carbonatada de control que no contenía azúcar, pero sí algunos edulcorantes de alta intensidad mostraron un deterioro significativo en la sensación de sabor a canela después del tratamiento de esterilización. La bebida de control esterilizada mostró un ligero deterioro en el equilibrio de su equilibrio total del gusto en comparación con la no esterilizada. Esto revela que la bebida carbonatada de control es susceptible al deterioro en la sensación de sabor a canela y al equilibrio total del gusto causado por el calor debido a la ausencia de un extracto de estevia y aspartamo.

5

Se observó que las bebidas que incorporan un extracto de estevia y aspartamo mantienen su sensación de sabor a canela incluso después del tratamiento de esterilización. Esto significa que la presencia de un extracto de estevia redujo el deterioro en la sensación de sabor a canela causada por el calor. Este efecto de un extracto de estevia se observó en todo el rango de concentración analizado (0,6 ppm a 99 ppm del total de esteviósidos en bebidas carbonatadas).

10

Además, se observó que las bebidas que incorporan un extracto de estevia y aspartamo también mantenían su equilibrio total del gusto de manera satisfactoria incluso después del tratamiento de esterilización. Sin embargo, cuando el extracto de estevia está presente en una concentración superior a 0,16 g (99 ppm en términos de esteviósidos totales), se observó que el extracto tenía una tendencia a afectar tanto a la sensación de sabor como al equilibrio total del gusto de la bebida.

15

[Ejemplo de prueba 2]

20

De acuerdo con la tabla de formulación que se muestra en la Tabla 2, se prepararon bebidas carbonatadas de cero calorías que incorporaban un extracto de estevia. Las concentraciones de componentes en la Tabla 2 se expresan como concentraciones por litro de bebida carbonatada. Las bebidas carbonatadas selladas en botellas se prepararon utilizando los mismos componentes que en el Ejemplo de prueba 1, excepto que como extracto de estevia se utilizó Stevion S-100 (un producto de esteviósido producido por Morita Kagaku Kogyo Co., Ltd.), Rebaudio J-100 (un producto de rebaudiósido A producido por Morita Kagaku Kogyo Co., Ltd.), o un edulcorante rebaudiósido D que tiene una pureza de no menos del 95 %. Para cada tipo de bebida carbonatada, se prepararon muestras no esterilizadas y esterilizadas. En cuanto a las condiciones de esterilización, se siguieron las empleadas en el Ejemplo de prueba 1. Todas las bebidas preparadas en este ejemplo de prueba se ajustaron a pH 2,8. Cada una de las bebidas preparadas se evaluó en cuanto a su sensación de sabor y equilibrio total del gusto de acuerdo con los criterios definidos en el Ejemplo de prueba 1.

25

30

[Tabla 2]

Nombre de la muestra		SS-1	SS-2	SS-3	RA-1	RA-2	RA-3	RD-1	RD-2	RD-3
Unidad		Steviron S-100 (Estevióside)			Rebaudio J-100 (Rebaudiósido A)			Rebaudiósido D		
Citrato trisódico	g	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
Ácido cítrico (anhidro)	g	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Aspartamo	g	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Acetosulfamo potásico	g	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Sucralosa	g	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Azúcar granulado	g	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ácido fosfórico 75 %	g	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612
Extracto de estevia (concentración total de estevióside)	g ppm	0,001 (0,6)	0,040 (25)	0,080 (50)	0,001 (0,6)	0,040 (25)	0,080 (50)	0,001 (0,6)	0,040 (25)	0,080 (50)
Aditivo de sabor a canela (concentración de cinamaldehído)	ml ppm	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)	0,130 (1,6)
No esterilizada	Sensación de sabor	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Equilibrio total del gusto	○	○	△	○	○	○	○	○	○
Esterilizada	Sensación de sabor	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Equilibrio total del gusto	○	○	△	○	○	○	○	○	○

Las bebidas carbonatadas no esterilizadas sometidas a evaluación sensorial se evaluaron todas en su mayoría como satisfactorias en términos de sensación de sabor y equilibrio total del gusto. Además, los resultados de la evaluación de las bebidas carbonatadas esterilizadas en cuanto a su sensación de sabor y balance total del gusto fueron casi los mismos que los resultados de las bebidas no esterilizadas. Esto demostró que la incorporación de cada tipo de los tres componentes utilizados como un extracto de estevia en combinación con aspartamo en una bebida carbonatada reduce el deterioro en la sensación de sabor y el balance total del gusto de la bebida carbonatada causado por el calor. Estos efectos se observaron en toda la gama de concentraciones del extracto de estevia analizadas.

5

10 **[Ejemplo de prueba 3]**

La concentración de aspartamo en una bebida carbonatada se varió para investigar el efecto del aspartamo en el sabor de la bebida carbonatada.

15

Como se muestra en las Tablas 3 y 4, se prepararon bebidas carbonatadas de cero calorías que no incorporaban ni uno o dos edulcorantes de alta intensidad ni un extracto de estevia, y bebidas carbonatadas de cero calorías que no contenían uno o dos edulcorantes de alta intensidad, pero incorporaban un extracto de estevia. Las concentraciones de componentes en las Tablas 3 y 4 se expresan como concentraciones por litro de bebida carbonatada. Las diferentes bebidas carbonatadas de cero calorías que incorporan edulcorantes de alta intensidad se prepararon de acuerdo con el mismo procedimiento que en el Ejemplo de prueba 1. Las bebidas carbonatadas preparadas de este modo se usaron para la evaluación como bebidas carbonatadas no esterilizadas. Además, las bebidas carbonatadas no esterilizadas se esterizaron y se enfriaron de acuerdo con el mismo procedimiento que en el Ejemplo de prueba 1, y las muestras resultantes se usaron para la evaluación como bebidas carbonatadas esterilizadas. Las bebidas carbonatadas no esterilizadas y esterilizadas se sometieron a evaluación sensorial de acuerdo con el mismo procedimiento que en el Ejemplo de prueba 1. Todas las bebidas preparadas en este ejemplo de prueba se ajustaron a pH 2,8.

20

25

[Tabla 3]

Nombre de la muestra	Unidad	AT0S0	AK0S0	SK0S0	AK0SK0S0	AT0S1	AK0S1	SK0S1	AK0SK0S1	AT0S10	AK0S10	SK0S10	AK0SK0S10
Citrato trisódico	g	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
Ácido cítrico (anhidro)	g	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Aspartamo	g	0,000	0,225	0,225	0,450	0,000	0,225	0,225	0,450	0,000	0,225	0,225	0,450
Acesulfamo potásico	g	0,225	0,000	0,225	0,000	0,225	0,000	0,225	0,000	0,225	0,000	0,225	0,000
Sucralosa	g	0,075	0,075	0,000	0,000	0,075	0,075	0,000	0,000	0,075	0,075	0,000	0,000
Ácido fosfórico 75 %	g	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612
Aditivo de sabor a canela (concentración de cinamaldehído)	ml ppm	0,130 (1,6)											
Extracto de estevia (concentración total de estevósido)	g ppm	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,001 (0,6)	0,001 (0,6)	0,001 (0,6)	0,001 (0,6)	0,010 (6,2)	0,010 (6,2)	0,010 (6,2)	0,010 (6,2)
Esterilizada	Sensación de sabor	X	Δ	Δ	Δ	Δ	○	○	○	Δ	○	○	○
	Equilibrio total del gusto	X	Δ	Δ	Δ	Δ	○	○	○	Δ	○	○	○
No esterilizada	Sensación de sabor	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Equilibrio total del gusto	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

AT0: Sin aspartamo añadido; AK0: si acesulfamo potásico añadido; SK0: sin sucralosa añadida; S0: sin extracto de estevia añadido; S1: 0,001 g de extracto de estevia añadido; S10: 0,010 g de extracto de estevia añadido.

[Tabla 4]

Nombre de la muestra	Unidad	AT0S20	AK0S20	SK0S20	AK0SK0S20	AT0S40	AK0S40	SK0S40	AK0SK0S40
Citrato trisódico	g	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
Ácido cítrico (anhidro)	g	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Aspartamo	g	0,000	0,225	0,225	0,450	0,000	0,225	0,225	0,450
Acesulfamo potásico	g	0,225	0,000	0,225	0,000	0,225	0,000	0,225	0,000
Sucralosa	g	0,075	0,075	0,000	0,000	0,075	0,075	0,000	0,000
Ácido fosfórico 75 %	g	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612
Aditivo de sabor a canela (concentración de cinamaldehído)	ml ppm	0,130 (1,6)							
Extracto de estevia (concentración total de estevósido)	g ppm	0,020 (12)	0,020 (12)	0,020 (12)	0,020 (12)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)
Esterilizada	Sensación de sabor	-	○	○	○	△	○	○	○
	Equilibrio total del gusto	-	△	○	○	△	○	○	○
No esterilizada	Sensación de sabor	-	○	○	○	○	○	○	○
	Equilibrio total del gusto	-	○	○	○	○	○	○	○

Para los significados de AT0, AK0 y SK0, véase la Tabla 3.

S20: 0,020 g de extracto de estevia añadido; S40: 0,040 g de extracto de estevia añadido.

5 Las bebidas en las que no se incorpora el acesulfamo de potasio y/o la sucralosa no mostraron deterioro en la sensación de sabor a canela causada por el tratamiento de esterilización. Por otro lado, las bebidas que no incorporan aspartamo mostraron un deterioro en la sensación de sabor a canela causada por el tratamiento de esterilización. Esto revela que, junto con un extracto de estevia, el aspartamo también es necesario para reducir el deterioro de la sensación de sabor a canela causado por el calor.

10 La evaluación sensorial de las bebidas que incorporan, o no incorporan, un extracto de estevia demostró que, como se muestra en las Tablas 3 y 4, aquellas bebidas que incorporan un extracto de estevia mantuvieron tanto su sensación de sabor a canela como su equilibrio total del gusto más satisfactoriamente después del tratamiento de esterilización.

15 Los resultados anteriores muestran que la presencia tanto de un extracto de estevia como de aspartamo es importante para reducir el deterioro de la sensación de sabor a canela y el balance total del gusto de una bebida causada por el calor.

[Ejemplo de prueba 4]

20 Independientemente de los Ejemplos de prueba 1 a 3, se realizó otra prueba variando la concentración de cinamaldehído en una bebida para determinar el efecto del cinamaldehído sobre el sabor de la bebida.

25 Se prepararon bebidas carbonatadas de cero calorías con extracto de estevia que tienen los componentes mostrados en la Tabla 5. Las concentraciones de los componentes en la Tabla 5 se expresan como concentraciones por litro de bebida carbonatada. Las bebidas carbonatadas de cero calorías que incorporan edulcorantes de alta intensidad se prepararon de acuerdo con el mismo procedimiento que en el Ejemplo de prueba 1. La concentración de cinamaldehído se ajustó a los valores específicos agregando un sabor a canela. Las bebidas carbonatadas preparadas de este modo se usaron para la evaluación como bebidas carbonatadas no esterilizadas. Además, las bebidas carbonatadas no esterilizadas se esterilizaron y se enfriaron de acuerdo con el mismo procedimiento que en el Ejemplo de prueba 1, y las muestras resultantes se usaron para la evaluación como bebidas carbonatadas esterilizadas. Las bebidas carbonatadas no esterilizadas y esterilizadas se sometieron a evaluación sensorial de acuerdo con el mismo procedimiento que en el Ejemplo de prueba 1. Todas las bebidas preparadas en este ejemplo de prueba se ajustaron a pH 2,8.

[Tabla 5]

Componente	Unidad	SA001S40	SA002S40	SA005S40	SA010S40	SA016S40	SA032S40	SA050S40	SA100S40	SA160S40	SA320S40
Citrato trisódico	g	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
Ácido cítrico (anhidro)	g	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Aspartamo	g	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Ac sulfámico potásico	g	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Sucralosa	g	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Ácido fosfórico 75 %	g	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612
Extracto de estevia (concentración total de esteviosido)	g ppm	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)	0,040 (25)
Concentración de cinamaldehído	ppm	0,1	0,25	0,5	1,0	1,6	3,2	5,0	10	16	32
Esterilizada	Sensación de sabor	x	Δ	Δ	○	○	○	○	○	○	Δ
	Equilibrio total del gusto	○	○	○	○	○	○	○	○	Δ	x
No esterilizada	Sensación de sabor	Δ	Δ	○	○	○	○	○	○	○	○
	Equilibrio total del gusto	○	○	○	○	○	○	○	○	Δ	x

SA001: 0,1 ppm de cinamaldehído añadido; SA002: 0,25 ppm de cinamaldehído añadido; SA005: 0,5 ppm de cinamaldehído añadido; SA010: 1 ppm de cinamaldehído añadido; SA016: 1,6 ppm de cinamaldehído añadido; SA032: 3,2 ppm de cinamaldehído añadido; SA050: 5,0 ppm de cinamaldehído añadido; SA100: 10 ppm de cinamaldehído añadido; SA160: 16 ppm de cinamaldehído añadido; SA320: 32 ppm de cinamaldehído añadido. Para el significado de S40, ver la Tabla 4

La comparación de los resultados de la evaluación sensorial dados en la Tabla 5 muestra que hay un rango apropiado de concentración de cinamaldehído para agregar. Cuando se agregó cinamaldehído en una concentración de 0,1 ppm, la sensación de sabor de la bebida después del tratamiento de esterilización fue desfavorable. Cuando se agregó cinamaldehído en una concentración de 0,25 ppm, la sensación de sabor a canela de la bebida se mantuvo incluso después del tratamiento de esterilización. Los resultados anteriores revelan que, para mantener una sensación de sabor, es preferible agregar cinamaldehído en una concentración no menor de 0,25 ppm.

Desde la perspectiva del balance total del gusto, se encontró que el límite inferior de concentración de cinamaldehído que se ha de añadir es de 0,25 ppm. Una bebida que incorporaba cinamaldehído en una concentración demasiado alta tenía la tendencia a ser evaluada como insatisfactoria en términos de equilibrio total del gusto. Los resultados dados en la Tabla 5 muestran que las bebidas que incorporan cinamaldehído en una concentración de no más de 16 ppm se evaluaron como favorables en términos de equilibrio total del gusto. Por otro lado, la bebida que incorpora cinamaldehído en una concentración de 32 ppm se percibió como no muy favorable en términos de equilibrio total del gusto.

Los resultados anteriores revelaron que, considerando tanto la sensación de sabor como el equilibrio total del gusto, es preferible agregar cinamaldehído en una concentración de 0,25 ppm a 16 ppm.

[Ejemplo de prueba 5]

Se realizó una prueba de envejecimiento acelerado variando las concentraciones de cinamaldehído y un extracto de estevia en una bebida para determinar el efecto de incorporar un extracto de estevia sobre el deterioro temporal del cinamaldehído. Todas las bebidas preparadas en este ejemplo de prueba se ajustaron a pH 2,8.

Se prepararon bebidas carbonatadas de cero calorías que contenían extracto de estevia que tienen componentes como se muestra en la Tabla 6. Las concentraciones de los componentes en la Tabla 6 se expresan como concentraciones por litro de bebida carbonatada. Las bebidas carbonatadas de cero calorías que incorporan edulcorantes de alta intensidad se prepararon de acuerdo con el mismo procedimiento que en los Ejemplos de prueba 1 y 4. Las bebidas carbonatadas preparadas se usaron para evaluarlas como bebidas carbonatadas no esterilizadas y se almacenaron a 5 °C o 55 °C. Las muestras almacenadas a 5 °C o 55 °C fueron sometidas a una evaluación sensorial. Cabe señalar que el almacenamiento a 55 °C corresponde al almacenamiento a temperaturas normales durante aproximadamente un mes.

[Tabla 6]

Muestra	Unidad	SA005S0	SA016S0	SA005S01	SA016S01	SA005S40	SA16S40
Citrato trisódico	g	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
Ácido cítrico (anhidro)	g	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Aspartamo	g	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Acesulfamo potásico	g	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Sucralosa	g	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Ácido fosfórico 75 %	g	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612
Extracto de estevia (concentración total de esteviósido)	g ppm	0,000 (0,0)	0,000 (0,0)	0,001 (0,6)	0,001 (0,6)	0,040 (25)	0,040 (25)
Aditivo de sabor a canela (concentración de cinamaldehído)	ml ppm	0,040 (0,5)	0,130 (1,6)	0,040 (0,5)	0,130 (1,6)	0,040 (0,5)	0,130 (1,6)
Almacenado a 5 °C	Sabor	-	o	o	o	o	o
	Equilibrio total del gusto	-	o	o	o	o	o
Almacenado a 55 °C	Sabor	-	x	x	Δ	o	Δ
	Equilibrio total del gusto	-	x	Δ	o	o	o

Para los significados de SA005, SA016, S0, S01 y S40, consulte las Tablas 4 y 5.

Las muestras que no incorporaban extracto de estevia se evaluaron como insatisfactorias en términos de equilibrio total del gusto, ya que se percibió un deterioro del cinamaldehído. Por otro lado, las muestras que incorporan un extracto de estevia en una concentración de 0,001 g/l (0,6 ppm en términos de esteviósidos totales) se evaluaron

5 como satisfactorias en términos de equilibrio total del gusto ya que se percibió un deterioro del cinamaldehído. El efecto deseado se observó en todas las muestras que incorporan un extracto de estevia, pero la muestra que tuvo el efecto más notable fue la que incorporó un extracto de estevia en una concentración de 0,04 g/l (25 ppm en términos de esteviósidos totales) y cinamaldehído en una concentración de 1,6 ppm. El menor deterioro del cinamaldehído se percibió más intensamente en esta muestra. Los resultados anteriores revelaron que la incorporación de un extracto de estevia y aspartamo en una bebida carbonatada también es efectiva en la estabilidad temporal del cinamaldehído.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una bebida carbonatada que comprende cinamaldehído y edulcorantes de alta intensidad, en la que al menos el aspartamo y un extracto de estevia están contenidos como los edulcorantes de alta intensidad, y en la que los esteviósidos totales están contenidos como el extracto de estevia.
2. La bebida carbonatada de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los esteviósidos totales están contenidos como el extracto de estevia en una concentración de 0,6 ppm a 50 ppm.
- 10 3. La bebida carbonatada de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el cinamaldehído está contenido en una concentración de 0,25 ppm a 16 ppm.
- 15 4. La bebida carbonatada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el cinamaldehído está contenido en una concentración de 1,0 ppm a 10 ppm.
5. La bebida carbonatada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la bebida carbonatada es una bebida baja en calorías.
- 20 6. La bebida carbonatada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la bebida carbonatada tiene un pH de no más de 3,3.
7. La bebida carbonatada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el aspartamo está contenido en una concentración no inferior a 0,05 g/l.
- 25 8. Un método para producir una bebida carbonatada baja en calorías, comprendiendo el método las etapas de: disolver cinamaldehído y edulcorantes de alta intensidad en agua, en el que los edulcorantes de alta intensidad comprenden al menos aspartamo y un extracto de estevia, y en el que el extracto de estevia comprende esteviósidos totales, y realizar una esterilización.