

Descripción

Título de la Invención

EXTRACTO DE CAFÉ

5 Campo Técnico

[0001]

La presente invención se refiere a un extracto de café y a un método para producir el extracto de café.

10 Antecedentes de la Técnica Anterior

[0002]

Un extracto de café usado para producir bebidas de café envasadas o similares es un extracto de café líquido altamente concentrado extraído a partir de granos de café tostados. En general, los métodos conocidos para concentrar extracto de café líquido incluyen: concentración térmica, en la que el extracto se calienta a una temperatura determinada bajo presión reducida y el agua se evapora; concentración por congelación, en la que se congela el agua y se separan y eliminan los cristales de hielo; y concentración por membrana, utilizando una membrana de ósmosis inversa (membrana de OI).

[0003]

20 En los últimos años, han atraído la atención los estudios que utilizan membranas de ósmosis directa (membranas de OD) en la producción de alimentos, y se han divulgado varios métodos para concentrar un líquido usando membranas de OD (por ejemplo, Literatura de Patentes 1 a 4). Además, se divulga que la centrifugación o filtración se realiza como tratamiento antes de la concentración del extracto de café líquido (por ejemplo, Literatura de Patente 5).

25

Lista de Citas

Literatura de Patentes

[0004]

Literatura de Patentes 1: JP 2018-038367 A

Literatura de Patentes 2: JP 2016-150308 A

Literatura de Patentes 3: JP 2021-052682 A

Literatura de Patentes 4: JP 2021-502090 T

Literatura de Patentes 5: WO 2006/064756

35 Resúmen de la Invención

Problema Técnico

[0005]

En dichas circunstancias, es deseable proporcionar un novedoso extracto de café adecuado para producir bebidas de café y un método para producir dicho extracto de café.

Solución al Problema

[0006]

5 La presente invención proporciona un extracto de café como se describe a continuación y un método para producir el extracto de café.

[1] Un extracto de café que incluye una pirazina y un fenol.

el extracto de café que tiene un valor de $A \times \text{Brix (\%)}$ de 65 o mayor, donde A es una suma de una relación de área de pico de la pirazina a 0,1 ppm de borneol y una relación de área de pico de fenol a 0,1 ppm de borneol, sirviendo el borneol como sustancia patrón interno, en la
10 medición por cromatografía de gases.

[2] El extracto de café según [1], en el que A es de 0,93 a 6,00 y Brix (%) es de 30 a 70.

[3] El extracto de café según [1] o [2], en el que
la pirazina es uno o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en 2,5-dimetilpirazina, 2,6-dimetilpirazina, 2,3-dimetilpirazina, 2-etil-6-metilpirazina, 2-etil-5-metilpirazina, 2,3,5-trimetilpirazina, 2-etil-3,5-dimetilpirazina y 2,3-dietil-5-metilpirazina, y
15 el fenol es uno o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en guaiacol, fenol, 4-etilguaiacol y 4-vinilguaiacol.

[4] El extracto de café según cualquiera de [1] a [3], en el que una cantidad de precipitado con respecto al peso total de un líquido diluido es 5,00 % en peso o menos, preparándose el líquido diluido diluyendo el extracto de café a un Brix (%) de 5,0 y el precipitado se produce centrifugando el líquido diluido a una aceleración centrífuga de 1660 G durante 10 minutos.

[5] El extracto de café según cualquiera de [1] a [4], en el que el extracto de café incluye un líquido concentrado tratado mediante concentración por ósmosis directa.

25 [6] El extracto de café según [5], en el que el líquido concentrado se produce sometiendo un líquido pretratado a concentración por ósmosis directa, teniendo el líquido pretratado una turbidez de 27,4 a 95,0 NTU y una viscosidad a 23°C de 0,40 a 1,40 mPa·s.

[7] Un café en polvo o una bebida de café que incluye el extracto de café descrito en cualquiera de [1] a [6].

30 [8] Un método para producir un extracto de café, incluyendo el método extraer café a partir de granos tostados;

pretratar el extracto de café líquido resultante mediante uno o más procesos seleccionados del grupo que consiste en (i) centrifugación, (ii) tratamiento con membrana y (iii) adición de una enzima que degrada polisacáridos, y

35 someter el líquido pretratado resultante a concentración por ósmosis directa.

[9] El método según [8], en el que el líquido pretratado tiene una turbidez de 27,4 a 95,0 NTU y una viscosidad a 23°C de 0,40 a 1,40 mPa·s.

Efectos Ventajosos de la Invención

[0007]

La presente invención proporciona un novedoso extracto de café adecuado para producir una bebida de café y un método para producir el extracto de café. Un aspecto preferido de la presente invención puede proporcionar un extracto de café con una gran cantidad de componentes aromáticos retenidos. Además, el método de producción según una realización de la presente invención puede suprimir la precipitación durante la preparación del extracto de café.

Breve Descripción de los Dibujos

[0008]

La FIG. 1 es un diagrama (1) que muestra la relación entre la cantidad de componentes aromáticos y Brix.

La FIG. 2 es un gráfico que muestra la relación entre las propiedades físicas de un líquido pretratado y la cantidad de precipitado.

La FIG. 3 es un diagrama (2) que muestra la relación entre la cantidad de componentes aromáticos y Brix.

Descripción de Realizaciones

[0009]

La presente invención se describirá en detalle a continuación. La siguiente realización es un ejemplo para explicar la presente invención y no pretende limitar la presente invención únicamente a esta realización. La presente invención se puede implementar como diversas realizaciones sin apartarse de la esencia de la presente invención. Obsérvese que todas las publicaciones, solicitudes de patente publicadas, patentes y otros documentos de patente citados en esta especificación se incorporan aquí por referencia.

[0010]

1. Extracto de Café

La presente invención se refiere a un extracto de café. En la presente especificación, el "extracto de café" está destinado a ser diluido y utilizado para el consumo, y significa un producto con contenido de agua reducido y concentración aumentada de sólidos de café, o significa un producto que ha sido extraído de manera concentrada y tiene una alta concentración de sólidos de café. En un aspecto de la presente invención, el extracto de café incluye una pirazina y un fenol y tiene un valor de $A \times \text{Brix (\%)} \geq 65$ o mayor, donde A es la suma de las relaciones de área pico de la pirazina y el fenol a 0,1 ppm de borneol, que sirve como sustancia patrón interno de la pirazina y el fenol, en la medición por cromatografía de gases. Las condiciones de medición para la cromatografía de gases se describirán en detalle en los Ejemplos siguientes. Obsérvese que, en la presente especificación, el extracto de café puede denominarse "líquido de café concentrado" o "líquido concentrado".

[0011]

Los granos de café, que son la materia prima del extracto de café, no están limitados en cuanto a su variedad, área de producción, grado de tueste, tamaño de molienda, etc. Los ejemplos de la variedad incluyen Arábica y Robusta. Ejemplos del área de producción incluyen Guatemala, Colombia, Kilimanjaro, las Montañas Azules, Etiopía, Kona, Mocha, Mandheling y Costa Rica. El grado de tueste se puede expresar objetivamente usando el valor L del sistema de color $L^*a^*b^*$, pero el valor L no está limitado. El grado de tueste puede ser cualquiera de las ocho clasificaciones comúnmente utilizadas; a saber, tueste ligero, tueste de canela, tueste medio, tueste alto, tueste urbano, tueste completo, tueste francés y tueste italiano. Los granos de café pueden estar sin moler, pero preferiblemente se muelen usando un molinillo de café, una trituradora o similar para mejorar la tasa de extracción de los componentes aromáticos. El tamaño de las partículas del café molido no está limitado. El tamaño de molienda puede ser cualquier tamaño de molienda comúnmente usado tal como, por ejemplo, molienda muy fina, molienda fina, molienda media fina, molienda media y molienda gruesa. Se puede usar un tipo de granos de café o se puede usar una mezcla de varios tipos. El método de extracción de café y similares se describirán más adelante.

[0012]

En un aspecto de la presente invención, la pirazina es un compuesto que tiene una cadena principal de pirazina, y los ejemplos de pirazina incluyen 2,5-dimetilpirazina, 2,6-dimetilpirazina, 2,3-dimetilpirazina, 2-etil-6-metilpirazina, 2-etil-5-metilpirazina, 2,3,5-trimetilpirazina, 2-etil-3,5-dimetilpirazina y 2,3-dietil-5-metilpirazina.

En otro aspecto, la pirazina incluye 2,5-dimetilpirazina, 2,6-dimetilpirazina, 2,3-dimetilpirazina, 2-etil-6-metilpirazina, 2-etil-5-metilpirazina, 2,3,5-trimetilpirazina, 2-etil-3,5-dimetilpirazina y 2,3-dietil-5-metilpirazina.

[0013]

En un aspecto de la presente invención, el fenol es un compuesto que tiene un grupo hidroxilo en un sustituyente aromático, y ejemplos de fenol incluyen guaiacol, fenol, 4-etilguaiacol y 4-vinilguaiacol.

En otro aspecto, el fenol incluye guaiacol, fenol, 4-etilguaiacol y 4-vinilguaiacol.

[0014]

En un aspecto de la presente invención, la suma A de la relación de área de pico de la pirazina a 0,1 ppm de borneol y la relación de área de pico de fenol a 0,1 ppm de borneol (Número de registro CAS: 464-43-7), sirviendo el borneol como sustancia patrón interno para la pirazina y el fenol, en la medición por cromatografía de gases (en lo sucesivo también denominado "valor total A" o "A") es la suma total de las relaciones de área pico de la pirazina y el fenol a 0,1 ppm de borneol, que es una sustancia patrón interno de compuestos de pirazina y fenol. El área pico de cada compuesto de la pirazina y el fenol se puede expresar como una relación con el área pico del borneol, que es una sustancia patrón interno. Es decir, el área pico de cada compuesto se puede expresar como un valor calculado dividiendo el área pico del

compuesto por el área pico del borneol, que es una sustancia patrón interno. La suma A se puede calcular sumando las relaciones de área pico a 0,1 ppm de borneol calculada para cada compuesto. Obsérvese que, en la medición por cromatografía de gases, se permite un error de aproximadamente $\pm 3\%$. Además, la pirazina y el fenol descritos anteriormente son ejemplos, y el extracto de café según un aspecto de la presente invención puede contener otros compuestos de pirazina y compuestos de fenol.

[0015]

En un aspecto de la presente invención, el valor total A puede ser, por ejemplo, de 0,93 a 6,00, de 0,98 a 5,00, de 1,30 a 4,50, de 1,35 a 4,10, de 1,50 a 3,75, de 1,62 a 3,20, de 1,80 a 3,15, de 2,00 a 3,10, o de 2,30 a 3,10. Cuanto mayor sea el valor total A, más componentes aromáticos se retendrán en el extracto de café y más cuerpo tendrá la bebida de café, lo cual es preferible.

[0016]

En un aspecto de la presente invención, el Brix (%) del extracto de café puede ser, por ejemplo, de 30 a 70, de 30 a 65, de 30 a 60, de 30 a 55, de 30 a 50, de 30 a 45, de 30 a 40, de 40 a 70, de 40 a 65, de 40 a 60, de 40 a 55 o de 40 a 50. Cuando el Brix (%) está dentro del rango anterior, el extracto de café es altamente concentrado, lo cual es preferible desde el punto de vista de la estabilidad en almacenamiento y transportabilidad. El valor de Brix se puede medir mediante un método conocido usando un refractómetro de azúcar o similar.

[0017]

En un aspecto de la presente invención, el valor de $A \times \text{Brix (\%)}$ puede ser, por ejemplo, 65 o mayor, 75 o mayor, 85 o mayor, 95 o mayor, 100 o mayor, 120 o mayor, 130 o mayor, 140 o mayor, 150 o mayor, 160 o mayor, 170 o mayor, o 180 o mayor. El límite superior del valor de $A \times \text{Brix (\%)}$ no está limitado y puede ser, por ejemplo, 500 o menor, 450 o menor, 400 o menor, 350 o menor, 300 o menor, 250 o menor, o 200 o menor.

[0018]

En el extracto de café según un aspecto de la presente invención, la cantidad de precipitado con respecto al peso total de un líquido diluido es 5,00 % en peso o menos, preparándose el líquido diluido diluyendo el extracto de café a un Brix (%) de 5,0 y el precipitado se produce centrifugando el líquido diluido a una aceleración centrífuga de 1660 G durante 10 minutos. En otro aspecto, la cantidad de precipitado puede ser, por ejemplo, 3,00 % en peso o menos, 2,50 % en peso o menos, 2,00 % en peso o menos, 1,50 % en peso o menos, 1,08 % en peso o menos, 0,650 % en peso o menos, 0,350 % en peso o menos, o 0,150 % en peso o menos. La cantidad de precipitado se puede calcular, por ejemplo, diluyendo el extracto de café a un Brix (%) de 5,0, colocando 25 ml del líquido diluido del extracto de café en un tubo de centrífuga, centrifugando el líquido diluido a una aceleración centrífuga de 1660 G durante 10 minutos, y midiendo el peso húmedo del precipitado. La cantidad de precipitado del líquido diluido del extracto de café en un aspecto de la presente invención se calcula mediante el método descrito anteriormente.

[0019]

El extracto de café concentrado usando una membrana de ósmosis directa descrita a continuación produce precipitado en la etapa de producir una bebida de café, y este precipitado puede causar obstrucción de mallas o similares en la línea de producción. El término "obstrucción", tal como se utiliza en el presente documento, es diferente del ensuciamiento, que es causado por componentes del extracto de café que se adsorben sobre una superficie de membrana. El término "obstrucción" aquí se refiere a un fenómeno en el que las mallas o similares en una línea de producción se obstruyen con un precipitado formado durante el almacenamiento del líquido de café concentrado después del tratamiento de concentración con una membrana de ósmosis directa, o durante la mezcla del líquido concentrado con un disolvente tal como agua mientras se agita para preparar una bebida de café usando el líquido de café concentrado. Por lo tanto, es más preferible que la cantidad de precipitado de extracto de café sea pequeña. Aunque no está sujeto a ninguna teoría, se cree que los componentes poliméricos, polisacáridos y/o partículas finas contenidos en el extracto de café causan el precipitado.

[0020]

En un aspecto de la invención, el extracto de café incluye un líquido concentrado tratado mediante concentración por ósmosis directa. La concentración por ósmosis directa es el proceso de poner en contacto soluciones con diferentes presiones osmóticas a través de una membrana semipermeable. Al permitir que el disolvente que tiene la presión osmótica más baja se permee a través de la membrana semipermeable hasta la solución que tiene la presión osmótica más alta, se concentra la solución que tiene la presión osmótica más baja. El tipo de membrana de ósmosis directa no está limitado, y los ejemplos que pueden usarse incluyen una membrana plana y una membrana de fibra hueca. Estas membranas de ósmosis directa son preferiblemente módulos de membranas de ósmosis directa. El módulo de tipo membrana plana puede ser, por ejemplo, de tipo plisado o de tipo espiral, y el módulo de tipo membrana de fibra hueca puede ser, por ejemplo, de tipo transversal o de tipo paralelo. Se puede adquirir y utilizar un módulo de membrana de ósmosis directa disponible comercialmente. Ejemplos del producto disponible comercialmente incluyen HFFO2 (disponible en AQUAPORIN) y OSMOF2O (nombre comercial) INDUSTRIAL (disponible en Fluid Technology Solutions).

[0021]

En un aspecto de la presente invención, el líquido pretratado antes del tratamiento mediante concentración por ósmosis directa tiene una turbidez de 27,4 a 95,0 NTU y una viscosidad a 23°C de 0,40 a 1,40 mPa·s. En un aspecto de la presente invención, el líquido pretratado puede tener una turbidez de 27,4 a 93,0 NTU, de 27,4 a 92,0 NTU, de 27,4 a 84,8 NTU o similar. Al establecer la turbidez del líquido pretratado dentro del intervalo anterior, se puede suprimir o reducir la aparición de precipitado del extracto de café. La turbidez se puede medir mediante el método nefelométrico utilizando una solución estándar de formazina.

[0022]

En un aspecto de la presente invención, el líquido pretratado antes del tratamiento mediante concentración por ósmosis directa tiene la turbidez descrita anteriormente y puede tener una viscosidad a 23°C de 0,40 a 1,35 mPa·s, de 0,40 a 1,30 mPa·s., de 0,40 a 1,25 mPa·s, de 0,40 a 1,18 mPa·s, o similares. Al establecer la viscosidad del líquido pretratado dentro del intervalo anterior, se puede suprimir o reducir la aparición de precipitado del extracto de café. La viscosidad se puede medir según JIS Z 8803 utilizando un viscosímetro de vibración. Obsérvese que "suprimir" o "reducir" no significa que no se produzca precipitado, sino que la aparición de precipitado es pequeña en comparación con el caso en el que la turbidez y la viscosidad están fuera de los rangos descritos anteriormente. En un aspecto, "suprimido" o "reducido" puede significar que la cantidad de precipitado del líquido diluido del extracto de café está en el rango mencionado anteriormente.

[0023]

En un aspecto de la presente invención, el pH del extracto de café puede ser, por ejemplo, de 5,0 a 7,5, de 5,0 a 7,0, de 5,0 a 6,5 o de 5,0 a 6,0.

[0024]

El extracto de café según una realización de la presente invención se puede usar para proporcionar una bebida de café diluyendo el extracto de café en cualquier relación dependiendo del nivel de concentración del extracto de café. Ejemplos del factor de dilución incluyen 2x, 3x, 4x, 5x, 6x, 7x, 8x, 9x, 10x, 12x, 15x, 20x, 30x, 40x, 50x, 60x y 70x. En un aspecto de la presente invención, el extracto de café es sólido (polvo) o líquido. Ejemplos del método para solidificar el extracto de café incluyen liofilización y secado por aspersión. En un aspecto, el extracto de café es líquido.

[0025]

Además de proporcionar una bebida de café, el extracto de café según una realización de la presente invención se puede usar para impartir un sabor a café a un alimento o bebida objetivo agregándolo o mezclándolo con diversos alimentos o bebidas en una cantidad adecuada. La cantidad de extracto de café que se va a agregar o mezclar se puede ajustar adecuadamente dependiendo del tipo de comida o bebida.

Ejemplos de alimentos incluyen dulces, postres helados, suplementos y similares. Ejemplos de dulces incluyen caramelo, gomitas, dulces, chicles, galletas, bizcochos, pasteles, tartas, snacks, galletas saladas, dulces japoneses, dulces de arroz, dulces de frijol, jaleas, postres y otros dulces.

Ejemplos de bebidas incluyen bebidas de té, bebidas de cacao, bebidas nutricionales, bebidas carbonatadas, bebidas de gelatina, bebidas deportivas, aguas saborizadas, bebidas de jugos de frutas, bebidas alcohólicas, bebidas no alcohólicas, bebidas con sabor a cerveza tales como cerveza y cerveza sin alcohol, y bebidas funcionales.

[0026]

2. Bebida de Café o Café en Polvo

La presente invención también se refiere a un café en polvo o una bebida de café que incluye el extracto de café descrito anteriormente en "1. Extracto de Café". En la presente especificación, el término "bebida de café" se refiere a un producto de bebida producido utilizando un componente de café como materia prima. El tipo de producto no está limitado, pero incluye principalmente "café", "bebida de café" y "refresco que contiene café", que se definen en las "Normas de Competencia Leal sobre el Etiquetado de Bebidas de Café, etc." aprobado en 1977. Además, entre las bebidas que utilizan un componente de café como materia prima, las que tienen un contenido de sólidos lácteos del 3,0% en masa o superior se tratan como "bebidas lácteas" con arreglo a las "Normas de Competencia Leal sobre el Etiquetado de la Leche". A pesar de ello, dichas bebidas se incluyen en la bebida de café según una realización de la presente invención.

[0027]

En este caso, el componente de café se refiere a una solución que contiene componentes derivados de granos de café. Ejemplos del componente de café incluyen extracto de café líquido. Otro ejemplo del componente de café es una solución preparada usando café en polvo, tal como un café instantáneo producido secando un extracto de café líquido y usando agua o agua tibia para ajustar a una cantidad apropiada. En la presente especificación, el componente de café es preferiblemente el extracto de café descrito anteriormente en "1. Extracto de Café". Obsérvese que los granos de café que sirven como materia prima son los descritos anteriormente en "1. Extracto de Café".

[0028]

Se puede añadir a la bebida de café un componente lácteo (un componente derivado de la leche), tal como leche, leche de vaca o un producto lácteo, según un aspecto de la presente invención. La bebida de café a la que se añade el componente lácteo también se denomina bebida de café que contiene leche. Dicho componente lácteo puede ser uno o más tipos seleccionados del grupo que consiste en leche, leche condensada, leche descremada, leche reconstituida (reconstituida a partir de leche entera en polvo, leche descremada en polvo o leche de fórmula en polvo), concentrado de proteína de suero de leche, leche concentrada, crema, y leche de origen vegetal (leche de soja, leche de almendras o similares). Se puede utilizar solo un tipo de componente lácteo, o se pueden utilizar dos o más tipos en combinación. El componente lácteo a utilizar puede ser un líquido o un polvo.

[0029]

La bebida de café en un aspecto de la presente invención es una bebida de café que contiene cafeína. La concentración de cafeína no está limitada, y ejemplos de la misma incluyen de 10 a 110 mg/100 ml, de 15 a 100 mg/100 ml, de 20 a 95 mg/100 ml, de 25 a 90 mg/100 ml y de 30 a 85 mg/100 ml. La cantidad de cafeína en la bebida de café se puede medir mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).

[0030]

Una bebida de café según un aspecto de la presente invención es una bebida de café descafeinada. Estas bebidas de café se denominan generalmente "café descafeinado" o "café sin cafeína". En un aspecto de la presente invención, la concentración de cafeína de la bebida de café que ha sido descafeinada puede ser de 0,1 a 10 mg/100 ml, de 0,2 a 8 mg/100 ml, de 0,3 a 6 mg/100 ml, o similar.

[0031]

En otro aspecto, la bebida de café que ha sido descafeinada puede ser una bebida de café que contiene cafeína de la cual se ha eliminado el 80% o más, 85% o más, 90% o más, 91% o más, 92% o más, 93% o más, 94 % o más, el 95 % o más, el 96 % o más, el 97 % o más, el 98 % o más, o el 99 % o más de la cafeína. En otro aspecto, la bebida de café descafeinada se puede preparar usando granos de café que tienen un contenido de cafeína del 0,5% o menos, del 0,4% o menos, del 0,3% o menos, del 0,2% o menos, del 0,1% o menos, o similar.

[0032]

Ejemplos del método de descafeinado incluyen un método con disolvente orgánico que extrae y elimina la cafeína usando un disolvente orgánico, un método de extracción con agua que elimina la cafeína de un extracto líquido producido al remojar los granos de café en agua y luego devuelve componentes distintos de la cafeína a los granos de café, un método de extracción con dióxido de carbono supercrítico que extrae y elimina la cafeína usando dióxido de carbono en un estado de fluido supercrítico, un método para eliminar la cafeína usando un adsorbente como una resina polimérica o carbón activado, y un método para degradar la cafeína usando un microorganismo capaz de degradar cafeína. Estos tratamientos se pueden llevar a cabo en cualquier paso desde las materias primas hasta la producción de la bebida de café, según el método.

[0033]

En un aspecto de la presente invención, el Brix (%) de la bebida de café puede ser de 1,0 a 10, de 1,0 a 5,0, de 1,0 a 4,0, de 1,0 a 3,0, de 1,0 a 2,7, de 1,0 a 2,5, o similar.

[0034]

La bebida de café puede incluir un ajustador de pH. Los ejemplos del ajustador de pH incluyen hidrogenocarbonato de sodio, dióxido de carbono, ácido succínico, ácido glucónico, ácido cítrico, citrato trisódico, ácido fosfórico, ácido láctico, hidróxido de sodio y/o sales de los mismos. En un aspecto de la presente invención, el pH de la bebida de café puede ser de 5,0 a 7,5, de 5,0 a 7,0, de 5,0 a 6,5, de 5,0 a 6,0 o similar.

[0035]

Además, la bebida de café puede contener varios aditivos además del ajustador de pH. Ejemplos de dichos aditivos incluyen antioxidantes (eritorbato de sodio y similares), emulsionantes (ésteres de ácidos grasos de sacarosa, ésteres de ácidos grasos de sorbitán, ésteres de ácidos grasos de poliglicerina), acidulantes (ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido málico y similares), sabores, y similares.

[0036]

La forma de la bebida de café según una realización de la presente invención no está limitada y puede ser, por ejemplo, una forma de una bebida de café envasada en la que la bebida de café está encerrada y envasada en un recipiente tal como una lata, una botella, un recipiente de papel o una botella de PET. El método de producción de la bebida de café se describirá más adelante. Los ejemplos del método para producir el café en polvo incluyen un método para convertir el extracto de café descrito anteriormente en "1. Extracto de Café", en un polvo mediante liofilización o secado por aspersión.

[0037]

3. Método de Producción de Extracto de Café

La presente invención también se refiere a un método para producir un extracto de café. El método de producción según una realización de la presente invención incluye extraer café a partir de granos tostados, pretratar el extracto de café líquido resultante mediante un método seleccionado entre (i) centrifugación, (ii) tratamiento con membrana o (iii) adición de una enzima que degrada polisacáridos y someter el líquido pretratado resultante a una concentración por ósmosis directa. El extracto de café producido mediante el método de producción según una realización de la presente invención tiene las mismas características que las descritas anteriormente en "1. Extracto de Café".

[0038]

3-1. Extracción de Café a partir de Granos Tostados

El método de producción según una realización de la presente invención incluye extraer café a partir de granos tostados. La extracción del café se puede realizar mediante un método comúnmente conocido. Por ejemplo, los granos de café verde se tuestan según un grado de tueste deseado, y los granos tostados se muelen según un tamaño de molienda deseado. No es necesario moler los granos tostados, pero, como se describió anteriormente, se muelen preferiblemente desde el punto de vista de una extracción más eficaz de los componentes aromáticos. El molido de los granos de café se extrae con agua a una temperatura de 0 a 100°C durante aproximadamente de 10 segundos a 30 minutos dependiendo de la cantidad y del método de extracción. Ejemplos del método de extracción incluyen el método de goteo (por ejemplo, papel, tela o similar), el método de sifón, el método de ebullición, el método de chorro y el método continuo. Obsérvese que los granos de café que sirven como materia prima son los descritos en anteriormente en "1. Extracto de Café".

[0039]

3-2. Pretratamiento del Extracto Líquido de Café Resultante Mediante un Método Seleccionado entre (i) Centrifugación, (ii) Tratamiento con Membrana o (iii) Adición de una Enzima que Degrada Polisacáridos

El método de producción según una realización de la presente invención incluye el pretratamiento del extracto de café líquido resultante de "3-1. Extracción de Café a partir de

Granos Tostados", mediante un método seleccionado entre (i) centrifugación, (ii) tratamiento con membrana, o (iii) adición de una enzima que degrada polisacáridos.

[0040]

5 En un aspecto de la presente invención, todos los puntos (i) a (iii) se realizan en el pretratamiento. En otro aspecto, (i) y (ii) se realizan en el pretratamiento. En otro aspecto, (i) y (iii) se realizan en el pretratamiento. En otro aspecto, (ii) y (iii) se realizan en el pretratamiento. En otro aspecto, (i) se realiza en el pretratamiento. En otro aspecto, (ii) se realiza en el pretratamiento. En otro aspecto, (iii) se realiza en el pretratamiento.

10 Se puede establecer cualquier orden para realizar los puntos (i) a (iii) anteriores, pero cuando se realiza (i), es preferible realizar (i) primero.

[0041]

(i) Centrifugación

15 La centrifugación se puede realizar usando una centrífuga disponible comercialmente y puede ser de tipo discontinuo o continuo. Ejemplos de centrífuga incluyen Foodec 300 (disponible en Alfa Laval). La centrifugación se puede realizar, por ejemplo, con una aceleración centrífuga de 1500 a 2000 G, de 1600 a 1800 G o de 1650 a 1700 G durante una duración de 1 a 30 minutos, de 5 a 20 minutos o de 5 a 15 minutos. La centrifugación se puede realizar una o varias veces.

[0042]

20 (ii) Tratamiento con Membrana

El tratamiento con membrana se puede realizar usando un filtro, colador o similar de acero inoxidable disponible comercialmente. El tamaño de poro de la malla es, por ejemplo, de 1 a 50 μm , de 3 a 30 μm o de 5 a 25 μm . Ejemplos de dichos productos disponibles comercialmente incluyen PolyPro-Klean (nombre comercial, disponible en 3M). El tratamiento con membrana se puede realizar una o varias veces.

[0043]

(iii) Adición de una Enzima que Degrada Polisacáridos

30 La enzima que degrada polisacáridos que se puede añadir incluye, por ejemplo, una enzima que degrada celulosa, una enzima que degrada hemicelulosa o una pectinasa. Una de estas enzimas se puede usar sola o se puede usar una pluralidad de estas enzimas en combinación. Ejemplos de preparaciones enzimáticas disponibles comercialmente incluyen Sumizyme ACH-L (disponible en Shinnihon Chemicals Corporation) y Mannanase BGM "Amano" 10 (disponible en Amano Enzyme Inc.). Las condiciones de la reacción enzimática se pueden establecer según sea apropiado dependiendo de la preparación enzimática que se vaya a utilizar. La temperatura de reacción puede ser, por ejemplo, de 10 a 80°C, de 20 a 70°C, de 30 a 60°C o de 40 a 60°C. El tiempo de reacción puede ser, por ejemplo, de 1 a 48 horas, de 1 a 24 horas, de 1 a 12 horas, de 1 a 6 horas o de 1 a 3 horas. La cantidad de enzima a añadir puede ser, por ejemplo, del 0,001 al 5% en peso, del 0,001 al 3% en peso, del 0,01 al 1% en peso, del 0,01 al 0,5% en peso, del 0,01 al 0,3% en peso, o de 0,01 a 0,1 % en peso con respecto al peso total

del extracto de café líquido. La adición de una enzima que degrada polisacáridos se puede realizar una o varias veces. Obsérvese que, en la presente especificación, la enzima que degrada polisacáridos puede abreviarse como "enzima".

[0044]

- 5 En algunos aspectos, el extracto líquido de café se puede tratar con la enzima mientras se agita para realizar eficientemente la reacción enzimática. El dispositivo de agitación no está limitado y, por ejemplo, se puede utilizar un agitador vertical, un agitador horizontal, un agitador magnético, un agitador o similares.

[0045]

- 10 El líquido pretratado sometido al tratamiento enzimático se calienta, por ejemplo, a una temperatura de 90 a 100°C durante un período de 30 segundos a 10 minutos para desactivar la enzima.

[0046]

- 15 El líquido pretratado producido a través de los tratamientos (i), (ii) y/o (iii) tiene preferiblemente la turbidez y viscosidad descritas anteriormente en "1. Extracto de Café".

[0047]

3-3. Someter el Líquido Pretratado Resultante a una Concentración por Ósmosis Directa

- 20 El método de producción según una realización de la presente invención incluye someter el líquido pretratado resultante de "3-2. Pretratamiento del Extracto Líquido de Café Resultante Mediante un Método Seleccionado entre (i) Centrifugación, (ii) Tratamiento con Membrana o (iii) Adición de una Enzima que Degrada Polisacáridos" a concentración por ósmosis directa. La membrana de ósmosis directa utilizada es la descrita anteriormente en "1. Extracto de Café". Por ejemplo, cuando se utiliza un módulo de membrana de fibra hueca, el área total de membrana de un haz de fibras huecas compuesto de múltiples fibras huecas puede ser de 0,1 a 50 m², de 0,1 a 40 m², o de 0,1 a 30 m², etc.

[0048]

- 30 En la concentración del extracto de café (líquido pretratado) usando una membrana de ósmosis directa, el disolvente de la solución de extracción puede ser, por ejemplo, agua del grifo, agua con intercambio iónico, agua blanda, agua destilada o agua desgasificada obtenida mediante la desgasificación de las anteriores. Además, el soluto de la solución de extracción puede ser, por ejemplo, sales tales como cloruro de sodio, cloruro de potasio, cloruro de magnesio, cloruro de calcio, sulfato de sodio y sulfato de magnesio, azúcares tales como sacarosa, fructosa, glucosa, oligosacáridos y azúcares raras. La concentración del líquido de extracción puede ser de 0,1 a 10 mol/l, de 0,1 a 8 mol/l, de 0,1 a 6 mol/l, de 0,1 a 4 mol/l, o similares.

[0049]

La cantidad de permeación de agua durante la concentración del extracto de café es preferiblemente de 0,1 a 40 kg/(m² × h), de 0,1 a 30 kg/(m² × h), de 0,1 a 20 kg/(m² × h), o de 0,1 a 10 kg/(m² × h).

[0050]

El grado de concentración se puede determinar utilizando el Brix (%) como indicador. En el método de producción según un aspecto de la presente invención, el extracto de café se puede concentrar hasta que el Brix (%) alcance, por ejemplo, de 30 a 70, de 30 a 65, de 30 a 60, de 30 a 55, de 30 a 50, de 30 a 45, de 30 a 40, de 40 a 70, de 40 a 65, de 40 a 60, de 40 a 55, o de 40 a 50.

[0051]

3-4. Otros Pasos

El extracto de café concentrado puede clarificarse mediante centrifugación y/o tratamiento con membrana según sea necesario. Los métodos de centrifugación y/o tratamiento con membrana pueden ser los mismos que los descritos anteriormente en "3-2. Pretratamiento del Extracto Líquido de Café Resultante Mediante un Método Seleccionado entre (i) Centrifugación, (ii) Tratamiento con Membrana o (iii) Adición de una Enzima que Degrada Polisacáridos". Además, el extracto de café producido puede llenarse en un tanque o similar y congelarse según sea necesario. Para estos tratamientos se pueden utilizar métodos comúnmente conocidos.

[0052]

Obsérvese que el método de producción según una realización de la presente invención no incluye el rascado cuando se extrae el café. Además, el método de producción según una realización de la presente invención no incluye añadir o mezclar por separado un componente aromático derivado de los granos de café en el momento de preparar el extracto de café.

[0053]

La presente invención también se refiere a un método para producir una bebida de café que incluye mezclar un solvente con el extracto de café resultante de "3. Método de Producción de Extracto de Café". Ejemplos de disolventes incluyen agua del grifo, agua de intercambio iónico, agua blanda, agua destilada y agua desgasificada obtenida desgasificando las anteriores. Además, el disolvente puede contener un componente lácteo tal como leche, leche condensada, leche descremada, leche reconstituida (reconstituida a partir de leche entera en polvo, leche descremada en polvo o leche de fórmula en polvo), concentrado de proteína de suero de leche, leche concentrada, crema o leche de origen vegetal (leche de soja, leche de almendras y similares). Cuando se contiene un componente lácteo, la proporción de mezcla de los sólidos del café y los sólidos de la leche se puede establecer según sea apropiado.

[0054]

Al convertir la bebida de café en una bebida envasada, el método para producir una bebida de café según una realización de la presente invención incluye llenar un recipiente con la bebida de café. Además, cuando se convierte la bebida de café en una bebida envasada, la bebida de café se esteriliza preferiblemente antes o después de llenar un recipiente con la bebida de café para permitir un almacenamiento a largo plazo. Por ejemplo, cuando se convierte la bebida de café en una bebida de café enlatada, se llena una lata con una cantidad predeterminada de la

bebida de café y, por ejemplo, la esterilización por calor se puede realizar mediante esterilización en retorta a una temperatura de 120 a 125°C durante una duración aproximada de 5 a 20 minutos. Al convertir la bebida de café en una bebida en botella de PET, una bebida envasada en papel o una bebida embotellada, se puede producir una bebida envasada realizando una esterilización

5 UHT a una temperatura de 130 a 145 °C durante una duración de aproximadamente 2 a 120 segundos, y luego someter una cantidad predeterminada a envasado con llenado en caliente o llenado aséptico en frío.

[0055]

Ejemplos de Aspectos

10 Un aspecto de la invención proporciona un extracto de café que incluye una pirazina y un fenol, el extracto de café tiene un valor de A de 0,93 a 6,00, un valor de Brix (%) de 30 a 70, un valor de $A \times \text{Brix} (\%)$ de 65 o mayor, donde A es la suma de la relación de área pico de la pirazina a 0,1 ppm de borneol y la relación de área pico del fenol a 0,1 ppm de borneol, sirviendo

15 el borneol como sustancia patrón interno para la pirazina y el fenol, en la medición por cromatografía de gases.

En este aspecto, A puede ser de 1,35 a 4,10, de 1,50 a 3,75, de 1,62 a 3,20 o de 1,80 a 2,50. El Brix (%) puede ser de 30 a 50, de 30 a 40, o de 40 a 50. Además, $A \times \text{Brix} (\%)$ puede ser 75 o mayor, 85 o mayor, o 95 o mayor, y puede ser 300 o menor, 250 o menor, o 200 o

20 menor.

[0056]

Un aspecto de la invención proporciona un extracto de café que incluye una pirazina y un fenol, el extracto de café que tiene un valor de $A \times \text{Brix} (\%)$ de 65 o mayor, donde A es la suma

25 de la relación de área pico de la pirazina a 0,1 ppm de borneol y la relación de área pico del fenol a 0,1 ppm de borneol, sirviendo el borneol como sustancia patrón interno para la pirazina y el fenol, en la medición por cromatografía de gases,

la pirazina incluye 2,5-dimetilpirazina, 2,6-dimetilpirazina, 2,3-dimetilpirazina, 2-etil-6-metilpirazina, 2-etil-5-metilpirazina, 2,3,5-trimetilpirazina, 2-etil-3, 5-dimetilpirazina y 2,3-

30 dietil-5-metilpirazina, y el fenol que incluye guaiacol, fenol, 4-etilguaiacol y 4-vinilguaiacol.

En este aspecto, $A \times \text{Brix} (\%)$ puede ser 75 o mayor, 85 o mayor o 95 o mayor, y puede ser 300 o menor, 250 o menor, o 200 o menor.

[0057]

Un aspecto de la invención proporciona un extracto de café que incluye una pirazina y un fenol,

35 teniendo el extracto de café un valor de A de 0,93 a 6,00, un valor de Brix (%) de 30 a 70, y un valor de $A \times \text{Brix} (\%)$ de 65 o mayor, donde A es la suma de la relación de área pico de la pirazina a 0,1 ppm de borneol y la relación de área de pico del fenol a 0,1 ppm de borneol,

sirviendo el borneol como sustancia patrón interno para la pirazina y el fenol, en la medición por cromatografía de gases,

la pirazina incluye 2,5-dimetilpirazina, 2,6-dimetilpirazina, 2,3-dimetilpirazina, 2-etil-6-metilpirazina, 2-etil-5-metilpirazina, 2,3,5-trimetilpirazina, 2-etil-3,5-dimetilpirazina y 2,3-dietil-5-metilpirazina, y

el fenol incluye guaiacol, fenol, 4-etilguaiacol y 4-vinilguaiacol.

En este aspecto, A puede ser de 1,35 a 4,10, de 1,50 a 3,75, de 1,62 a 3,20 o de 1,80 a 2,50. El Brix (%) puede ser de 30 a 50, de 30 a 40 o de 40 a 50. Además, $A \times \text{Brix} (\%)$ puede ser 75 o mayor, 85 o mayor, o 95 o mayor, y puede ser 300 o menor, 250 o menor, o 200 o menor.

[0058]

Un aspecto de la invención proporciona

un extracto de café que incluye una pirazina y un fenol,

el extracto de café que tiene un valor de $A \times \text{Brix} (\%)$ de 65 o mayor, donde A es la suma de la relación de área pico de la pirazina a 0,1 ppm de borneol y la relación de área pico del fenol a 0,1 ppm de borneol, sirviendo el borneol como sustancia patrón interno de la pirazina y el fenol, en la medición por cromatografía de gases, y

el extracto de café incluye un líquido concentrado tratado usando una membrana de ósmosis directa, produciéndose el líquido concentrado tratando un líquido pretratado que tiene una turbidez de 27,4 a 95,0 NTU y una viscosidad a 23°C de 0,40 a 1,40 mPa·s. con membrana de ósmosis directa.

En este aspecto, el líquido pretratado puede tener una turbidez de 27,4 a 93,0 NTU, o de 27,4 a 92,0 NTU. El líquido pretratado puede tener una viscosidad a 23°C de 0,40 a 1,30 mPa·s, o de 0,40 a 1,25 mPa·s.

[0059]

Un aspecto de la invención proporciona

un extracto de café que incluye una pirazina y un fenol,

el extracto de café incluye un líquido concentrado tratado usando una membrana de ósmosis directa, produciéndose el líquido concentrado tratando un líquido pretratado que tiene una turbidez de 27,4 a 95,0 NTU y una viscosidad a 23°C de 0,40 a 1,40 mPa·s. con membrana de ósmosis directa.

En este aspecto, el líquido pretratado puede tener una turbidez de 27,4 a 93,0 NTU, o de 27,4 a 92,0 NTU. El líquido pretratado puede tener una viscosidad a 23°C de 0,40 a 1,30 mPa·s, o de 0,40 a 1,25 mPa·s.

[0060]

Un aspecto de la invención proporciona

una bebida de café que incluye una pirazina y un fenol,

la bebida de café que tiene un valor de Brix (%) de 1,0 a 10, y la bebida de café que incluye un extracto de café en el que $A \times \text{Brix} (\%)$ es 65 o mayor, donde A es la suma de la relación de área pico de la pirazina a 0,1 ppm de borneol y la relación de área pico del fenol a 0,1

ppm de borneol, sirviendo el borneol como sustancia patrón interno para la pirazina y el fenol, en la medición por cromatografía de gases.

En este aspecto, el Brix (%) de la bebida de café puede ser de 1,0 a 5,0, de 1,0 a 4,0, de 1,0 a 3,0, de 1,0 a 2,7 o de 1,0 a 2,5.

5 [0061]

Un aspecto de la invención proporciona

una bebida de café que incluye una pirazina y un fenol, teniendo la bebida de café un pH de 5,0 a 7,5, y la bebida de café que incluye un extracto de café en el que $A \times \text{Brix} (\%)$ es 65 o mayor, donde A es la suma de la relación de área pico de la pirazina a 0,1 ppm de borneol y la
10 relación de área pico del fenol a 0,1 ppm de borneol, sirviendo el borneol como sustancia patrón interno para la pirazina y el fenol, en la medición por cromatografía de gases.

En este aspecto, la bebida de café puede tener un pH de 5,0 a 7,0, de 5,0 a 6,5 o de 5,0 a 6,0.

15 Ejemplos

[0062]

De aquí en adelante, la presente invención se explicará en detalle con referencia a los Ejemplos, pero el contenido de la presente invención no se limita a los Ejemplos.

[0063]

20 [Ejemplo A] Análisis de los Componentes Aromáticos del Extracto de Café y Evaluación de la Relación Entre la Cantidad de Componentes Aromáticos y el Brix (%)

Se analizaron las cantidades de componentes aromáticos de varios extractos de café producidos utilizando diferentes métodos de concentración. Además, se midió el Brix (%) para cada método de concentración y se evaluaron las relaciones entre la cantidad de componentes
25 aromáticos y el Brix (%) resultantes de diferentes métodos de concentración.

[0064]

Ejemplo 1

Se molieron 1000 g de granos de café tostados (variedad: Brasil No2 SS, valor L: 19) usando un molinillo de café y los componentes del café se extrajeron con 8,3 veces la cantidad
30 de agua caliente (94°C). El extracto de café líquido resultante se enfrió a 5°C. A continuación, se realizó la centrifugación a una aceleración centrífuga de 1600 G durante 1 minuto, dando como resultado un líquido pretratado. Luego, el líquido pretratado se concentró hasta un Brix de aproximadamente 40 % usando un módulo de membrana de ósmosis directa (disponible en Aquaporin, número de modelo: HFFO2), dando como resultado un extracto de café. Las
35 condiciones de concentración se enumeran en la Tabla 1 a continuación. El extracto de café resultante se congeló y descongeló y luego se diluyó con agua de intercambio iónico hasta un Brix del 0,1%. Se añadieron 10 µl de borneol preparado para tener una concentración de 100 ppm como sustancia patrón interno a 10 ml del extracto de café diluido y la mezcla se agitó. La mezcla se usó como muestra para el análisis y se colocaron 100 µl de la muestra en un vial de 10

ml y se sometieron a análisis GC/MS. Las condiciones de análisis GC/MS se enumeran en la Tabla 2 a continuación. Se midió el Brix (%) del extracto de café concentrado usando un refractómetro de azúcar RX-5000α (disponible en Atago Co. Ltd.). El resultado del análisis de los componentes aromáticos se expresó como una suma A de las relaciones de área pico de la pirazina y el fenol a 0,1 ppm de la sustancia patrón interno borneol. Obsérvese que las pirazinas y fenoles enumerados en la Tabla 3 a continuación fueron los componentes que se analizaron, y el valor total A se calculó sumando las relaciones de área pico de los componentes a 0,1 ppm de la sustancia patrón interno borneol. Los resultados se presentan en la Tabla 4 a continuación y en la FIG. 1.

[0065]

Ejemplos Comparativos 1 a 12

Los componentes aromáticos y el Brix (%) de los extractos de café se analizaron de la misma manera que en el Ejemplo 1 excepto por el método de concentrar el extracto de café líquido (o líquido pretratado). El método de concentración en cada Ejemplo Comparativo fue concentración térmica, concentración por congelación o concentración por membrana usando una membrana de ósmosis inversa. Los resultados se presentan en la Tabla 4 a continuación y en la FIG. 1.

[0066]

Tabla 1

Tabla 1: Condiciones de Concentración

Temperatura	23°C
Soluto de solución de extracción	Cloruro de magnesio
Disolvente	Agua
Concentración de solución de extracción	1 M
Tasa de flujo: solución de extracción	0.4 L/min
Tasa de flujo: Café	1,8 L/min
Presión Transmembrana	0,05 MPa

[0067]

Tabla 2

Tabla 2: Condiciones de Medición de la GC/MS

Dispositivo GC	Agilent Technologies 7890A (disponible en Agilent Technologies, Inc.)
Detector MS	MSD XL inerte Agilent Technologies 5975C con detector de triple eje (disponible en Agilent Technologies, Inc.)
Dispositivo de pretratamiento	Muestreador multipropósito MPS2 para GC (disponible en Gerstel, Inc.)

Condiciones de inyección de muestra	Método DHS + Método FEDHS • Método DHS (espacio de cabeza dinámico) Temperatura de incubación: 25°C Tiempo: 3 minutos • Método FEDHS (DHS de evaporación total) Temperatura de incubación: 80°C Tiempo: 35 minutos
Columna	HP-INNOWAX (longitud: 60 m, diámetro interno: 0,250 mm, espesor: 0,25 µm) (disponible en Agilent Technologies, Inc.)
Tasa de flujo	1,65 mL/min
Presión	171 kPa
Velocidad lineal promedio	32,9 cm/s
Tasa de flujo de purga del septo	3 mL/min
Horno	40 → 260°C (5°C/min)
Condiciones MS	
Temperatura de la fuente de iones	230°C
Modo de ionización	Método EI
Modo	SIM/Escaneo
Voltaje EM	1494 V
Post-ejecución	0 min

[0068]

Tabla 3

Tabla 3: Componentes a Analizar

Pirazinas	Fenoles
2,5-dimetilpirazina	Guaiacol
2,6-dimetilpirazina	Fenol
2,3-dimetilpirazina	4-etilguaiacol
2-etil-6-metilpirazina	4-vinilguaiacol
2-etil-5-metilpirazina	
2,3,5-trimetilpirazina	
2-etil-3,5-dimetilpirazina	
2,3-dietil-5-metilpirazina	

[0069]

5 Tabla 4

Tabla 4: Resultados del Análisis de Componentes Aromáticos y Brix (%)

	Pirazina + Fenol (= [A])	Brix (%)	[A] × Brix
Ejemplo 1	2,50	40	99,99
Ejemplo Comparativo 1	2,11	23	48,63
Ejemplo Comparativo 2	1,89	23	43,55
Ejemplo Comparativo 3	1,85	23	42,62
Ejemplo Comparativo 4	1,62	29,5	47,81
Ejemplo Comparativo 5	1,48	30,5	45,09
Ejemplo Comparativo 6	0,87	41	35,59
Ejemplo Comparativo 7	0,73	40	29,39
Ejemplo Comparativo 8	0,35	39	13,54
Ejemplo Comparativo 9	0,25	51	12,89
Ejemplo Comparativo 10	0,69	46	31,63
Ejemplo Comparativo 11	0,32	47	15,11
Ejemplo Comparativo 12	0,23	55	12,71

10 ※ Los valores de $[A] \times \text{Brix}$ pueden ser diferentes de los valores calculados multiplicando los valores numéricos en la Tabla 4. Esto se debe a que los valores numéricos de "pirazinas + fenoles (= [A])" enumerados en la Tabla 4 se redondean al segundo decimal.

[0070]

15 Como se presenta en la Tabla 4, se confirmó que el extracto de café del Ejemplo 1 tuvo un valor de A, que indica la retención de componentes aromáticos, es decir, mayor que los de los Ejemplos Comparativos 1 a 12, lo que indica que una gran cantidad de componentes aromáticos quedaron retenidos en el extracto de café. Además, se encontró que el extracto de café del Ejemplo 1 era un extracto de café líquido altamente concentrado con una gran cantidad de componentes aromáticos retenidos.

[0071]

20 [Ejemplo B] Evaluación de Propiedades Físicas Debido a Diferencias en el Pretratamiento, Análisis de Componentes Aromáticos y Evaluación de la Relación entre la Cantidad de Componentes Aromáticos y Brix (%)

Se evaluaron la turbidez, la viscosidad y la cantidad de precipitado del líquido diluido del extracto de café resultante de varios líquidos pretratados sometidos a diferentes condiciones de pretratamiento. También se analizaron los componentes aromáticos de cada extracto de café y se evaluaron las relaciones entre la cantidad de componentes aromáticos y el Brix (%).

5 [0072]

Evaluación de Propiedades Físicas

Se produjeron extractos de café de la misma manera que en el Ejemplo A excepto que se usaron dos tipos de granos de café tostados que tenían diferentes valores de L y que se realizó el pretratamiento presentado en la Tabla 5 a continuación. Los Ejemplos 1 a 10 y 12 tienen un
10 grado de tueste con un valor L de 19, y el Ejemplo 11 tiene un grado de tueste con un valor L de 26. Se midieron la turbidez y la viscosidad del líquido pretratado antes de la concentración de cada muestra. En el Ejemplo 1 en el que no se realizó ningún tratamiento previo, se midieron la turbidez y la viscosidad del extracto de café líquido. La turbidez se midió mediante el método nefelométrico utilizando una solución estándar de formazina. Para la viscosidad, se midió la
15 viscosidad a 23°C de acuerdo con JIS Z 8803 usando un viscosímetro de vibración SV-10A (disponible de A&D Co., Ltd.). Además, después de la concentración usando una membrana de ósmosis directa, cada líquido concentrado se diluyó a un Brix del 5,0 % usando agua con intercambio iónico y se agregaron 25 ml del líquido diluido a un tubo de centrifuga. Luego, se realizó la centrifugación a una aceleración centrífuga de 1660 G (velocidad de rotación: 3000
20 rpm) durante 10 minutos usando una centrífuga H-28F (disponible en Kokusan Co., Ltd.). Después de dejar reposar el producto durante 10 minutos, se eliminó el sobrenadante y se midió el peso húmedo del precipitado que quedaba en el tubo de centrifuga. Las condiciones de pretratamiento, las propiedades físicas del líquido pretratado y la cantidad de precipitado se enumeran en la Tabla 5 a continuación. Además, la Tabla 5 a continuación presenta si el ejemplo
25 pudo concentrarse a un Brix del 40 %. La FIG. 2 muestra la relación entre las propiedades físicas del líquido pretratado y la cantidad de precipitado. En la FIG. 2, el tamaño de una burbuja representa la cantidad de precipitado. Es decir, cuanto mayor es la cantidad de precipitado, más grande es la burbuja y cuanto menor es la cantidad de precipitado, más pequeña es la burbuja. El número en las proximidades de cada burbuja representa el número de muestra. Obsérvese que los
30 métodos de centrifugación, tratamiento con membrana y adición de enzimas fueron los siguientes. El orden del pretratamiento fue centrifugación, tratamiento con membrana y tratamiento con enzimas.

[0073]

• Centrifugación

35 Nombre del producto: H-9R (disponible en Kokusan Co., Ltd.)

Aceleración centrífuga: 1600 G (velocidad de rotación: 3000 rpm)

Tiempo de rotación: 1 minuto

• Tratamiento con Membrana

Nombre del producto: PolyPro-Kleant (nombre comercial, disponible en 3M)

Tamaño de poro: 1 µm (Ejemplo 5)

5 µm (Ejemplos 2, 3, 7)

10 µm (Ejemplos 11, 12)

25 µm (Ejemplos 9)

- 5 • Adición de Enzimas (Ejemplos 3, 4, 6, 7)

Nombre del producto: Sumizyme ACH-L (disponible en Shinnihon Chemicals Corporation)

Cantidad Añadida: 10 g/1000 L

Temperatura de reacción: 50°C

Tiempo de reacción: 180 min (Ejemplos 3, 4), 110 min (Ejemplos 6, 7)

- 10 • Adición de Enzimas (Ejemplo 10)

Nombre del producto: Sumizyme ACH-L (disponible en Shinnihon Chemicals Corporation)

Cantidad Añadida: 100 g/1000 L

Temperatura de reacción: Tratamiento bajo refrigeración con hielo.

Tiempo de reacción: 180 min

- 15 [0074]

Tabla 5

Tabla 5: Condiciones Previas al Tratamiento y Propiedades Físicas de los Extractos de Café

Ejemplo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Centrifugación	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tratamiento con membrana	-	●	●	-	●	-	●	-	●	-	●	●
Adición de enzimas	-	-	●	●	-	●	●	-	-	●	-	-
Turbidez (NTU)	85,2	54,5	27,4	84,8	41,9	76,5	47,7	80,8	70,5	91,7	57,6	28
Viscosidad (mPa·s)	1,19	1,23	0,4	0,68	1,08	0,5	0,74	1,22	1,15	0,91	0,52	0,54
Si se puede concentrar hasta Brix 40	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Cantidad de precipitado (g)	-	0,03	0,01	0,025	0,02	0,02	0,02	0,27	0,035	0,03	0,015	0,02

※ En la tabla, "●" significa que se realizó el tratamiento correspondiente.

※ En la tabla, "-" significa que no se realizó el tratamiento correspondiente, o no se realizó la evaluación.

※ En la tabla, "○" significa que se pudo realizar el tratamiento correspondiente, y "X" significa que no se pudo realizar el tratamiento correspondiente.

[0075]

Como se presenta en la Tabla 5, en el caso de la muestra del Ejemplo 1 que no fue sometida a ningún pretratamiento, la turbidez y viscosidad del extracto líquido de café fueron
 5 aproximadamente las mismas que las de las otras muestras después del pretratamiento; a pesar de eso, la superficie de la membrana de ósmosis directa estaba obstruida y la muestra del Ejemplo 1 no pudo concentrarse a un Brix del 40%. Por lo tanto, no se pudo medir la cantidad de precipitado de la muestra del Ejemplo 1. Mientras tanto, las muestras de los Ejemplos 2 a 12 que fueron sometidas a un pretratamiento pudieron concentrarse hasta un Brix del 40%. Además, en
 10 las muestras de los Ejemplos 2 a 12, apenas se produjo precipitación durante la preparación de los extractos de café.

[0076]

Análisis del Componente Aromático

La cantidad de componentes aromáticos y Brix (%) de las muestras de los Ejemplos 2 a
 15 12 se midieron de la misma manera que en el Ejemplo A. Los resultados se enumeran en la Tabla 6. La FIG. 3 también muestra la relación entre la cantidad de componentes aromáticos y Brix (%).

[0077]

Tabla 6

20 Tabla 6: Resultados del Análisis de Componentes Aromáticos y Brix (%)

	Pirazina + Fenol (= [A])	Brix (%)	[A] × Brix
Ejemplo 2	2,49	40,0	99,60
Ejemplo 3	2,41	40,1	96,64
Ejemplo 4	2,51	39,8	99,70
Ejemplo 5	3,04	40,5	123,24
Ejemplo 6	2,34	41,2	96,49
Ejemplo 7	2,40	40	96,12
Ejemplo 8	2,56	39,2	100,27
Ejemplo 9	2,96	40,4	119,71
Ejemplo 10	3,09	40,5	125,31
Ejemplo 11	2,35	41	96,15
Ejemplo 12	2,75	40,2	110,67

※ Los valores de [A] × Brix pueden ser diferentes de los valores calculados multiplicando los valores numéricos en la Tabla 6. Esto se debe a que los valores numéricos de "pirazinas + fenoles (= [A])" enumerados en la Tabla 6 se redondean al segundo decimal.

[0078]

Como se presenta en la Tabla 6, se confirmó que todos los extractos de café de los Ejemplos 2 a 12 retuvieron una gran cantidad de componentes aromáticos. Además, se descubrió que estos extractos de café eran extractos de café líquidos altamente concentrados con una gran cantidad de componentes aromáticos retenidos.

[0079]

[Ejemplo C] Evaluación Sensorial de Extractos de Café

La calidad del sabor de cada líquido diluido de extracto de café se evaluó mediante una prueba sensorial.

[0080]

Entre los extractos de café producidos en el Ejemplo A anterior, el Ejemplo 1, el Ejemplo Comparativo 1, el Ejemplo Comparativo 6 y el Ejemplo Comparativo 8 se diluyeron con agua con intercambio iónico hasta un Brix del 1,3 % y se usaron como muestras para la evaluación sensorial. Cada muestra fue evaluada según los siguientes criterios por cuatro panelistas expertos capacitados en percepción sensorial. Obsérvese que la evaluación se realizó desde el punto de vista de un aroma parecido al del café desde las notas medias hasta las notas de fondo utilizando cuatro calificaciones: "◎", "○", "△", y "×". Los resultados se enumeran en la Tabla 7. Además de los resultados de la evaluación sensorial, la Tabla 7 también presenta la cantidad de componentes aromáticos (valor total A), Brix (%), $A \times \text{Brix}$ (%), y el resultado de la evaluación de Brix con base en los siguientes criterios de cada muestra. Obsérvese que, en la Tabla 7: La Muestra No. 1 corresponde al Ejemplo 1 del Ejemplo A; la Muestra No. 2 y la Muestra No. 3 se producen mezclando la muestra del Ejemplo 1 y un extracto de café preparado por separado (que se concentró mediante un método distinto a la concentración por ósmosis directa, con un Brix igual al del Ejemplo 1 pero con un valor de A menor que el del Ejemplo 1) y ajustando el valor de $A \times \text{Brix}$ a un valor deseado; la Muestra No. 4 corresponde al Ejemplo Comparativo 1 del Ejemplo A; la Muestra No. 5 corresponde al Ejemplo Comparativo 6 del Ejemplo A; y la Muestra No. 6 corresponde al Ejemplo Comparativo 8 del Ejemplo A.

• Criterios de Evaluación (Prueba Sensorial)

◎: Un aroma parecido al del café se siente fuertemente desde las notas medias hasta las notas de fondo

○: Un aroma parecido al del café se siente desde las notas medias hasta las notas de fondo

△: Un aroma parecido al del café se siente levemente desde las notas medias hasta las notas de fondo

×: Un aroma parecido al del café no se siente desde las notas medias hasta las notas de fondo

Obsérvese que, según la volatilidad de los componentes aromáticos, el aroma a café se puede clasificar en tres categorías: las notas altas, las notas medias y las notas de fondo. Las notas altas son el primer aroma que se siente y las notas de fondo son el aroma restante que permanece como notas persistentes. Las notas medias se encuentran entre las notas altas y las notas de fondo y son los componentes aromáticos centrales del café. Las notas medias se

denominan “aroma tostado” y son las que le dan al café su aroma característico. En la evaluación sensorial, el punto de evaluación fue el aroma tostado del café en las notas medias hasta las notas de fondo.

Además, las evaluaciones dadas por más de la mitad de los panelistas se enumeran en la Tabla 7 como evaluación sensorial general. Cuando dos panelistas dieron una evaluación mientras los otros dos dieron otra evaluación, se seleccionó la evaluación más alta como evaluación general. Por ejemplo, cuando dos panelistas dieron la evaluación de "○" mientras que los otros dos panelistas dieron la evaluación de "△", la evaluación general fue "○". Obsérvese que ninguna muestra recibió cuatro evaluaciones diferentes (es decir, "◎", "○", "△" y "×") de los cuatro panelistas. Si eso sucede, se puede determinar que la evaluación general es "○", "△" o "○/△".

[0081]

• Criterios de Evaluación (Brix)

◎: Brix de 40 o mayor

○: Brix de 30 a 40

△: Brix de 20 a 30

×: Brix de 10 a 20

[0082]

Tabla 7

Tabla 7: Resultados de la Evaluación Sensorial y Similares

Muestra No.	1	2	3	4	5	6
A × Brix	99,99	80	65	48,63	35,59	13,54
A	2,50	2	1,625	2,11	0,87	0,35
Brix	40	40	40	23	41	39
Evaluación Brix	◎	◎	◎	△	◎	○
Evaluación Sensorial	◎	◎	○	×	×	×

[0083]

Como se presenta en la Tabla 7, en las Muestras Nos. 4 a 6, la cantidad de componentes aromáticos o Brix fue insuficiente y no se sintió un aroma similar al del café desde las notas medias hasta las de fondo. En las Muestras Nos. 1 a 3, tanto la cantidad de componentes aromáticos como el Brix estaban en un valor suficiente, y los resultados de la prueba sensorial también fueron buenos. A partir de los resultados anteriores, se encontró que el extracto de café que tenía un valor de A × Brix de 65 o mayor era excelente para la producción de bebidas.