

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 254**

51 Int. Cl.:

A23F 3/16 (2006.01)

A23F 3/10 (2006.01)

A23F 3/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.09.2012 PCT/JP2012/072968**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013 WO13035860**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2012 E 12830303 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 2754352**

54 Título: **Extracto de té tratado con enzimas y bebida de té**

30 Prioridad:

08.09.2011 JP 2011195722
08.09.2011 JP 2011195726

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

YAMASHITA, TATSUNORI;
NAGAO, KOJI;
KOBAYASHI, SHINICHI y
HAYAKAWA, SATOSHI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 704 254 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

Extracto de té tratado con enzimas y bebida de té

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método de producción de un novedoso extracto de té que tiene un agradable *Koku* (cuerpo rico) específico para los tés de clase alta, a un extracto de té de alta viscosidad producido por el método, y a una bebida de té envasada en un recipiente, que contiene el extracto de alta viscosidad.

10

Técnica anterior

Se sabe que las hojas de té verde de clase alta, incluido el *Gyokuro*, tienen profundos sabores umami (sabores deliciosos) o aromas, así como *Koku* específico que el *Sencha* regular (té verde de grado medio) no tiene. Por lo tanto, se han divulgado un método para mejorar los sabores o aromas umami a través de la extracción de componentes efectivos de hojas de té de clase alta, y un método para extraer los componentes efectivos restantes del residuo, del siguiente modo.

15

Uno de los métodos divulgados implica una primera etapa de extraer sabores de hojas de té de clase alta a través de la preparación de una suspensión de *Matcha* (té verde en polvo) con agua tibia y procesar la suspensión en un aparato de contacto en contracorriente (SCC) para recolectar los sabores; una segunda etapa de preparar un extracto de té sometiéndolo a las hojas de té a extracción con agua tibia, eliminando los componentes sólidos, tratando el extracto con carbón y filtrando el carbón; y una tercera etapa de mezclar los sabores preparados en la primera etapa y el extracto de té preparado en la segunda etapa, produciendo así un extracto de té que muestra un sabor dulce suave de *Matcha* (bibliografía de patente 1).

20

25

La bibliografía de patente 2 divulga un extracto sabroso que se produce a través del tratamiento de *Sencha* con enzimas combinadas de celulasa, pectinasa y fosfolipasa, y luego extracción. La bibliografía de patente 2 también divulga la descomposición de proteínas en las hojas de té con una combinación de protopectinasa y proteasa para generar aminoácidos que pueden reducir el sabor amargo y astringente del extracto.

30

La bibliografía de patente 3 divulga un método de producción de un sólido de té soluble que tiene un sabor a té preferido y está exento de mal olor perceptible, implicando el método el tratamiento de hojas de té residuales después de un proceso de extracción con una celulasa.

35

Se han desarrollado muchas bebidas *Matcha* envasadas en un recipiente que tienen *Koku* y sabor de *Matcha*. Una bebida *Matcha* tiene preferentemente un alto contenido de *Matcha* para mostrar un fuerte sabor *Matcha*. Sin embargo, un contenido tan alto de *Matcha*, aumenta la textura gruesa o el sabor discordante de *Matcha*. Además, esto puede causar fácilmente la precipitación del polvo de *Matcha*, lo que puede hacer que las personas no entiendan que la bebida tiene un problema de calidad.

40

Un método conocido para reducir la precipitación de *Matcha* es usar goma gelán u otros estabilizadores (bibliografía de patente 4). Se conoce otro método que implica moler hojas de té en polvo de té y moler aún más el polvo de té para eliminar la mayoría de los granos de 1 μm o más, para producir una bebida de té de alta calidad que tenga una textura gruesa o un sabor discordante minimizado, un acabado limpio esencial para las bebidas de té verde y la sensación en boca, *Koku*, y sabor específico para el té verde, y que sea estable sin precipitación o turbidez después de un almacenamiento a largo plazo (bibliografía de patente 5). Desafortunadamente, en el método de acuerdo con la bibliografía de patente 4, el estabilizador puede afectar negativamente el sabor y el gusto de la bebida. El método en la bibliografía de patente 5 puede requerir un aparato costoso para moler el polvo de té.

45

50

La bibliografía de patente 6 divulga un proceso específico para la preparación de extractos de té solubles en agua a partir de residuos de té gastados formados durante la extracción acuosa en caliente de hojas de té en la producción de extractos de té solubles en agua que comprende hidrolizar dichos residuos de té gastados con celulasa en un medio acuoso.

55

LISTA DE CITAS

BIBLIOGRAFÍA DE PATENTE

Bibliografía de patente 1: publicación de solicitud de patente japonesa no examinada n.º 2007-167005

60

Bibliografía de patente 2: publicación de solicitud de patente japonesa no examinada n.º H1-300848

Bibliografía de patente 3: patente japonesa n.º 3157539

Bibliografía de patente 4: publicación de solicitud de patente japonesa no examinada n.º 2001-29053

Bibliografía de patente 5: documento WO2004/110161

Bibliografía de patente 6: documento EP O 460 402 A1

65

Sumario de la invención

Problema técnico

5 Dichos métodos conocidos para mejorar el sabor dulce o aliviar el sabor amargo o la astringencia de un extracto de hojas de té o preparar un sabor a té sin olor desagradable pueden producir extractos de té de calidad insuficiente que no tienen *Koku* específico para extractos de hojas de té de clase alta. En consecuencia, se ha deseado el desarrollo de un método para preparar un extracto de té que tenga *Koku* específico para hojas de té de clase alta, a partir de *Sencha* regular.

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar un extracto de té que contenga altas concentraciones de componentes que den *Koku* específico para hojas de té y que tenga *Koku* agradable específico para hojas de té de clase alta, y un método para producir el extracto de té. Otro objeto de la invención es proporcionar una bebida de té envasada en un recipiente, que tenga *Koku* específico para hojas de té de clase alta.

15 Solución al problema

Los presentes inventores, que han estudiado diligentemente para resolver los problemas, han descubierto que el *Koku* de los tés se puede mejorar tratando enzimáticamente las hojas de té con una celulasa que muestra un bajo nivel de actividad contaminante de pectinasa u otras enzimas y que las hojas de té deben preferentemente someterse a extracción con agua caliente, previo al tratamiento enzimático; y han preparado con éxito un novedoso extracto de té que tiene *Koku* agradable. Los presentes inventores también descubrieron que una mezcla de *Matcha* y un extracto de té tratado con enzimas que se puede obtener tratando las hojas de té con una celulasa que muestra un bajo nivel de actividad contaminante de pectinasa u otras enzimas permite la producción de una bebida de té exenta de textura gruesa o sabor discordante de *Matcha*, que tiene *Koku* y sabor específico para *Matcha*, y que apenas precipita; y han completado la presente invención.

En particular, la presente invención se refiere a los siguientes aspectos: 1. Un método de producción de un extracto de té tratado con enzimas, que comprende someter las hojas de té a extracción con agua o un disolvente orgánico de manera tal que una tasa de extracción de componentes solubles al líquido de extracto de té sea del 20 al 45 %, separar el líquido de extracto de té resultante, para obtener las hojas de té que se van a tratar con celulasa, antes del tratamiento de las hojas de té con celulasa, tratar las hojas de té con celulasa y someter las hojas de té tratadas a extracción, donde una solución de prueba muestra una tasa de viscosidad del 80 % o más en relación con una solución de pectina no tratada en la siguiente prueba: la solución de prueba contiene 0,5 % en peso de pectina y se prepara con un tampón de acetato de pH 5,4; la celulasa se añade a la solución de prueba de modo que la celulasa es del 1 % en peso en relación con la pectina en la solución; se lleva a cabo una reacción de la celulasa a 37 °C durante 16 horas; la solución resultante se trata a 90 °C durante 10 minutos para desactivar la enzima; y luego la viscosidad de la solución desactivada se mide con un viscosímetro de vibración de diapasón a 24,5 °C para determinar la tasa de viscosidad en relación con la solución de pectina no tratada.

2. El método del punto 1, donde el tratamiento de las hojas de té con la celulasa se lleva a cabo de 35 a 55 °C.
3. El método del punto 1 o 2, donde el tratamiento de las hojas de té con la celulasa se lleva a cabo durante 30 minutos a 20 horas.
4. El método de uno cualquiera de los puntos 1 a 3, donde el tratamiento de las hojas de té con la celulasa se lleva a cabo a un pH de 4 a 6.
5. Un extracto de té tratado con enzimas que se puede obtener por el método de uno cualquiera de los puntos 1 a 4.
6. El extracto de té tratado con enzimas del punto 5, donde su viscosidad, cuando su Brix se ajusta a 0,3, es de 1,0 mPa·s o superior.
7. Una bebida de té envasada en un recipiente, que comprende el extracto de té tratado con enzimas del punto 5 o 6.
8. La bebida de té del punto 7, que comprende además *Matcha*.
9. La bebida de té del punto 8, donde el contenido del *Matcha* en la bebida de té es de 0,01 a 1,0 % en peso.
10. La bebida de té del punto 8 o 9, donde la bebida se puede obtener mezclando el *Matcha* directamente con el extracto de té tratado con enzimas, o mezclando el *Matcha* en forma de suspensión acuosa con el extracto.

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

Un extracto de té tratado con enzimas de la presente invención probablemente tendría un mayor contenido de una sustancia que genera *Koku* (probablemente pectina del té) que otros extractos convencionales. Las bebidas o alimentos que contienen dicho extracto de té pueden tener sabores mejorados y *Koku*. Se puede proporcionar una bebida de té envasada en un recipiente, que tenga *Koku* agradable específico para *Gyokuro* u otras hojas de té de clase alta mediante la adición del extracto de té tratado con enzimas de la presente invención a una bebida de té.

Una bebida Matcha que contiene *Matcha* y el extracto de té tratado con enzimas preparado por el método de la presente invención puede ser una bebida de té que esté exenta de textura gruesa o sabor discordante de *Matcha*, tenga *Koku* y un sabor específico para Matcha, y apenas precipite.

- 5 Sin desear quedar ligado a teoría alguna, la extracción de las hojas de té con agua caliente antes del tratamiento con enzimas puede lograr un determinado nivel de eliminación de los inhibidores de la actividad enzimática (p. ej., catequinas) y probablemente aumentaría la eficiencia del tratamiento y la extracción de enzimas.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La figura 1 es un gráfico que ilustra las viscosidades de las soluciones de pectina tratadas con diferentes celulasas.
 La figura 2 es un gráfico que ilustra la relación entre la tasa de pre-extracción y la viscosidad de cada extracto de té.
 15 La figura 3 es un gráfico que ilustra las viscosidades de diferentes líquidos de extracto de té.

Descripción de las realizaciones

La presente invención se describirá en detalle.

- 20 (Hojas de té)

Ejemplos de las hojas de té preferidas usadas en la presente invención incluyen, pero no deben limitarse a, té no fermentados al vapor (tés verdes), tales como *Sencha*, *Bancha*, *Hojicha*, *Gyokuro*, *Kabusecha* y *Tencha*; té no fermentados que incluyen *Kamairicha*, tales como *Ureshinocha*, *Aoyagicha*, y té chinos; té semi-fermentados, tales como *Hoshucha*, té *Tekkannon* y té oolong; y té fermentados, tales como té negros, *Awa-bancha* y té pu-erh. Los té no fermentados (tés verdes) y los té semi-fermentados para los cuales umami o *Koku* es esencial son particularmente preferidos. Las hojas de té se pueden usar sin tratamiento previo o después de la molienda para mejorar la eficiencia de extracción y la eficiencia de reacción de la enzima.

- 30 (Celulasa)

La celulasa es una enzima que hidroliza un enlace B-1,4-glucósido en una molécula de celulosa para generar celobiosa. La mayoría de las celulasas aplicables a los productos alimenticios tienen baja pureza y contienen enzimas contaminantes, como la hemicelulasa y la pectinasa. Los presentes inventores han descubierto que el uso de una celulasa que muestra un bajo nivel de actividad de pectinasa contaminante conduce a una producción eficiente del extracto de té deseado. Se usa una celulasa que muestra un bajo nivel de actividad de pectinasa contaminante, preferentemente una celulasa que no muestra sustancialmente ninguna actividad de pectinasa. Se puede usar cualquier preparación enzimática distinta de las celulasas que tenga actividad celulasa y un bajo nivel de actividad pectinasa contaminante. La presente invención usa una celulasa que tiene un título de 50 unidades/g o más, preferentemente 100 unidades/g o más, más preferentemente 200 unidades/g o más, y que tiene una actividad de pectinasa lo más baja posible.

La actividad de celulasa de una unidad se define de la siguiente manera: una unidad es la cantidad de celulasa que actúa sobre la carboximetilcelulosa de sodio a 37 °C y causa una capacidad reductora correspondiente a la glucosa de 1 μmol por minuto durante la etapa de reacción temprana.

La actividad pectinasa de la celulasa que se va a usar en la presente invención debe cumplir los siguientes criterios: cuando se realiza la siguiente prueba en la celulasa, una solución de prueba obtenida como resultado de los siguientes tratamientos muestra una tasa relativa de viscosidad en relación con la viscosidad de una solución de pectina no tratada (tasa de viscosidad), que es del 80 % o más, preferentemente del 85 % o más, más preferentemente del 90 % o más, más preferentemente del 95 % o más. Una mayor tasa de viscosidad relativa conduce a un nivel más bajo de actividad de pectinasa.

El proceso de prueba: la solución de prueba contiene 0,5 % en peso de pectina y se prepara con un tampón de acetato de pH 5,4; la celulasa se añade a la solución de prueba de modo que la celulasa es del 1 % en peso en relación con la pectina en la solución; se lleva a cabo una reacción de la celulasa a 37 °C durante 16 horas; la solución resultante se trata a 90 °C durante 10 minutos para desactivar la enzima; y luego la viscosidad de la solución desactivada se mide con un viscosímetro de vibración de diapason a 24,5 °C para determinar la tasa de viscosidad en relación con la solución de pectina no tratada (la solución de prueba antes del tratamiento con celulasa).

Ejemplos de celulasas preferidas que muestran un bajo nivel de actividad de pectinasa contaminante incluyen celulasas procedentes del género *Trichoderma*, tales como celulasa T "Amano" 4 (Amano Enzyme Inc.) y Sumizyme C (Corporación de SHINNIHON CHEMICALS).

(Producción de extracto de té tratado con enzimas)

Para producir el extracto de té tratado con enzimas de la presente invención, las hojas de té se tratan con cualquiera de las celulasas descritas anteriormente que muestran un bajo nivel de actividad de pectinasa, y las hojas de té resultantes se someten a extracción. La extracción se puede realizar después o al mismo tiempo que el tratamiento con celulasa. Preferentemente, la extracción se realiza al mismo tiempo que el tratamiento con celulasa.

Para el tratamiento con celulasa, se vierte agua pura sobre las hojas de té, se mezclan suficientemente y las hojas de té se someten a una reacción enzimática. Se usa una celulasa que muestra un bajo nivel de actividad de pectinasa contaminante, preferentemente una celulasa que no muestra sustancialmente ninguna actividad de pectinasa. El tratamiento enzimático se puede realizar bajo cualquier condición que permita que la celulasa actúe. El volumen de agua pura que se va a añadir es, pero no deben limitarse a, preferentemente 13-18 veces, más preferentemente 15 veces el peso de las hojas de té. La temperatura de tratamiento es preferentemente de 35-55 °C, más preferentemente de 40 °C. El tiempo de tratamiento está preferentemente en el intervalo de 30 minutos a 20 horas. La celulasa se añade en una cantidad de preferentemente 0,1-3,0 % en peso del peso de las hojas de té. La celulasa se puede añadir de una vez o varias veces. El pH de la enzima se puede ajustar al pH óptimo, que generalmente es de 4-6, durante el tratamiento con celulasa. El pH se puede ajustar con ácidos o álcalis como ajustadores de pH. Ejemplos de los ácidos usados incluyen ácidos inorgánicos, tales como ácido clorhídrico y ácido fosfórico; y ácidos orgánicos, tales como ácido cítrico, ácido acético y ácido ascórbico. Se usan preferentemente ácidos orgánicos, especialmente ácido ascórbico. El tratamiento con celulasa se termina calentando la solución de reacción según sea necesario para desactivar la celulasa. Dicho tratamiento con celulasa generalmente implica la extracción simultánea de un extracto de té tratado con enzimas.

Después del tratamiento con celulasa y la extracción, las hojas de té y el extracto de té pueden separarse con un separador, por ejemplo, un decantador de tornillo (SAITO SEPARATOR LIMITED) mediante separación sólido-líquido para proporcionar un extracto de té tratado con enzimas. El extracto de té tratado con enzimas se puede concentrar opcionalmente.

El extracto de té tratado con enzimas resultante puede ser una bebida de té tal como está, y se añade preferentemente al agua o a una bebida de té como potenciador del sabor, aprovechando su rico sabor. El extracto de té tratado con enzimas se puede usar en estado líquido o en forma de polvo preparado por liofilización o secado por pulverización.

(Pretratamiento de las hojas de té)

Antes del tratamiento con celulasa de las hojas de té, las hojas de té se someten a extracción con agua o un disolvente orgánico tal como alcohol (en esta memoria descriptiva, este tratamiento también se denomina "pre-extracción"), y el líquido del extracto de té resultante se separa. En esta memoria descriptiva, la expresión "líquido de extracto de té" se refiere al extracto líquido así obtenido.

Para la extracción, las hojas de té se sumergen preferentemente en un disolvente de extracción en un peso que es preferentemente aproximadamente 15 veces o más, más preferentemente aproximadamente 15-150 veces, más preferentemente aproximadamente 30-40 veces el peso de las hojas de té, para la elución de componentes solubles. En dicho caso, el disolvente de extracción se puede calentar preliminarmente o después de la inmersión de las hojas de té. El disolvente de extracción es preferentemente agua pura o una mezcla de agua pura y cualquier disolvente orgánico adecuado tal como etanol. La dureza del disolvente de extracción se puede ajustar de manera adecuada mediante la adición de minerales al mismo. La temperatura de extracción es, pero no debe limitarse a, típicamente 50-95 °C; preferentemente 60-80 °C, lo más preferentemente 70 °C. Las condiciones para la extracción, incluida la temperatura de extracción, se determinan de modo que la tasa de extracción de los componentes solubles en el extracto resultante sea del 20-45 %, preferentemente del 30-40 % o más, especialmente del 40 %. La tasa de extracción de los componentes solubles se determina mediante la ecuación: $(\text{Brix del extracto}) \times (\text{peso del extracto [g]}) / (\text{peso de las hojas de té [g]})$. La pre-extracción se puede realizar una vez o más. El líquido de extracto de té resultante se puede usar como bebida de té tal como está. Como alternativa, una mezcla del líquido del extracto de té y el extracto de té tratado con enzimas de la invención se puede usar como una bebida de té.

El tratamiento con celulasa y la extracción, y el tratamiento previo de las hojas de té pueden usar cualquier componente adicional que no afecte los efectos ventajosos de la invención, y no deben usar pectinasa (incluida la pectinasa en sí misma y otras enzimas que muestran actividad de pectinasa) en una cantidad tal que la invención puede verse afectada negativamente.

(Viscosidad)

El extracto de té tratado con enzimas fabricado a través del método de acuerdo con la presente invención se caracteriza por su agradable *Koku* y su alta viscosidad. El extracto de té tratado con enzimas fabricado a través del método de acuerdo con la presente invención generalmente muestra una viscosidad de 1,0 mPa·s o más, preferentemente de 1,10 mPa·s o más, más preferentemente de 1,15 mPa·s o más, cuando el Brix se ajusta a 0,3.

Generalmente muestra una viscosidad de hasta 2,0 mPa·s, aunque no se define un límite superior. La viscosidad se puede medir con un viscosímetro de vibración de diapasón, tal como el tipo SV-A (disponible en A&D Company, Limited). El Brix puede ajustarse, por ejemplo, mediante la adición o eliminación por destilación de agua para no causar la alteración de los componentes no volátiles en la composición.

5 Sin desear quedar ligado a teoría alguna, se postula que el *Koku* de la bebida de té de la presente invención se puede atribuir a la pectina del té. La pectina del té es un polisacárido ácido presente en las hojas de té y se compone principalmente de ácido galacturónico. La viscosidad del extracto de té tratado con enzimas, que tiene una correlación con la densidad de la pectina, puede usarse como un indicador del *Koku* del extracto de té tratado con enzimas.

10 La viscosidad, que tiene una correlación con la concentración de la pectina, también puede usarse como un indicador para la selección de una enzima que muestra una actividad de pectinasa baja, como se describe anteriormente.

15 (Bebida envasada)

20 El extracto de té tratado con enzimas preparado por el método de acuerdo con la presente invención se puede proporcionar en forma de bebida de té envasada en un recipiente que tiene *Koku* agradable, tal como está o como una mezcla con una bebida. Ejemplos del recipiente incluyen botellas de vidrio, botellas de PET y latas de metal, que se usan generalmente.

25 Las cantidades del extracto de té tratado con enzimas en la bebida de té no deben limitarse a, típicamente, de 0,01 a 5,0 % en peso, de 0,1 a 1,0 % en peso, y más preferentemente de 0,2 a 0,3 % en peso, como se calcula para la cantidad de extracto cuyo Brix se ajusta a 0,3.

(Bebidas *Matcha*)

30 La expresión "bebidas *Matcha*" en el presente documento se refiere a bebidas de té que contienen *Matcha*. El extracto de té tratado con enzimas de la presente invención se puede mezclar con *Matcha* para proporcionar bebidas de té no sedimentables que tienen *Koku* y un sabor atribuido a las características originales del *Matcha*, sin textura gruesa o sabor discordante del *Matcha*. Sin desear quedar ligado a teoría alguna, se considera que la mezcla que contiene el extracto alivia la adsorción del *Matcha* en el paladar y suprime la textura gruesa desagradable y el sabor discordante. Debe entenderse que dicha postulación no debe limitar la presente invención.

35 El término "*Matcha*" se refiere a *Tencha* en polvo que es uno de té verde. Cualquier *Matcha* conocido se puede usar en la presente invención. El contenido de *Matcha* en la bebida *Matcha* de la presente invención no debe limitarse a, típicamente, de 0,01 a 5,0 % en peso, de 0,01 a 1,0 % en peso, o de 0,05 a 0,3 % en peso, y más preferentemente de 0,1 a 0,2 % en peso.

40 La bebida de té (bebida *Matcha*) de la presente invención, que contiene el extracto de té tratado con enzimas y *Matcha*, se puede preparar mezclando el extracto de té tratado con enzimas con *Matcha*. La bebida de té de la presente invención también puede contener, además de estos ingredientes, un líquido de extracto de té. Para la preparación de una bebida de té que contiene un líquido de extracto de té, la mezcla del extracto de té tratado con enzimas y el *Matcha* se puede llevar a cabo en el líquido de extracto de té. Como alternativa, después de la mezcla, la mezcla resultante puede mezclarse adicionalmente con el líquido de extracto de té. El *Matcha* puede mezclarse directamente con el extracto de té tratado con enzimas, o mezclarse en forma de suspensión acuosa con el extracto. La suspensión acuosa de *Matcha* se puede preparar homogeneizando *Matcha* en agua usando, por ejemplo, un homogeneizador. Se puede usar cualquier medio conocido para mezclar estos ingredientes, y no hay limitación.

45 La bebida de té preparada como se describe anteriormente puede contener ingredientes opcionales que generalmente se formulan en bebidas, según sea adecuado. Ejemplos del ingrediente opcional incluyen azúcares, edulcorantes, acidulantes, colorantes comestibles, vitaminas, sabores, antioxidantes, ajustadores de pH.

50 La bebida de té (bebida *Matcha*) de la presente invención, que contiene el extracto de té tratado con enzimas y *Matcha*, es adecuada para bebidas envasadas en un recipiente, que generalmente se conserva durante mucho tiempo, ya que se suprime la precipitación de *Matcha*.

60 Ejemplos

A continuación, la invención se describirá en más detalle haciendo referencia a los siguientes ejemplos, pero no debe limitarse a los mismos. El alcance de la protección se define por las reivindicaciones adjuntas.

65 (Ejemplo de referencia 1)

Se preparó una solución de prueba que contenía 0,5 % en peso de pectina (nombre del producto: pectina (sin azúcar), disponible en NACALAI TESQUE, INC.) con un tampón de acetato de pH 5,4. Las enzimas de celulasa disponibles en el mercado para su uso en aditivos alimentarios (nombre del producto: Cellulase A "Amano" 3 (disponible en Amano Enzyme Inc.), nombre del producto: Cellulase T "Amano" 4 (disponible en Amano Enzyme Inc.), nombre del producto: Cellulose AC (disponible en HBI Enzymes Inc.), nombre del producto: Cellulose T3 (disponible en HBI Enzymes Inc.), y nombre de producto: Sumizyme C (disponible en SHINNIHON CHEMICALS Corporation)) se añadieron a la parte alícuota de la solución de prueba tal que la celulasa fue del 1 % en peso en relación con la pectina en la parte alícuota de la solución de prueba. La reacción se llevó a cabo a 37 °C durante 16 horas, la solución se trató a 90 °C durante 10 minutos, para desactivar la enzima. La viscosidad se mide con un viscosímetro de vibración de diapasón SV-A (disponible en A&D Company, Limited) a 24,5 °C. El resultado, mostrado en la Figura 1, demuestra que Cellulase T "Amano" 4 y Sumizyme C (que proporcionan una tasa de viscosidad relativa del 97 % y del 100 %, respectivamente) no proporcionan sustancialmente ninguna variación en la viscosidad después de la digestión con pectina y no muestra sustancialmente actividad de pectinasa. Celulose T3 (que proporciona una tasa de viscosidad relativa del 88 %) también se encontró disponible para la presente invención con contaminación insignificante. La enzima celulasa usada en los ejemplos de la presente invención fue Cellulase T "Amano" 4. El título de Cellulase T "Amano" 4 fue de 280 unidades/g.

(Ejemplo 1)

Las hojas de tierra *Sencha* de 5 g se sometieron a una extracción de 3 minutos con agua caliente de 500 g una vez (la tasa de extracción de los componentes solubles: 20 %) o dos veces (la tasa de extracción de los componentes solubles: 40 %), y luego se sometieron a una separación sólido-líquido para obtener hojas de té separadas. Cellulase T "Amano" 4 (Amano Enzyme Inc.) en una proporción del 1 % en peso del peso de las hojas de té y agua pura en una cantidad 15 veces el peso de las hojas de té se añadieron a cada uno de los dos conjuntos de hojas de té separadas. Se añadió ácido L-ascórbico en una proporción de aproximadamente el 0,5 % en peso del peso de las hojas de té a cada una de las mezclas resultantes para ajustar el pH a 4,6. La reacción se llevó a cabo a 37 °C durante 16 horas, y las mezclas se trataron a 90 °C durante 10 minutos para desactivar la enzima y para terminar la reacción. Las mezclas se sometieron a una separación sólido-líquido para obtener extractos de té tratados con enzimas. La viscosidad de los extractos de té tratados con enzimas se midió con un viscosímetro de vibración de diapasón SV-A (A & D Company, Limited). La viscosidad también se midió de los extractos de control obtenidos a través de los mismos procesos, excepto que no se añadió enzima. Los resultados, mostrados en la Figura 2, demuestran que los extractos de té que se obtuvieron al someter las hojas de té a la pre-extracción, de modo que la tasa de extracción de los componentes solubles fue del 20 % o superior, muestran una viscosidad significativamente mayor. Se considera que estos resultados demuestran que el uso de una celulasa que no muestra sustancialmente actividad de pectinasa permite la hidrólisis y extracción de pectina del té. Además, se considera que, si las hojas de té se someten a extracción con agua caliente antes del tratamiento con enzimas para eliminar una determinada cantidad de inhibidores de la actividad enzimática (como las catequinas), se mejorará la eficiencia en la hidrólisis por una celulasa y la extracción de pectina del té.

(Ejemplo 2)

Las hojas de té *Sencha* de 5 g se sometieron a extracción con agua caliente, de modo que la tasa de extracción de los componentes solubles fue del 40 % y se sometió a separación sólido-líquido para obtener hojas de té separadas. Las hojas de té separadas se sometieron a la reacción enzimática, como en el ejemplo 1, para obtener un extracto de té tratado con enzimas. Se prepararon líquidos de extracto de té de *Gyokuro*, *Tencha* y *Sencha* como controles. El extracto de té tratado con enzimas y los líquidos de extracto de té se ajustaron cada uno para tener un Brix de 0,3, y se sometieron a una medición de la viscosidad con un viscosímetro de vibración de diapasón SV-A (A & D Company, Limited). Los resultados, mostrados en la Figura 3, demuestran que el extracto de té tratado con enzimas de la presente invención muestra una viscosidad más alta (1,19 mPa·s) que la de los líquidos de extracto de té habituales. Se considera que estos resultados ilustran que la pectina del té se extrajo con una alta eficiencia.

(Ejemplo 3)

La evaluación sensorial se realizó en términos de umami, sabor amargo y astringente, y *Koku*, de un extracto de té tratado con enzimas preparado como en el ejemplo 1 y de los líquidos de extracto de té habituales preparados como en el ejemplo 1, excepto que el tratamiento con enzimas no tuvo lugar. Los criterios de evaluación se muestran a continuación.

[Tabla 1]

60	Tabla 1 Criterios de puntuación para umami, sabor amargo y astringente, y <i>Koku</i>
	Puntuación 5 Considerablemente percibido fuertemente
	Puntuación 4 Fuertemente percibido
	Puntuación 3 Percibido
	Puntuación 2 Débilmente percibido

Tabla 1 Criterios de puntuación para umami, sabor amargo y astringente, y *Koku*

Puntuación 1	Ligeramente percibido
Puntuación 0	No percibido

Los resultados de la evaluación sensorial se muestran en la tabla 2. El extracto de té tratado con enzimas es superior al extracto habitual en *Koku*, por lo que muestra un *Koku* agradable. En términos de umami y sabor amargo y astringente, el extracto de té tratado con enzimas estaba al mismo nivel que el extracto habitual.

5 [Tabla 2]

Tabla 2 Unami, sabor amargo y astringente, y *Koku*

	Unami	Sabor amargo y astringente	<i>Koku</i>
Líquido de extracto de té	3	3	3
Extracto de té tratado con enzimas	3	3	5

(Ejemplo 4) Bebida *Matcha*

10 El extracto de té tratado con enzimas proporcionado en la presente invención se mezcló con *Matcha* para producir bebidas *Matcha*.

15 Específicamente, las hojas de *Sencha* de 7 g se sometieron a extracción con agua caliente de 200 ml (a 90 °C) durante cinco minutos, y se sometieron a una separación sólido-líquido para obtener un líquido de extracto de té para usar como base de bebida (denominado en lo sucesivo "líquido de extracto base "). El *Matcha* se suspendió en agua 80 veces (en base de peso) y la suspensión se trató con un homogeneizador a una presión de 15 MPa (sin tratamiento centrífugo) para preparar una suspensión de *Matcha* homogeneizada. El líquido de extracto base se mezcló con la suspensión de *Matcha* homogeneizada, de modo que el contenido de *Matcha* en las bebidas de té

20 finales fueron de 0,01, 0,2, 0,5 y 1,0 % en peso, y con un extracto de té tratado con enzimas preparado como en el ejemplo 1 de tal manera que el contenido del extracto de té tratado con enzimas (que tiene una viscosidad de 1,19, que se midió en un Brix ajustado a 0,3 con un viscosímetro de vibración de diapason SV-A (A & D Company, Limited) en las bebidas de té finales fueron de 0,01, 0,2 y 0,5 % en peso, como se calcula para la cantidad de extracto cuyo Brix se ajusta a 0,3. Las mezclas se diluyeron cada una con agua en 1000 ml y la solución diluida se

25 sometió a esterilización por retorta. Las bebidas de té resultantes se sometieron a una evaluación sensorial en términos de *Koku*, textura gruesa y sabor discordante que fueron calificados en seis grados por cinco expertos. Los criterios de puntuación para la evaluación se muestran a continuación.

30 [Tabla 3]

Tabla 3 Criterios de puntuación para *Koku*

Puntuación 5	Considerablemente percibido fuertemente
Puntuación 4	Fuertemente percibido
Puntuación 3	Percibido
Puntuación 2	Débilmente percibido
Puntuación 1	Ligeramente percibido
Puntuación 0	No percibido

[Tabla 4]

Tabla 4 Criterios de puntuación para textura gruesa y sabor discordante

Puntuación 5	Considerablemente percibido fuertemente
Puntuación 4	Fuertemente percibido
Puntuación 3	Percibido
Puntuación 2	Débilmente percibido
Puntuación 1	Ligeramente percibido
Puntuación 0	No percibido

35 Los valores medios de la evaluación sensorial se muestran en las tablas 5 y 6. La adición del extracto de té tratado con enzimas aumentó *Koku* al tiempo que redujo la textura gruesa y el sabor discordante. Dicha tendencia se hace

más evidente con un aumento en la cantidad de extracto de té tratado con enzimas.

[Tabla 5]

Tabla 5 Koku

	Extracto de té tratado con enzimas (%)		
<i>Matcha</i> (%)	0,01	0,2	0,5
0,01	1,0	2,1	2,9
0,2	2,3	3,3	3,7
0,5	3,1	4,1	4,5
1,0	3,7	4,8	4,9

5

[Tabla 6]

Tabla 6 Textura gruesa, sabor discordante

	Extracto de té tratado con enzimas (%)		
<i>Matcha</i> (%)	0,01	0,2	0,5
0,01	1,8	1,3	1,1
0,2	3,7	2,4	2,0
0,5	4,4	3,0	2,4
1,0	5,0	4,0	3,3

10

Las bebidas preparadas en el ejemplo 4 se dejaron reposar durante cinco minutos y luego se sometieron a una evaluación visual de la sedimentación de *Matcha* en cuatro grados. Los criterios de puntuación para la evaluación se muestran a continuación.

[Tabla 7]

Tabla 7 Criterios de puntuación para la sedimentación

Sedimentación de *Matcha* tras reposar durante cinco minutos

+++	Considerable sedimentación
++	Sedimentación
+	Ligera sedimentación
-	Sin sedimentación

15

Los resultados se muestran en la tabla 8. La adición del extracto de té tratado con enzimas reduce la sedimentación. Dicha tendencia se hace más evidente con un aumento en la cantidad de extracto de té tratado con enzimas.

[Tabla 8]

20

Tabla 8 Nivel de sedimentación

	Extracto de té tratado con enzimas (%)		
<i>Matcha</i> (%)	0,01	0,2	0,5
0,01	+	+	-
0,2	+++	++	+
0,5	+++	++	++
1,0	+++	++	++

Aplicabilidad industrial

A partir de los estudios descritos anteriormente, se ha completado un extracto de té tratado con enzimas que se postula que tiene pectina de té en una concentración alta y muestra *Koku* agradable.

5 El extracto de té tratado con enzimas se puede añadir, por ejemplo, a las bebidas de té envasadas en un recipiente, para transmitir *Koku* agradable a las bebidas. El extracto de té tratado con enzimas en forma de polvo puede facilitar la adición de *Koku* agradable a las bebidas de té, y aumentar considerablemente la viscosidad de la bebida de té, y por lo tanto, puede permitir la producción de una bebida de té destinada a reducir el riesgo de aspiración.

10

REIVINDICACIONES

1. Un método de producción de un extracto de té tratado con enzimas, que comprende someter las hojas de té a extracción con agua o un disolvente orgánico de manera tal que una tasa de extracción de componentes solubles al líquido de extracto de té sea del 20 al 45 %, separar el líquido de extracto de té resultante, para obtener las hojas de té que se van a tratar con celulasa, antes del tratamiento de las hojas de té con celulasa, tratar las hojas de té con celulasa y someter las hojas de té tratadas a extracción, donde una solución de prueba muestra una tasa de viscosidad del 80 % o más en relación con una solución de pectina no tratada en la siguiente prueba en la celulasa: la solución de prueba contiene 0,5 % en peso de pectina y se prepara con un tampón de acetato de pH 5,4; la celulasa se añade a la solución de prueba de modo que la celulasa es del 1 % en peso en relación con la pectina en la solución; se lleva a cabo una reacción de la celulasa a 37 °C durante 16 horas; la solución resultante se trata a 90 °C durante 10 minutos para desactivar la enzima; y luego la viscosidad de la solución desactivada se mide con un viscosímetro de vibración de diapasón a 24,5 °C para determinar la tasa de viscosidad en relación con la solución de pectina no tratada.
2. El método de la reivindicación 1, donde el tratamiento de las hojas de té con la celulasa se lleva a cabo de 35 a 55 °C.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, donde el tratamiento de las hojas de té con la celulasa se lleva a cabo durante 30 minutos a 20 horas.
4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el tratamiento de las hojas de té con la celulasa se lleva a cabo a un pH de 4 a 6.
5. Un extracto de té tratado con enzimas que se puede obtener por el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
6. El extracto de té tratado con enzimas de la reivindicación 5, donde su viscosidad, cuando su Brix se ajusta a 0,3, es de 1,0 mPa·s o superior.
7. Una bebida de té envasada en un recipiente, que comprende el extracto de té tratado con enzimas de la reivindicación 5 o 6.
8. La bebida de té de la reivindicación 7, que comprende además *Matcha*.
9. La bebida de té de la reivindicación 8, donde el contenido del *Matcha* en la bebida de té es de 0,01 a 1,0 % en peso.
10. La bebida de té de la reivindicación 8 o 9, donde la bebida se puede obtener mezclando el *Matcha* directamente con el extracto de té tratado con enzimas, o mezclando el *Matcha* en forma de suspensión acuosa con el extracto.

FIG. 1

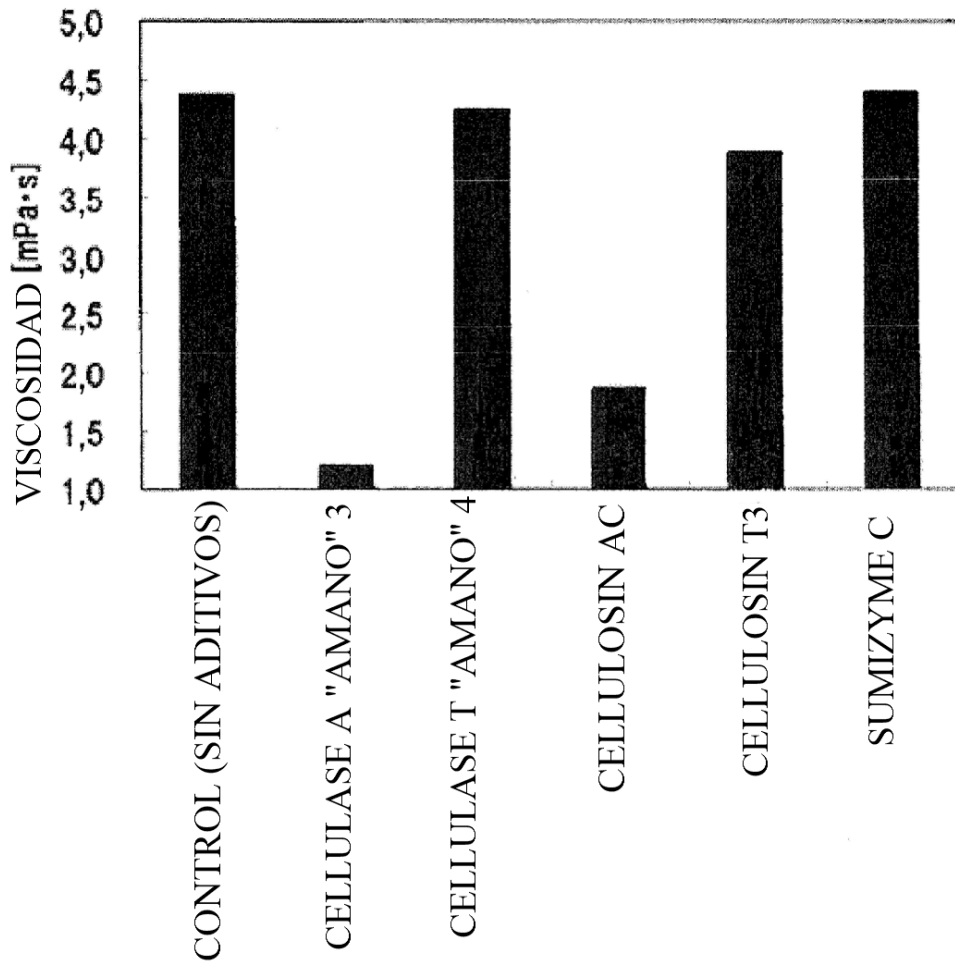


FIG. 2

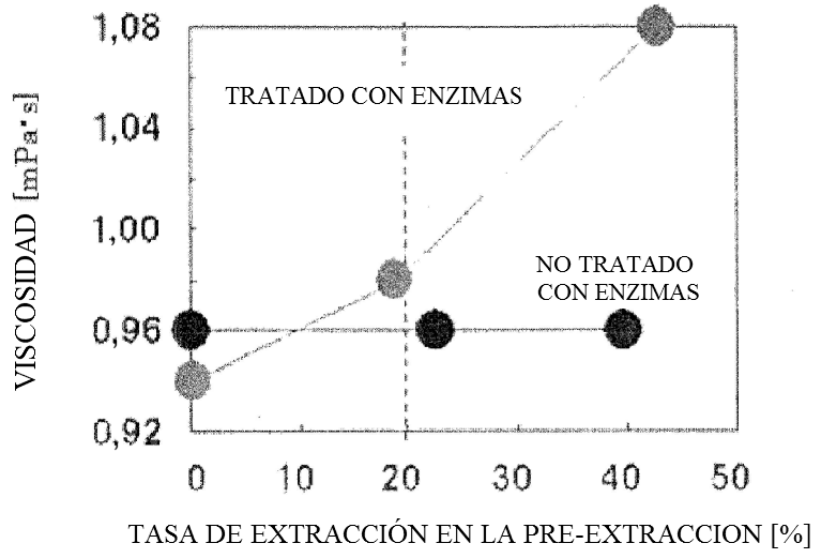


FIG. 3

