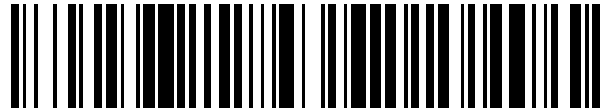


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 679**

51 Int. Cl.:

**A23F 5/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2018** **E 18156267 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019** **EP 3375295**

54 Título: **Método para procesar granos de café verde**

30 Prioridad:

**13.02.2017 KR 20170019219**

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

**04.09.2020**

73 Titular/es:

**JANG, SUNG GI (100.0%)**

**78, Myeongjae-ro 287 beon-gil Noseong-myeon**

**Nonsan-si**

**Chungcheongnam-do 32901, KR**

72 Inventor/es:

**JANG, SUNG GI y**

**CHI, SUCK SOON**

74 Agente/Representante:

**DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro**

**ES 2 781 679 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

Método para procesar granos de café verde

### 5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reclama el beneficio de la solicitud de patente coreana N° 10-2017-0019219 presentada el 13 de febrero de 2017, que se incorpora como referencia en el presente documento en su totalidad.

### ANTECEDENTES

#### 10 1. Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un método para procesar granos de café verde, que incluye la cocción al vapor de granos de café verde sin tostar para aumentar el contenido de polifenoles de los granos de café mientras se reduce el contenido de cafeína de los granos de café para aumentar, de este modo, la ingesta de polifenoles y también reducir el desfavorable olor de los granos de café para aumentar así la preferencia por los granos de café.

#### 15 2. Descripción de la técnica relacionada

En general, el café es un arbusto de hoja perenne que pertenece a la familia Rubiaceae. Se cultiva principalmente en clima tropical y regiones lluviosas, y el café cultivado en zonas de alta montaña a unos 2000 metros sobre el nivel del mar se considera un buen producto.

20 Las variedades de café cultivadas comercialmente se clasifican en tres variedades principales de arábica, robusta y libérica. Entre estas variedades, arábica y robusta son particularmente predominantes.

Dicho café se usa como café instantáneo o granos de café tostado, y en los últimos años, los granos de café tostado se han preferido al café instantáneo para la salud y la dieta.

25 Para beber café tostado, se usa un método que incluye tostar y moler granos de café verde seco y añadir agua caliente a los granos de café verde en polvo obtenidos para obtener un extracto de café. Este método se usa ampliamente porque hace posible disfrutar el sabor y el aroma de los granos de café verde.

Sin embargo, dichos granos de café verde tostado tienen la desventaja de que requieren procesos engorrosos, que incluyen procesos de tueste, molienda y extracción, que deben ser realizados directamente por el usuario.

Además, es probable que los granos de café tostados sufran oxidación durante el almacenamiento, de modo que se pueda alterar el sabor y el aroma de los granos de café, lo que hace imposible ingerir los granos de café.

30 En otras palabras, los componentes volátiles en los granos de café verde reaccionan entre sí para perder su aroma original, y los granos de café verde reaccionan con oxígeno en el aire para cambiar su color a negro y alterar el sabor y el aroma, lo que los hace inutilizables.

35 Mientras tanto, se sabe que los granos de café verde contienen grandes cantidades de principios activos polifenólicos que tienen efectos beneficiosos, incluidos los efectos antioxidantes y antienviejecimiento. Particularmente, el ácido clorogénico, un tipo de compuesto polifenólico, tiene una fórmula química de  $C_{16}H_{18}O_9$  y un peso molecular de 354,31 y es una sustancia colorante única presente en los granos de café verde. Se sabe que este ácido clorogénico tiene el efecto de inhibir la producción de lípidos de peróxido *in vivo*, el efecto de inhibir la biosíntesis de colesterol, efectos antioxidantes y anticancerígenos, etc. Un componente que da el sabor único del café es la cafeína, que es un alcaloide vegetal que tiene una fórmula química de  $C_8H_{10}O_2N_4$ . Es incoloro, inodoro y de sabor amargo, y tiene una estructura de cristal en forma de aguja. Dicha cafeína tiene los efectos de estimular el sistema nervioso central para mejorar el rendimiento mental y promover la función cardíaca, y de actuar como diurético para aumentar la cantidad de orina, y también de estimular el estómago para promover la secreción de ácido gástrico.

40 Sin embargo, la ingesta excesiva de cafeína puede causar efectos secundarios tales como insomnio, envenenamiento por cafeína y similares, y por esta razón, las autoridades de salud pública tales como el Ministerio de Seguridad de Alimentos y Medicamentos recomiendan que la ingesta diaria de cafeína se limite a 400 mg o menos.

Mientras tanto, se sabe que los granos de café verde contienen grandes cantidades de principios activos polifenólicos que tienen efectos beneficiosos, incluidos efectos antioxidantes y antienviejecimiento.

Particularmente, el ácido clorogénico, un tipo de compuesto polifenólico, tiene una fórmula química de  $C_{16}H_{18}O_9$  y un peso molecular de 354,31 y es una sustancia colorante única presente en los granos de café verde. Se sabe que este ácido clorogénico tiene el efecto de inhibir la producción de lípidos de peróxido *in vivo*, el efecto de inhibir la biosíntesis de colesterol, efectos antioxidantes y anticancerígenos, etc.

5 Además, se sabe que el ácido clorogénico tiene los efectos de retrasar la liberación de glucosa en la sangre después de las comidas, prevenir enfermedades cardíacas, aumentar las concentraciones de glucógeno y glucosa-6-fosfato en el hígado y disminuir los niveles de glucosa en sangre. Además, se sabe que el ácido clorogénico mejora la distribución de minerales, reduce las grasas plasmáticas y hepáticas, e inhibe el deterioro cognitivo en los ancianos.

10 Además, dado que el ácido clorogénico tiene un punto de fusión bajo y se funde en su mayoría a una temperatura de tueste de aproximadamente 200 a 250 °C, el contenido de ácido clorogénico en el grano de café verde en polvo producido es muy bajo.

15 En general, para la ingesta de una cantidad de ácido clorogénico (aproximadamente 800 mg) que es beneficiosa para el cuerpo humano, se requiere beber más de cinco tazas de café americano. Dado que una taza de americano generalmente contiene aproximadamente 150 mg de cafeína y aproximadamente 100 mg de ácido clorogénico, la cantidad requerida de ácido clorogénico se ingiere cuando se beben unas 8 tazas de café por día.

En este caso, se ingieren aproximadamente 1200 mg de cafeína, lo que excede en gran medida la ingesta diaria de cafeína recomendada por el Ministerio de Seguridad de Alimentos y Medicamentos y puede afectar negativamente a la salud.

20 Por lo tanto, existe una gran necesidad de desarrollar un café que pueda tener un mayor contenido de ácido clorogénico mientras que tenga un contenido reducido de cafeína, y se han propuesto varias tecnologías para producir un café bajo en cafeína.

25 Por ejemplo, la patente coreana N° 10-1060203, titulada "Method for Processing Green Coffee Beans and Green Coffee Beans Produced Thereby", desvela una tecnología que incluye: cocer al vapor granos de café verde sin tostar a una temperatura de 90 a 106 °C durante de 5 a 9 horas; secar los granos de café cocidos al vapor a una temperatura de 50 a 70 °C durante de 12 a 24 horas; envejecer los granos de café secos a temperatura ambiente durante 1 a 7 horas; cocer al vapor los granos de café envejecidos a una temperatura de 90 a 96 °C durante de 5 a 10 horas; y después repetir el secado, el envejecimiento y la cocción al vapor.

30 El documento de patente 1 usa un proceso similar a un proceso de preparación de ginseng rojo usando ginseng fresco. A través de este proceso, el contenido de ácido clorogénico se puede aumentar hasta 14,589 (mg/g) para aumentar la ingesta del componente beneficioso.

Además, el café producido por este método mostró sabores agridulces significativamente altos y un aroma más abundante que el café tostado general disponible en el mercado.

35 Además, el contenido de cafeína del café fue de 5.409 mg/kg, que es más bajo que el del café tostado, pero el contenido de cafeína todavía era lo suficientemente alto como para ingerir una gran cantidad de ácido clorogénico.

El método de procesamiento de café usando el proceso de cocción al vapor como se describió anteriormente se ha propuesto como se desvela en el documento de patente 1, pero es necesario desarrollar un proceso capaz de reducir el contenido de cafeína del café para permitir ingerir una gran cantidad de ácido clorogénico que es un componente beneficioso.

40 Además, el café cocido al vapor y seco como se describe en el documento de patente 1 es preferido por los amantes del café que desean disfrutar de un café que tenga sabores agridulces intensos, un sabor amargo y un aroma rico, pero a los no amantes del café les disgusta mucho consumir el café.

Además, el café tiene diversos aromas, y entre dichos aromas, un aroma desagradable reduce la preferencia por el café. Debido a este problema, a los no amantes del café les disgusta mucho consumir el café.

45 Para la ingesta del componente beneficioso como se describió anteriormente, existe la necesidad de desarrollar un café que tenga un sabor y aroma mejorados para que las personas en general que tienen una preferencia baja por el café puedan consumir el café sin disgusto, en lugar de dar un aroma y un sabor ricos al café.

## RESUMEN

50 Por consiguiente, la presente divulgación se ha concebido para superar los problemas anteriores de la técnica anterior, y un objetivo de la presente divulgación es mejorar un método convencional de procesamiento de café usando un proceso de cocción al vapor y proporcionar un método de procesamiento de café que pueda hacer

posible beber una gran cantidad de café aumentando el contenido de polifenoles, tales como el ácido clorogénico, en el café mientras minimiza el contenido de cafeína, aumentando de este modo la ingesta de componentes beneficiosos.

5 Otro objetivo de la presente divulgación es reducir el disgusto de los no amantes del café por la ingesta de café al aumentar la posible ingesta de componentes beneficiosos al tiempo que se reduce un olor desagradable del café, facilitando de este modo la ingesta de una gran cantidad de café en la vida diaria.

Todavía otro objetivo de la presente divulgación es reducir el sabor amargo del café mediante el uso de agua con turmalina sumergida como agua para cocer al vapor los granos de café verde, facilitando de este modo que los no amantes del café ingieran una gran cantidad de café.

10 Otro objetivo más de la presente divulgación es minimizar el aroma desagradable y el sabor amargo y astringente del café usando la hoja y la flor de Apios, maximizando de este modo la preferencia de los no amantes del café por el café.

15 Para lograr los objetivos anteriores, la presente divulgación proporciona un método de procesamiento de café que incluye: (1) cargar granos de café verde sin tostar en una placa de tipo malla, colocar en un recipiente la placa de tipo malla que tiene los granos de café verde cargados sobre ella, introducir agua en el fondo del recipiente para que esté separada de una superficie inferior de la placa de tipo malla y cerrar la tapa del recipiente para sellar el recipiente; (2) colocar el recipiente sellado en una cámara de calentamiento, y después cocer al vapor los granos de café verde a baja temperatura durante de 10 a 12 días mientras se mantiene la temperatura interna de la cámara de calentamiento a 70 a 80 °C; y (3) abrir la tapa del recipiente y después secar los granos de café verde al vapor durante de 4 a 6 días mientras se mantiene la temperatura interna de la cámara de calentamiento de 38 a 43 °C.

20 En la configuración descrita anteriormente, el agua en la etapa (1) puede ser agua mineral. En la etapa (1), la turmalina se puede colocar en el fondo del recipiente con el agua mineral introducida sobre ella.

25 En la etapa (1), se puede preparar una segunda placa de tipo malla, y la hoja y la flor de Apios se pueden cargar en la segunda placa de tipo malla, después de lo cual se puede disponer la segunda placa de tipo malla debajo de la placa de tipo malla que tiene los granos de café verde que se han cargado sobre ella para que estén separados del agua en el fondo.

En este caso, la hoja y la flor de Apios pueden mezclarse entre sí en una proporción en peso de 3:1 y cargarse en la segunda placa de tipo malla.

### 30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de la presente divulgación se entenderán más claramente a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una fotografía que muestra una placa de tipo malla en la que se cargan granos de café verde en la etapa (1) del método de la presente divulgación;

35 La figura 2 es una fotografía que muestra un ejemplo de una cámara de calentamiento en la que se realiza la cocción al vapor y el secado de granos de café verde de acuerdo con la presente divulgación;

La figura 3 es un informe de prueba que muestra los resultados del análisis del contenido de polifenoles de los granos de café verde preparados en un ejemplo de la presente divulgación;

40 La figura 4 es un extracto de un informe de prueba, que muestra los resultados del análisis del contenido de ácido clorogénico de los granos de café verde preparados en un ejemplo de la presente divulgación; y

la figura 5 es un extracto de un informe de prueba, que muestra los resultados del análisis del contenido de cafeína de los granos de café verde preparados en un ejemplo de la presente divulgación.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

45 En lo sucesivo en el presente documento, el método para procesar granos de café verde de acuerdo con la presente divulgación se describirá con referencia a los dibujos adjuntos.

El método para procesar granos de café verde de acuerdo con la presente divulgación incluye en gran medida una etapa de preparación, una etapa de cocción al vapor y una etapa de secado.

1. Etapa de preparación (Etapa 1)

Como se muestra en la figura 1, se prepara una placa de tipo malla y se cargan granos de café verde (no mostrados) en la placa de tipo malla.

A continuación, la placa de tipo malla que tiene los granos de café verde cargados sobre ella se coloca en un recipiente que se muestra en la figura 1).

- 5 Antes o después de la colocación de la placa de tipo malla, se introduce agua en el recipiente. El agua se introduce mientras se ajusta el nivel del agua para que esté separada de la superficie inferior de la placa de tipo malla.

A continuación, la tapa (no mostrada) del recipiente se cierra para sellar el interior del recipiente para aislarlo del exterior.

En esta etapa, el agua es agua mineral en lugar de agua destilada.

- 10 Si se usa agua destilada general o agua tratada con flúor (agua del grifo), la tasa de reducción en el contenido de cafeína disminuirá.

Particularmente, cuando la turmalina se dispone en el fondo del recipiente, se puede reducir un olor desagradable tal como el del café fermentado.

- 15 La cantidad de agua usada es tal que el interior del recipiente está sellado por la tapa y tal que el agua puede penetrar suficientemente en los granos de café verde, ya que no se realiza un calentamiento 100 °C en una etapa de cocción al vapor como se describe a continuación. Por consiguiente, la cantidad de agua usada no está particularmente limitada.

- 20 Mientras tanto, en el método de la presente divulgación, la hoja y la flor de Apios (patata india) pueden cargarse en una segunda placa de tipo malla que está dispuesta debajo de la placa de tipo malla que tiene los granos de café verde cargados sobre ella.

Apios (patata india) es una planta trepadora de la familia Fabaceae, que tiene rizobio y tubérculos formados en la parte subterránea de la planta. Es originaria de las regiones templadas y subtropicales del este de América del Norte, que van desde el sureste de Canadá hasta Florida y Texas. Se sabe que esta planta se ha cultivado en Corea desde mediados de la década de los 2000.

- 25 Se sabe que el tubérculo de la planta contiene almidón y proteína como componentes principales y tiene un contenido de proteína muy alto en comparación con otros cultivos. Particularmente, se notificó recientemente que el tubérculo también contiene saponina y, por lo tanto, se sabe que el tubérculo se usa para aplicaciones alimentarias.

Sin embargo, el efecto de la hoja o flor de Apios aún no se conoce, y el té de flores o enzima de Apios se conoce simplemente en Internet.

- 30 El solicitante colocó las hojas de Apios, obtenidas por casualidad, en el fondo de un recipiente y sometió las hojas de Apios a etapas de cocción al vapor y secado como se describe a continuación. Como resultado, el solicitante descubrió que las hojas de Apios redujeron significativamente el sabor amargo del café procesado.

Además, se descubrió que las hojas de Apios redujeron significativamente el aroma desagradable del café para permitir a los no amantes del café consumir una gran cantidad del café de la presente divulgación.

- 35 En este caso, la proporción entre la hoja y la flor de Apios puede variar, pero los resultados de los experimentos indicaron que cuando la hoja y la flor se mezclaron en una proporción en peso de 3:1, exhibieron excelentes efectos.

## 2. Etapa de cocción al vapor (Etapa 2)

- 40 Una cámara de calentamiento como se muestra en la figura 2 se prepara y el recipiente sellado se coloca en la cámara de calentamiento. A continuación, los granos de café verde se cuecen al vapor a baja temperatura durante de 10 a 12 días, mientras que la temperatura interna de la cámara de calentamiento se mantiene entre 70 y 80 °C.

Como se muestra en la figura 2, la cámara de calentamiento tiene, preferentemente, un puerto de escape que se forma en un lado del interior de la misma y a través del cual se descarga el aire interno, e incluye un tubo de suministro de aire a través del cual el aire calentado por un calentador se introduce en la cámara de calentamiento.

- 45 Además, la cámara de calentamiento incluye, preferentemente, un sensor de temperatura dispuesto en un lado del interior de la misma, y también incluye una unidad de control que está dispuesta en la parte superior de su espacio interno para controlar el funcionamiento y el grado de calentamiento del calentador y que está conectada eléctricamente al sensor de temperatura para controlar el funcionamiento y el grado de calentamiento del calentador dependiendo de la temperatura detectada.

- 50 Esta cámara de calentamiento está configurada de modo que la temperatura interna de la cámara de calentamiento que tiene el recipiente colocado en su interior mismo pueda mantenerse a un nivel constante y pueda suministrarse

aire seco calentado a la cámara de calentamiento.

En este caso, un estante de varias capas (no mostrado) puede estar dispuesto dentro de la cámara de calentamiento para que una pluralidad de los recipientes puedan estar dispuestos dentro de la cámara de calentamiento.

5 La temperatura y el tiempo de cocción al vapor más preferibles son 75 °C y 11 horas, respectivamente.

En general, "cocer al vapor" significa calentar agua a 100 °C para cambiar el agua a un estado de vapor y permitir que el vapor proporcione agua a alta temperatura a un objetivo mientras permite que el vapor entre en contacto con el objetivo.

10 Sin embargo, en la presente divulgación, en un estado en el que los granos de café verde se cargan en la placa de tipo malla y en el que hay agua en el fondo del recipiente sellado, la cámara de calentamiento se ajusta a una temperatura de 75 °C. Por consiguiente, un fenómeno de evaporación causado por un aumento de la temperatura, que no es un fenómeno de vaporización causado por la ebullición del agua, en realidad ocurre en la cámara de calentamiento.

15 Además, el agua penetra en la textura de los granos de café verde mientras se evapora a alta temperatura, y en este procedimiento, el contenido de compuestos polifenólicos, tales como el ácido clorogénico, en los granos de café verde puede incrementarse si el agua tiene una temperatura inferior a 100 °C.

Mientras tanto, los resultados experimentales como se describen a continuación indicaron que, cuando se realizó cocción al vapor a la temperatura descrita anteriormente mediante el uso de agua mineral en lugar de agua destilada, se redujo el contenido de cafeína de los granos de café verde.

20 Se cree que esto es atribuible a la actividad de los microorganismos contenidos en el agua mineral, a pesar de que no se pudo descubrir un mecanismo exacto.

25 Específicamente, la temperatura de fermentación descrita anteriormente es una temperatura a la cual los microorganismos (microorganismos termófilos) pueden estar activos, y se cree que cuando se usa agua mineral en lugar de agua destilada, crecen los microorganismos contenidos en el agua mineral y, por lo tanto, el contenido de cafeína se reduce como resultado del crecimiento de los microorganismos en el procedimiento de fermentación, de acuerdo con un principio similar a la fermentación del café luwak.

### 3. Etapa de secado (Etapa 3)

Después de abrir la tapa del recipiente, los granos de café verde cocidos al vapor se secan durante de 4 a 6 días, mientras que la temperatura interna de la cámara de calentamiento se mantiene entre 38 y 43 °C.

30 Cuando se realiza la etapa de secado, se elimina el agua de los granos de café verde cocidos al vapor.

Si el secado de los granos de café verde al vapor se realiza a una temperatura superior al límite superior del intervalo de temperatura descrito anteriormente, los componentes beneficiosos pueden destruirse, y si la temperatura de secado es inferior al límite inferior del intervalo de temperatura, el tiempo de secado se puede aumentar.

35 Cuando hay agua en el fondo del recipiente después de la etapa de cocción al vapor, el secado se realiza después de eliminar el agua.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1: procesamiento de granos de café verde

40 Se compraron y prepararon granos de café verde colombiano sin tostar. A continuación, se introdujeron 200 ml de agua destilada en un recipiente que se muestra en la figura 1, después de lo cual se cargaron 500 g de los granos de café verde en una placa de tipo malla que se muestra en la figura 1. A continuación, se cerró la tapa del recipiente y después se envolvió una cinta alrededor de la tapa para sellar el interior del recipiente.

45 Posteriormente, el recipiente se colocó en una cámara de calentamiento mostrada en la figura 2, y después se ajustó un controlador para establecer la temperatura interna de la cámara de calentamiento a 75 °C, y los granos de café verde se cocieron al vapor durante 11 días.

A continuación, se separó la tapa para abrir el interior del recipiente, y después se ajustó el controlador para establecer la temperatura interna de la cámara de calentamiento a 40 °C, seguido de secado de los granos de café verde cocidos al vapor durante 5 días.

#### Ejemplo 2: procesamiento de granos de café verde

Este ejemplo se realizó de la misma manera que el ejemplo 1, excepto que se introdujo agua mineral en lugar de agua destilada, seguida de cocción al vapor y secado.

Ejemplo 3: procesamiento de granos de café verde

5 Este ejemplo se realizó de la misma manera que el ejemplo 2, excepto que se colocó turmalina en el fondo del recipiente después de la introducción de agua mineral para que la turmalina se sumergiera en el agua mineral, seguido de cocción al vapor y secado.

Ejemplo 4: procesamiento de granos de café verde

10 Este ejemplo se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se preparó una segunda placa de tipo malla, la hoja y la flor de Apios se mezclaron en una proporción en peso de 1:1 y se cargaron en la segunda placa de tipo malla que después se dispuso para estar separada del agua en el fondo del recipiente, y la placa de tipo malla que tenía los granos de café verdes cargados sobre ella se dispuso sobre la segunda placa de tipo malla, seguido de cocción al vapor y secado.

Ejemplo 5: procesamiento de granos de café verde

15 Este ejemplo se realizó de la misma manera que el ejemplo 2, excepto que se preparó una segunda placa de tipo malla, la hoja y la flor de Apios se mezclaron en una proporción en peso de 1:1 y se cargaron en la segunda placa de tipo malla que después se dispuso para estar separada del agua en el fondo del recipiente, y la placa de tipo malla que tenía los granos de café verdes cargados sobre ella se dispuso sobre la segunda placa de tipo malla, seguido de cocción al vapor y secado.

Ejemplo 6: procesamiento de granos de café verde

20 Este ejemplo se realizó de la misma manera que en el ejemplo 3, excepto que se preparó una segunda placa de tipo malla, la hoja y la flor de Apios se mezclaron en una proporción en peso de 1:1 y se cargaron en la segunda placa de tipo malla que después se dispuso para estar separada del agua en el fondo del recipiente, y la placa de tipo malla que tenía los granos de café verdes cargados sobre ella se dispuso sobre la segunda placa de tipo malla, seguido de cocción al vapor y secado.

25 Ejemplo 7: procesamiento de granos de café verde

Este ejemplo se realizó de la misma manera que en el ejemplo 6, excepto que la hoja y la flor de Apios se mezclaron en una proporción en peso de 2:1, seguido de cocción al vapor y secado.

Ejemplo 8: procesamiento de granos de café verde

30 Este ejemplo se realizó de la misma manera que el ejemplo 6, excepto que la hoja y la flor de Apios se mezclaron en una proporción en peso de 3:1, seguido de cocción al vapor y secado.

Ejemplo 9: procesamiento de granos de café verde

Este ejemplo se realizó de la misma manera que el ejemplo 6, excepto que la hoja y la flor de Apios se mezclaron en una proporción en peso de 4:1, seguido de cocción al vapor y secado.

Ejemplo comparativo 1

35 Los mismos granos de café verde que se describen en el ejemplo 1 se compraron y se colocaron en una olla a vapor que luego se cerró, después de lo cual los granos de café verde se cocieron al vapor a 100 °C durante 7 horas.

Después de completar la cocción al vapor, los granos de café verde se sacaron y se colocaron en una cámara de calentamiento que se muestra en la figura 2, después de lo cual los granos de café se secaron a 60 °C durante 16 horas. Los granos de café secos se sacaron y envejecieron a temperatura ambiente durante 5 días.

40 Ejemplo comparativo 2

La cocción al vapor, el secado y el envejecimiento descritos en el ejemplo comparativo se repitieron una vez.

Ejemplo comparativo 3

Este ejemplo se realizó de la misma manera que el ejemplo 1, excepto que la temperatura de cocción al vapor se ajustó a 85 °C, seguido de cocción al vapor y secado.

45 Ejemplo comparativo 4

Este ejemplo se realizó de la misma manera que el ejemplo 1, excepto que la temperatura de cocción al vapor se ajustó a 65 °C, seguido de cocción al vapor y secado.

Los granos de café verde procesados preparados en cada uno de los ejemplos y los ejemplos comparativos se molieron para obtener el café en polvo. A continuación, se extrajeron 10 g del café en polvo con 120 ml de agua caliente para preparar bebidas de café, y las bebidas de café se sometieron a pruebas sensoriales.

Ejemplo de prueba 1: prueba sensorial para el sabor

5 Se realizó una prueba sensorial para las bebidas de café preparadas en los ejemplos y los ejemplos comparativos.

En la prueba sensorial, el sabor agrio, el sabor amargo, el sabor dulce, el sabor astringente y el sabor a pescado de cada bebida de café se evaluaron usando una escala de 9 puntos. Como participantes en la prueba, los no amantes del café que no prefieren las bebidas de café fueron seleccionados mediante un cuestionario preliminar.

10 Además, como participantes en la prueba, se seleccionó un total de 50 hombres y mujeres adultos de entre 20 y 60 años (cada grupo de edad compuesto por 10 personas) teniendo en cuenta la edad y el género.

La tabla 1 a continuación muestra los resultados de la prueba sensorial para el sabor.

Tabla 1

	Sabor agrio	Sabor amargo	Sabor dulce	Sabor astringente	Sabor a pescado
Ejemplo 1	4,0	4,2	5,2	3,9	2,5
Ejemplo 2	3,6	3,7	5,1	3,5	2,1
Ejemplo 3	3,7	3,2	5,6	3,1	1,9
Ejemplo 4	3,5	3,5	5,5	3,7	2,1
Ejemplo 5	3,4	3,3	5,6	3,3	1,9
Ejemplo 6	3,3	3,0	5,7	2,7	2,3
Ejemplo 7	3,4	3,1	5,7	2,6	2,2
Ejemplo 8	2,5	1,5	5,9	1,6	1,5
Ejemplo 9	3,5	3,2	5,8	2,7	2,4
Ejemplo comparativo 1	7,3	5,8	6,3	6,3	3,2
Ejemplo comparativo 2	8,2	6,3	7,1	6,7	2,4
Ejemplo comparativo 3	6,8	6,7	5,8	5,6	4,2
Ejemplo comparativo 4	6,3	7,8	4,3	7,3	5,9
* Puntuación de la prueba sensorial (9: muy alta, 0: muy baja).					

15 Como se muestra en el ejemplo de prueba 1, los ejemplos comparativos generalmente mostraron puntuaciones más altas que los ejemplos con respecto a todos de sabor agrio, sabor amargo, sabor dulce, sabor astringente y sabor a pescado.

Esto sugiere que las bebidas de café de los ejemplos comparativos dan un rico sabor a los amantes del café, pero los sabores agrios, amargos y astringentes y similares son sabores que no son preferidos por los no amantes del café, lo que indica que las bebidas de café de los ejemplos son más preferidas por los no amantes del café.

20 Particularmente, las puntuaciones de las pruebas sensoriales de los ejemplos comparativos 3 y 4, que se realizaron usando el mismo proceso que el del ejemplo 1 y que diferían del ejemplo 1 solo con respecto a la temperatura de cocción al vapor, diferían mucho de las del ejemplo 1, lo que indica que la temperatura de cocción al vapor jugó un papel importante en los sabores.

Además, se puede ver que las puntuaciones de los sabores amargo y astringente en el ejemplo 8 fueron



significativamente más bajas que los de otros ejemplos.

Ejemplo de prueba 2: prueba sensorial para el aroma

Se realizó una prueba sensorial para el aroma de las bebidas de café preparadas en los ejemplos y los ejemplos comparativos.

5 En la prueba sensorial, el aroma a flores, el aroma dulce, el aroma desagradable y el olor a quemado de cada bebida de café se evaluaron usando una escala de 9 puntos. Como participantes en la prueba, los no amantes del café que no prefieren las bebidas de café fueron seleccionados mediante un cuestionario preliminar.

Además, como participantes en la prueba, se seleccionaron los mismos participantes que se usaron en el ejemplo 1.

La tabla 2 a continuación muestra los resultados de la prueba sensorial para el aroma.

10

Tabla 2

	Aroma a flores	Aroma dulce	Aroma desagradable	Aroma a quemado
Ejemplo 1	6,3	6,1	3,9	3,2
Ejemplo 2	6,2	6,2	3,8	3,1
Ejemplo 3	6,4	6,8	3,6	2,6
Ejemplo 4	6,7	5,8	3,3	3,1
Ejemplo 5	6,5	6,0	3,4	3,0
Ejemplo 6	7,3	6,2	3,1	2,9
Ejemplo 7	7,5	6,3	3,2	2,6
Ejemplo 8	7,8	7,5	2,3	2,1
Ejemplo 9	7,5	6,7	3,4	2,5
Ejemplo comparativo 1	7,7	5,3	7,5	4,2
Ejemplo comparativo 2	8,1	5,8	8,2	4,3
Ejemplo comparativo 3	6,8	6,1	7,4	4,8
Ejemplo comparativo 4	6,7	6,0	7,2	5,1
* Puntuación de la prueba sensorial (9: muy alta, 0: muy baja).				

15

Como se muestra en el ejemplo de prueba 2, aunque hubo una ligera diferencia en el aroma dulce entre los ejemplos y los ejemplos comparativos, los ejemplos comparativos 1 a 4 mostraron puntuaciones altas para el aroma desagradable, mientras que los ejemplos generalmente mostraron puntuaciones significativamente bajas para el aroma desagradable.

Particularmente, las puntuaciones de las pruebas sensoriales de los ejemplos comparativos 3 y 4, que se realizaron usando el mismo proceso que el del ejemplo 1 y diferían del ejemplo 1 solo con respecto a la temperatura de cocción al vapor, diferían mucho de las del ejemplo 1, lo que indica que la temperatura de cocción al vapor jugó un papel importante en el aroma desagradable.

20

Además, se puede ver que las puntuaciones del olor a quemado en los ejemplos fueron muy significativamente más bajas que las de los ejemplos comparativos.

Ejemplo de prueba 3: prueba sensorial para sabor, aroma y preferencia

Se evaluó la sensación subjetiva del sabor, aroma y preferencia por las bebidas de café preparadas en los ejemplos y los ejemplos comparativos usando una escala de 9 puntos. Como participantes en la prueba, los no amantes del café que no prefieren las bebidas de café fueron seleccionados mediante un cuestionario preliminar.

25

Además, como participantes en la prueba, se seleccionaron los mismos participantes que se usaron en el ejemplo 2.

La tabla 3 a continuación muestra los resultados de la prueba sensorial para sabor, aroma y preferencia de cada bebida de café.

Tabla 3

	Sabor	Aroma	Preferencia
Ejemplo 1	6,6	5,6	6,1
Ejemplo 2	6,7	5,7	6,4
Ejemplo 3	7,3	6,5	6,9
Ejemplo 4	6,8	6,1	6,1
Ejemplo 5	7,0	6,2	6,4
Ejemplo 6	7,2	6,5	6,9
Ejemplo 7	7,1	6,7	7,0
Ejemplo 8	8,2	7,5	7,7
Ejemplo 9	7,0	6,6	6,8
Ejemplo comparativo 1	4,3	3,5	3,8
Ejemplo comparativo 2	4,5	3,1	3,7
Ejemplo comparativo 3	5,2	4,4	3,3
Ejemplo comparativo 4	5,1	4,3	4,6
* Puntuación de la prueba sensorial (9: muy buena; 0: muy deficiente).			

5 Como se muestra en el ejemplo de prueba 3, la evaluación del sabor, aroma y preferencia generales para los ejemplos 1 a 4 fue negativa, mientras que la evaluación general de los ejemplos fue positiva.

En particular, se puede ver que el ejemplo 8 mostró puntuaciones significativamente más altas que otros ejemplos con respecto a todos de sabor, aroma y preferencia.

Ejemplo de prueba 4: contenido de polifenoles

10 El inventor de la presente solicitud proporcionó los granos de café verde procesados en el ejemplo 3 al Korea Health Supplement Institute, y solicitó el análisis del contenido de polifenoles totales en los granos de café, y recibió un informe de prueba el 20 de octubre de 2016.

El resultado del análisis se muestra en la Tabla 4 a continuación, y el informe de prueba se muestra en la figura 3)

Tabla 4

Elemento de prueba	Resultado
Polifenoles totales (mg/g)	0,46 mg/g

15

Ejemplo de prueba 5: contenido de ácido clorogénico

Los granos de café verde procesados en el ejemplo 3 se sometieron a análisis cuantitativos en el laboratorio central de la Universidad Nacional de Chungnam. El resultado de la prueba se recibió el 26 de diciembre de 2016. El resultado se muestra en la tabla 5 a continuación, y el gráfico de HPLC se muestra en la figura 4.

20

Tabla 5

Elemento de prueba	Resultado	Método de análisis
--------------------	-----------	--------------------

Ácido clorogénico (mg/l)	194,91698 (mg/l)	HPLC
--------------------------	------------------	------

#### Ejemplo de prueba 6: contenido de cafeína

5 Los granos de café verde procesados en el ejemplo 3 se sometieron a análisis cuantitativos en el laboratorio central de la Universidad Nacional de Chungnam. El resultado de la prueba se recibió el 26 de diciembre de 2016. El resultado se muestra en la tabla 5 a continuación, y el gráfico de HPLC se muestra en la figura 5.

Tabla 6

Elemento de prueba	Resultado	Método de análisis
Cafeína (mg/l)	158,3863 (mg/l)	HPLC

10 El contenido de polifenoles, el contenido de ácido clorogénico y el contenido de cafeína descritos en los ejemplos de prueba 4 a 6 son valores medidos para el ejemplo 3. Además, los ejemplos 6 a 9 se realizaron de la misma manera que en el ejemplo 3, excepto que la hoja y la flor de Apios se cargaron en la segunda placa de tipo malla. Por consiguiente, se cree que el contenido de polifenoles, el contenido de ácido clorogénico y el contenido de cafeína de los ejemplos 6 a 9 son los mismos o similares a los del ejemplo 3.

A partir de los resultados mostrados en los ejemplos de prueba 4 a 6, se puede ver que el contenido de polifenoles, incluido el ácido clorogénico, era muy alto y, sin embargo, el contenido de cafeína era muy bajo.

15 Por consiguiente, se cree que cuando se bebe una bebida de café preparada usando los granos de café verde procesados por el método de procesamiento de la presente divulgación, se pueden ingerir grandes cantidades de componentes beneficiosos mientras se puede reducir la ingesta de cafeína.

20 Además, como se describió anteriormente, el olor desagradable y los sabores amargos y astringentes de los granos de café verde de la presente divulgación se reducen en comparación con los de los granos de café verde convencionales procesados por cocción al vapor y, por lo tanto, se puede minimizar la aversión de los no amantes del café por la ingesta de una gran cantidad de café.

25 Como se describió anteriormente, la presente divulgación mejora un método convencional de procesamiento de café usando un proceso de cocción al vapor, y proporciona un método de procesamiento de café que puede aumentar el contenido de polifenoles tales como el ácido clorogénico en el café, mientras minimiza el contenido de cafeína para que sea posible beber una gran cantidad de café, lo que aumenta la ingesta de componentes beneficiosos.

Además, la presente divulgación hace posible aumentar la posible ingesta de componentes beneficiosos al tiempo que reduce un olor desagradable del café para reducir la aversión de los no amantes de café por la ingesta de café a fin de facilitar la ingesta de una gran cantidad de café en la vida diaria.

30 Además, de acuerdo con la presente divulgación, el sabor amargo del café puede reducirse usando agua con turmalina sumergida como agua para cocer al vapor granos de café verde para que sea más fácil ingerir una gran cantidad de café por parte de los no amantes del café.

Además, de acuerdo con la presente divulgación, el aroma desagradable y el sabor amargo y astringente del café pueden minimizarse mediante el uso de la hoja y la flor de Apios para maximizar de este modo la preferencia de los no amantes del café por el café.

35

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para procesar granos de café verde, comprendiendo el método:

5 (1) cargar granos de café verde sin tostar en una placa de tipo malla, colocar en un recipiente la placa de tipo malla que tiene los granos de café verde cargados sobre ella, introducir agua mineral en el fondo del recipiente para que esté separada de una superficie inferior de la placa de tipo malla, colocar turmalina en el fondo del recipiente y después cerrar una tapa del recipiente para sellar el recipiente;

10 (2) colocar el recipiente sellado en una cámara de calentamiento y después cocer al vapor los granos de café verde a baja temperatura durante 11 días mientras se mantiene una temperatura interna de la cámara de calentamiento a 75 °C; y

(3) abrir la tapa del recipiente y después secar los granos de café verde cocidos al vapor durante 5 días mientras se mantiene la temperatura interna de la cámara de calentamiento a 40 °C;

15 en donde la etapa (1) comprende además preparar una segunda placa de tipo malla, mezclar una hoja de Apios y una flor de Apios entre sí en una proporción en peso de 3:1 para obtener una mezcla, cargar la mezcla en la segunda placa de tipo malla y después colocar la segunda placa de tipo malla debajo de la placa de tipo malla con los granos de café verde cargados sobre ella para que estén separados del agua mineral en el fondo.

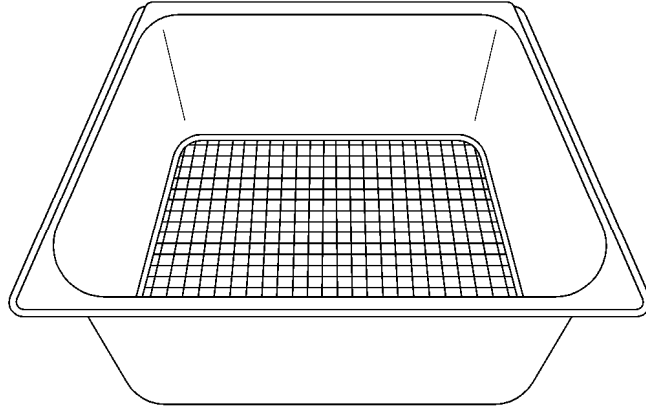


FIG. 1

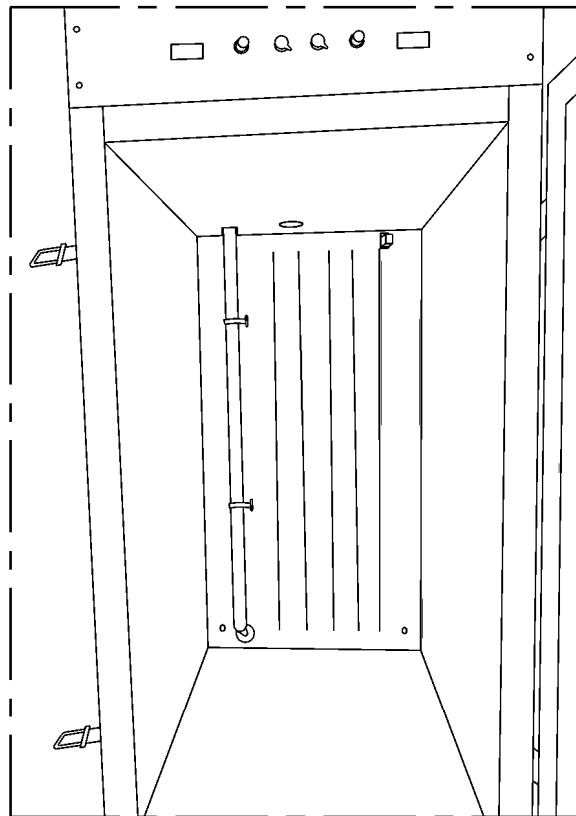


FIG. 2

No. D2016100463			
<b>Informe de prueba</b>			
Nombre de la muestra		Café fermentado	Fecha de preparación (fecha de caducidad)
			4 de octubre de 2016
Solicitante	Nombre de la compañía	Janggu-ri Cooperative	
	Dirección	82, Myeongjae-ro 287 beon-gil, Noseong-myeon Nonsan-si, Chungcheongnam-do	
	Nombre	Seok-Soon Jee	
Nº de preparación			Fecha de recibo
			7 de octubre de 2016
Objetivo de la solicitud de prueba		Para presentación	Nº de recibo de muestra
			D2016100463
Cheon-Hoe Kim			
Elemento de prueba	Resultado	Persona a cargo de la prueba	
Polifenoles totales	0,46 mg/g	Eun-Jin Nam	
Método de análisis-código de alimentos funcionales para la salud			
20 de octubre de 2016			
Director del Korea Health Supplement Institute			
Korea Health Supplement Institute afiliado a la Korea Health Supplements Association			
<a href="http://www.khsi.re.kr">http://www.khsi.re.kr</a> Tel (031)628-2400 FAX (031)628-0400-1			

FIG. 3

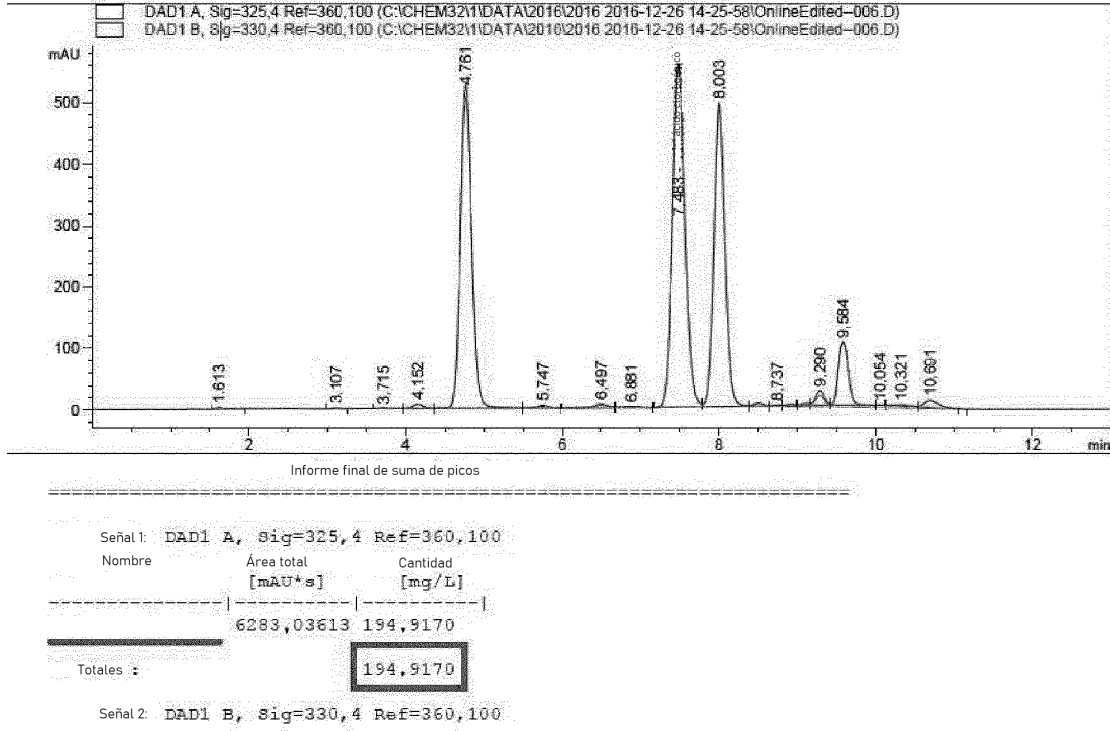


FIG. 4

