(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 533 453**

(51) Int. CI.:

A23F 5/10 (2006.01)
A23F 5/00 (2006.01)
A23F 5/04 (2006.01)
A23F 5/16 (2006.01)
A23F 5/20 (2006.01)
A23F 5/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2004 E 04747966 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 1654935**

(54) Título: **Método para tratar granos de café tostados y granos de café tostados tratados con vapor**

(30) Prioridad:

31.07.2003 JP 2003283818

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.04.2015

(73) Titular/es:

SUNTORY BEVERAGE & FOOD LIMITED (100.0%)
1-1, Kyobashi 3-chome, Chuo-ku
Tokyo 1040031, JP

(72) Inventor/es:

NAGAO, KOJI;
YOKOO, YOSHIAKI y
TAKAHASHI, KENZO

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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 tratar granos de café tostados y granos de café tostados tratados con vapor

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para tratar granos de café tostados y granos de café tostados tratados mediante el método. Más particularmente, la invención se refiere a una técnica para reducir el componente de acidez en granos de café tostados y mejorar la proporción de extracción de su componente de sólidos solubles.

Técnica previa

Las condiciones de esterilización en relación con las “bebidas de café” que se clasifican según “Fair Competiton Regulations Relating to Markings of Coffee Beverages” y “Fair Competition Regulations Relating to Markings of Milk Beverages” son estrictas, de modo que generalmente se lleva a cabo esterilización por calor durante aproximadamente 20 minutos a 120 grados centígrados. Por esta razón, el proceso implica un cambio químico principalmente por hidrólisis en las bebidas, que origina un problema de cambio en los sabores debido al deterioro de la bebida, especialmente se incrementa la acidez. También, en los últimos años, ha habido un incremento del rechazo de la acidez por parte del público en bebidas de café.

Por lo tanto, la reducción de la acidez es un objeto importante de la técnica de las bebidas de café, y se han descrito invenciones que se dirigen a la eliminación del componente de acidez en extractos de café. Pero, hay una necesidad de desarrollar un método que pueda reducir el componente de acidez más fácilmente.

La mejora de la proporción de extracción de café ha sido otro objeto importante. En los materiales de café, uno de los materiales principales es granos de café tostados. Dependiendo del grado de tostado, se llaman, tostado ligero, tostado medio o tostado fuerte, en Japón.

Diferentes tipos de métodos de tostado son, por ejemplo, conocidos a partir de las patentes WO-A-9520325, US-A-5.019.413, US-A-3.106.470, JP-A-2001 149013 o JP-A-63 03905.

Cuando los granos de café tostados se extraen en una industria de fabricación de bebidas de café, normalmente se emplea un extractor de tipo goteo para extraer el componente de sólidos solubles a partir de los granos de café tostados molidos con agua caliente (de 90 a 100ºC).

Los métodos de fabricar extracto de café son, por ejemplo, conocidos a partir de las patentes US-A-3.620.758, JP-A-2004 049086 o JP-A-58 086043.

Sin embargo, la fabricación de bebidas de café ha tenido el problema de baja proporción de extracción del componente sólidos solubles de los granos de café tostados.

En relación con la proporción de extracción, generalmente se dice que “cuando el café es extraído hasta su límite, una cantidad del componente que corresponde al 35% de su peso se disolverá. Sin embargo, como tal componente disuelto incluye componente de olor desagradable, la extracción generalmente se limita a aproximadamente 18%” (ver por ejemplo “Glossary of Beverages, Beverage Japan, Inc. page 86).

Convencionalmente, para el principal propósito de mejora de la proporción de extracción y aroma, se ha contemplado un método de tratamiento de los granos con vapor.

Por ejemplo, la gaceta de solicitud de patente japonesa “Kokai” número 2000-342182 describe un método para modificar granos de café mediante la vaporización de granos de café tostados con vapor saturado y después secado al vacío de los granos, reduciendo así su acidez desagradable, mejorando así su calidad. Más particularmente, este método pretende cambiar la calidad de los granos de café mediante la vaporización de granos durante 5 a 30 minutos mediante el suministro de vapor a una olla de cocinado que se emplea en un aparato de esterilización durante un periodo de tiempo corto.

Aquí, el término “vaporizar” se refiere al calentamiento con el uso de vapor como medio de calor. Como tal método, están los llamados métodos de vaporización en los que el vapor se pone en contacto directo con la materia prima, transfiriéndole así calor, el método de calentamiento indirecto en el que el vapor se suministra al interior de un plato de calentamiento de una camisa, tubo, etc, transfiriendo así el calor a través del plato de calentamiento, y un método que combina los métodos directo e indirecto (ver “Dictionary of Food Treating Systems and Instruments”, Industrial Research Institute, Dictionary Publishing Center, 2002, page 100).

Descripción de la invención

Problema a resolver con la invención.

Sin embargo, en la técnica de los granos de café tostados vaporizados, mientras que se han hecho varias investigaciones para la eliminación de olor (“olor robusta”) de granos verdes y evitar la generación de olor durante el

tostado, no se puede decir que la técnica haya demostrado tener éxito en el objeto de lograr tanto la mejora en la proporción de extracción como en la reducción de acidez al mismo tiempo.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un método para tratar granos de café tostados, capaz de reducir el componente de acidez de los granos de café tostados y mejorar la proporción de extracción al mismo tiempo, para obtener así un buen aroma original a café y proporcionar granos de café tostados tratados con vapor tratados mediante el método.

Medios de lograr el objeto.

Según la sabiduría convencional, generalmente se ha creído que el tratamiento de granos tostados con vapor en un estado fluido es inapropiado ya que dará como resultado pérdida del componente soluble necesario o componente de aroma. A pesar de lo anterior, los presentes inventores han averiguado a través de amplios esfuerzos de investigación para lograr el objeto antes mencionado que incluso los granos tostados se pueden tratar de forma continua con vapor para eliminar su componente de acidez y perfeccionar la presente invención.

Concretamente, los presentes inventores llevaron a cabo un tratamiento con vapor sobre granos de café tostados mediante el suministro continuo de vapor a una temperatura alta y presión alta y llevaron a cabo una operación de aclarado del vapor y una operación hidrotermal sobre los granos de café tostados al mismo tiempo. Cuando se recoge el vapor de salida como líquido condensado (“escurrido”), se encontró que el componente de sólidos solubles de los granos de café tostado apenas se había diluido en el escurrido. Por otro lado, el análisis de diversos ácidos orgánicos en el escurrido reveló que el tratamiento puede extraer ácido fórmico y ácido acético específicamente. Además, la evaluación de la proporción de extracción del componente de sólidos solubles de los granos de café tostados antes y después del tratamiento con vapor continuo reveló que la reacción hidrotermal puede mejorar significativamente la proporción de extracción.

Es decir, un hecho característico del método para tratar granos de café tostado según la presente invención se apoya en que un tratamiento con vapor es eficaz sobre granos de café tostados mediante el suministro de vapor bajo un estado fluido.

Con el grano de café tostado tratado como se ha indicado anteriormente, el componente de acidez se elimina según el descubrimiento descrito anteriormente y el proceso de reacción hidrotermal provoca mejora en la proporción de extracción del componente de sólidos solubles.

Además, especialmente, cuando se emplea la especie robusta (Coffea canephora) como los granos de café tostado, el olor indeseable característico de la especie robusta se recoge en el líquido condensado del vapor de salida, por lo tanto, al mismo tiempo se puede lograr mejora de la calidad de la especia robusta.

El otro hecho característico del método para tratar granos de café tostado según la presente invención se apoya en que los granos de café tostados se colocan en una parte de colocación de granos que tiene un paso de suministro de vapor y un paso de salida de vapor y el tratamiento con vapor se efectúa mediante el flujo de vapor que tiene una temperatura de 100 a 230ºC desde el paso de suministro de vapor al paso de salida de vapor de modo que el vapor se expulsa desde el paso de salida de vapor a una presión de salida más alta que la presión atmosférica.

Concretamente, efectuando el tratamiento con vapor de la manera descrita anteriormente, mientras la parte de colocación de granos se mantiene bajo el estado presurizado, se hace que el vapor fluya a través de esta parte de colocación de granos, entrando en contacto por tanto los granos de café tostados y el vapor. Mientras se da el contacto entre los granos de café tostados y el vapor bajo el estado presurizado, la reacción hidrotermal tiene lugar más activamente, de modo que puede mejorar la proporción de extracción del componente de sólidos solubles y la eliminación de acidez tiene lugar de una manera eficaz. Por lo tanto, el tratamiento con vapor se puede completar en un periodo de tiempo corto, por tanto, la pérdida del componente de aroma o similar de los granos de café tostados se puede limitar.

El hecho característico de una realización preferente del método para tratar granos de café tostados según la presente invención se apoya en que los granos de café tostados comprenden granos tostados enteros y granos tostados molidos que pueden pasar por un tamiz con una apertura de 1,7 mm y la cantidad de granos de café molidos es 70% en peso o menos.

Es decir, el método se puede usar no sólo para granos de café enteros, si no también para granos de café tostados más o menos molidos. Y, siempre que se den las condiciones, como se hará aparente de los ejemplos que se describen después, incluso cuando se incluyen granos de café tostados más o menos molidos, además del efecto deseado de eliminar la acidez, se puede limitar la desventajosa disminución del aroma tostado.

Además, el hecho característico de otra realización preferente del método para tratar granos de café tostado según la presente invención se apoya en que los granos de café tostado comprenden granos tostados enteros.

El componente de acidez de los granos de café tostados está presente en abundancia cerca de la superficie de los granos que recibe el efecto del tostado más fuertemente. Por lo tanto, mediante el empleo de granos tostados con

un grado de molienda más bajo, el componente de acidez se puede eliminar suficientemente y al mismo tiempo la pérdida del componente de aroma se puede limitar. Además, los presentes inventores, han confirmado que es posible la eliminación suficiente del componente de acidez incluso con granos tostados enteros. Por lo tanto, mediante el empleo de granos tostados enteros como los granos de café tostados, es posible limitar la pérdida del componente de aroma mientras que se elimina eficazmente el componente de acidez. Además, también es posible mantener alta la proporción de extracción de los granos de café tostados.

Además, el hecho característico de otra realización preferente del método para tratar granos de café tostados según la presente invención se apoya en que la cantidad de vapor usado en el tratamiento con vapor es 10% en peso o más del peso de los granos de café tostados.

Concretamente, ajustando la cantidad de vapor usado en el tratamiento con vapor a 10% en peso o más del peso de los granos de café tostados, como se hará aparente a partir de los ejemplos que se describen posteriormente, se puede esperar el efecto de eliminar el componente de acidez, en particular, ácido fórmico y ácido acético.

Además, el hecho característico de aún otra realización del método para tratar granos de café tostados según la presente invención se apoya en que el vapor comprende vapor saturado.

El componente de acidez que contienen los granos de café se puede eliminar eficazmente usando vapor con alta proporción de saturación. Por lo tanto, usando vapor saturado en particular, se puede lograr un efecto de eliminación de la acidez más alto.

Además, el hecho característico del método para tratar granos de café tostados según una realización específica de la presente invención se apoya en que el vapor tiene una temperatura de 165 a 230ºC.

La reacción hidrotermal tiene lugar activamente bajo una temperatura alta. Por tanto, manteniendo el vapor a una temperatura alta, se puede lograr una eficacia alta de eliminación del componente de acidez. Por esta razón, tratando los granos de café tostados con vapor que tiene una temperatura de 165 a 230ºC, es posible limitar la pérdida del componente de aroma mientras que se elimina eficazmente el componente de acidez. Además, también es posible mantener alta la proporción de extracción de los granos de café tostados.

Los granos de café tostados que resultan preferentemente tienen una proporción de extracción de 35% o más y una suma de una cantidad de ácido fórmico y una cantidad de ácido acético en relación a los granos de café tostados de 0,25% en peso o menos.

Concretamente, efectuando el tratamiento con vapor con suministro de vapor bajo estado fluido, se ha hecho posible proporcionar granos de café tostado con menos acidez y aroma suficiente aunque la proporción de extracción excede significativamente el límite en el que convencionalmente se confía de aproximadamente 18%.

Los granos de café tostados preferentemente se colocan en una parte de colocación de granos que tiene un paso de suministro de vapor y un paso de salida de vapor y el tratamiento con vapor se efectúa mediante el flujo de vapor que tiene una temperatura de 165 a 230ºC desde el paso de suministro de vapor al paso de salida de vapor de modo que el vapor se expulsa desde el paso de salida de vapor a una presión de salida más alta que la presión atmosférica.

Concretamente, como los granos de café tostados tratados con vapor han recibido el tratamiento con vapor a temperatura alta y presión alta, el componente de acidez se ha eliminado eficazmente de ahí y la proporción de extracción se mantiene alta. Por tanto, se ha hecho posible proporcionar granos de café tostados con menos acidez y suficiente cuerpo y aroma.

Incidentalmente, el término “tostar” como se emplea en la presente invención significa “tostar” como generalmente se emplea para café, concretamente, el término se refiere a granos de café verde tostados por la aplicación de una fuente de calor. Generalmente, se dice que el cambio que resulta del tostado implica recepción de calor por las paredes celulares de los granos verdes, que causa evaporación progresiva de su componente acuoso y posterior contracción del tejido. Los granos verdes se vuelven marrón oscuro solo después de tostarse, obteniendo así aroma, amargor y acidez característicos para transformarse en granos de café para usar en bebidas.

Por lo tanto, el término “granos de café tostados” como se emplea en la presente invención se refiere a granos producidos a partir de granos de café verdes que han recibido la etapa de tostado descrita anteriormente. Las especies y el grado de tostado de los granos de café tostados que se usan en la presente invención y el tostador, el método para tostado empleado en el mismo no son particularmente limitantes, pero se pueden emplear los convencionales.

En la presente invención, las especies de granos de café puede ser Coffea arabica, Coffea canephora (robusta), Coffea liberica, etc. Especialmente, Coffea arabica, Coffea canephora se pueden usar ventajosamente. El método de la invención puede ser especialmente ventajoso para especies que tienen fuerte acidez. Y, como el método puede eliminar aroma u olor desagradable junto con la acidez, la invención se puede usar ventajosamente también para las especies que tienen olor desagradable tal como Coffea canephora.

El tostador a usar para los granos de café verdes puede ser un tostador estándar (tostador de tambor horizontal (lateral)). También, el método de tostado, en términos de método de calentamiento usado en la presente memoria, puede ser calentamiento por fuego directo, calentamiento por aire caliente, calentamiento por rayo infrarrojo lejano, calentamiento por microonda, etc. También, el grado de tostado puede ser cualquiera de tostado ligero, tostado canela, tostado medio, tostado fuerte, tostado ciudad, tostado ciudad pleno, tostado francés, o tostado italiano, según la denominación de ocho etapas del estilo americano.

Mejor modo de realización de la invención.

A continuación, la presente invención se describirá en detalle.

Según la presente invención, se puede realizar la reducción de la acidez de los granos de café tostados mediante el tratamiento con vapor. Por tanto, la invención se puede emplear eficazmente para granos tostados que requieren reducción de acidez. Ejemplos no limitantes de tales granos tostados que requieren reducción de acidez son granos con alto grado de tostado, granos tostados cuya proporción de extracción se ha incrementado a lo largo del tratamiento de alta presión. Con muchos de tales granos tostados que tienen una proporción de extracción aumentada, la mejora en la extracción ha sido un problema mayor. Por tanto, la presente invención se puede emplear eficazmente, por tanto, para granos tostados que tienen una proporción de extracción de 20% o más. Por lo tanto, la técnica de la presente invención se puede emplear en combinación con una variedad de técnicas adaptadas para mejorar la proporción de extracción de granos de café.

En relación con el tamaño de molienda de los granos de café tostados, los granos enteros o granos con bajo grado de molienda son preferentes para limitar la “eliminación por lavado” de componentes de café de sólidos solubles mediante el tratamiento con vapor continuo. En particular, cuanto mayor componente de acidez de los granos tostados esté presente cerca de la superficie de los granos que han recibido el efecto del tostado muy fuerte, ahí se puede usar ventajosamente granos tostados que sean granos significativamente enteros (no molidos) cuya forma es la más resistente frente a la eliminación por lavado de componentes de café sólidos solubles mediante el tratamiento con vapor continuo. Sin embargo, granos molidos (granos extremadamente molidos) se puede usar también en un intervalo permisible de componentes de café de sólidos solubles eliminados por lavado mediante le tratamiento con vapor continuo.

Según la presente invención, el tratamiento con vapor que fluye continuamente se efectúa ya que así se puede eliminar el componente de acidez eficazmente. En la presente invención, cuando el tratamiento con vapor se efectúa mediante tal vapor fluido, el aparato y el método usados para ello no están particularmente limitados siempre que tal aparato o método permita el flujo continuo significativo del vapor. Alternativamente, el vapor se puede hacer que fluya intermitentemente o escalonadamente. El único requerimiento es que el vapor pueda pasar a través de los granos de café tostados bajo el estado de una válvula de salida que está abierta constantemente o abierta semi continuamente.

El tipo de aparato empleado para efectuar el tratamiento con vapor no es particularmente limitante. El aparato puede ser cualquier aparato que permita controlar el tratamiento con vapor continuo. Se puede emplear un aparato tipo horizontal, aparato tipo vertical o un aparato tipo lotes o continuo. En el caso de que se use una válvula de presión, en general, cuando la presión (o temperatura) ha alcanzado un valor predeterminado a lo largo del tratamiento con vapor de objeto de tratamiento, la válvula de salida se cerrará y la presión o temperatura se mantendrá durante un periodo predeterminado. En el caso de la presente invención, sin embargo, el tratamiento se efectúa con la válvula de salida abierta continuamente o semi continuamente como se describió anteriormente. La velocidad de vapor del tratamiento por unidad de tiempo no es particularmente limitante siempre que tal velocidad permita la eliminación de ácidos. Sin embargo, la velocidad de 0,1 a 100 kg/h (hora) por 1 kg de granos de café tostados es preferente, por ejemplo.

El aparato para generar vapor no es particularmente limitante, pero puede ser un hervidor de vapor, una olla de cocinado japonesa, etc. En cuanto a la calidad del agua del vapor, “vapor puro”, es decir vapor generado a partir de agua pura, es preferente. Sin embargo, la calidad del agua no es particularmente limitante siempre que sea utilizable para tratamiento alimentario. En algunos casos, el vapor se puede generar a partir de agua a la que se añade, por ejemplo, una cantidad apropiada de alcohol. Además, con el propósito de ahorro de energía, una parte del vapor se puede utilizar en circulación siempre que la calidad que resulta de los granos tostados tratados sea permisible.

El tipo de vapor no es particularmente limitante, pero puede ser vapor saturado, vapor supercalentado, vapor supersaturado, etc. Incidentalmente, si también se desea el efecto de mejorar la proporción de extracción de granos tostados, la temperatura del estado de vapor puede ser aproximadamente 100ºC o más alta. En tal caso, sin embargo, se generarán ácidos a lo largo del tiempo. Y, en caso de tal estado en que la generación de ácido tiene lugar en paralelo con los granos tostados, se puede emplear ventajosamente vapor que tiene un alto grado de saturación, en particular, vapor saturado, que tiene efecto alto de eliminación de ácidos.

Por otro lado, en el caso de que el estado del tratamiento implique un grado más bajo de generación de ácidos o que no genere ácidos en absoluto (por ejemplo, el estado a 100ºC o menor o estado a baja presión), el tipo de vapor no es particularmente limitante, y se puede emplear vapor saturado, vapor supercalentado, vapor supersaturado, etc.

En relación con los estados de temperatura y presión del vapor, en principio, el requerimiento para eliminación de acidez y olor indeseable es la presencia de fluido del vapor. Además, si también se desea lograr mejora en la proporción de extracción de los granos tostados, es necesario obtener el componente soluble a través de hidrólisis de polisacáridos o fibras que son los componentes insolubles en los granos de café. Por lo tanto, es deseable que los estados de temperatura y presión del vapor comprendan ciertos estados de temperatura y presión más altos.

Así, en cuanto a la presión, el estado de presurización, en particular, es preferente de 0,1 a 3,0 MPa.

El estado de temperatura requerido para lograr el estado de presión anterior variará en un intervalo, dependiendo del tipo de vapor empleado. En general, se puede usar vapor de 100 a 300ºC. Sin embargo, en el caso del vapor saturado, se puede lograr a presión descrita anteriormente ajustando la temperatura en el intervalo de aproximadamente 100ºC a 230ºC. Incluso preferentemente, es deseable la presión (aproximadamente 0,7 a 3,0 MPa) que es un estado para mejorar la proporción de extracción de los componente de café de sólidos solubles a través de la reacción hidrotermal. Para lograr este estado de presión, en el caso de vapor saturado, este estado de presión se puede ajustar en el intervalo de temperatura de aproximadamente 165ºC a 230ºC.

Para que el vapor fluya bajo tales condiciones como las anteriores, los granos de café tostado se colocan en una parte de colocación de granos que tiene un paso de suministro de vapor y un paso de salida de vapor y el tratamiento con vapor se efectúa mediante el flujo de vapor desde el paso de suministro de vapor al paso de salida de vapor de modo que el vapor se expulsa desde el paso de salida de vapor a una presión de salida más alta que la presión atmosférica.

Para tratar los granos de café tostado mediante el método de la presente invención de una manera estable, obteniendo así granos de café tostados de alta calidad, se controlan la velocidad de fluido del vapor de tratamiento y la temperatura/presión medioambiental durante el tratamiento.

El principal método de control puede ser control de la temperatura/presión medioambiental mediante el uso de correlación entre la temperatura y la presión del vapor que fluye. Específicamente, para una forma y/o material elegidos propios de un tratamiento, se puede seleccionar y diseñar tanque, tubería, diámetros, materiales de tubería, número de tuberías adecuadas para el flujo del vapor. Además, usando un tanque de tratamiento equipado con un dispositivo que permita el control libre del bombeo por medio de una válvula o similar, el interior del tanque de tratamiento se puede mantener bajo un medio deseado a presión constante y al mismo tiempo puede fluir ahí una cantidad requerida de vapor.

La dirección de fluido del vapor a lo largo del tratamiento con vapor continuo de los granos de café tostados no es particularmente limitante. Algunos ejemplos no limitantes de las direcciones son direcciones de arriba a abajo, de abajo a arriba, de fuera a dentro, de dentro a fuera, en relación con los granos de café tostados a tratar.

En cuanto al vapor de salida, en vista del estado de operación, es preferente que el vapor se condense usando, por ejemplo, un condensador y que se recoja como disolución acuosa, mejor que ser expulsado directamente. En algunos casos, el vapor que fluye se puede recircular para usar de nuevo para el tratamiento de granos de café tostados. Con el líquido condensado, se recogen el componente de acidez y el componente de olor indeseable de los granos de café tostados robusta.

Los granos de café tostados de la invención tratados con vapor de las maneras descritas anteriormente y que tienen eliminado su componente de acidez se pueden someter a enfriado, secado (secado al vacío, secado con aire caliente) y después almacenar en un silo o similar mediante el método estándar.

Los granos de café tostados tratados con vapor de la presente invención se pueden usar, como un material de café para una bebida de café, en combinación con granos de café tostados (“granos de café normales”), café instantáneo, esencia de café líquido, etc, y se pueden fabricar como tales en una industria de fabricación de bebidas de café mediante un método estándar. Tomando un proceso de fabricación de un producto enlatado de bebida de café por ejemplo, el producto se puede fabricar mediante las etapas de “molido” (molido de granos de café normales y granos de café tostados), “extracción”, “mezclado”, “filtrado”, “llenado”, “sellado”, “esterilizado”, “enfriado” y “envasado”.

O se puede preparar café instantáneo, esencia de café líquido o similar, con el uso de granos de café tostado.

A continuación, la presente invención se describirá específicamente por medio de ejemplos.

Ejemplo 1

En relación con el método para reducir el componente de acidez en granos de café tostados enteros, se hicieron estudios sobre la influencia del estado de la temperatura cuando los granos de café tostados enteros se empapan en agua.

Concretamente, bajo presión atmosférica, por cada parte de 300 ml de agua mantenida a 75, 85, 95 y 100 grados centígrados respectivamente, se añadió 20 g de granos de café tostados (L= 19 (el índice estándar indicativo de la

cromaticidad/brillo de sólido y líquido, referido como “valor L”) especie: Coffea arabica) y se agitaron juntos durante 5 minutos. Después, la mezcla se recibió en un tamiz inoxidable (malla 140) para separación sólido-líquido, donde se obtuvo la disolución empapada (aproximadamente 300 ml) para cada temperatura. Para la disolución empapada obtenida, se determinó el componente de café de sólidos solubles (Brix) y el componente de acidez (acidez).

En la determinación Brix, se empleó RX-5000 de ATAGO Co., Ltd. y la determinación se hizo goteando aproximadamente 0,5 ml de la disolución empapada en un plato de medición.

Para la acidez, se determinó la acidez titulable y la disolución empapada se tituló a pH 7 con 0,1 N de NaOH y la acidez se representó como la cantidad (ml) de NaOH 0,1 N requerida para la titulación.

Los resultados se muestran en la tabla 1. La acidez por Brix era baja de 6,1 a 9,2 para las disoluciones empapadas a los niveles de temperatura de 95ºC o más bajos. Mientras que, en el caso de la disolución empapada de 100ºC, la acidez por Brix mostró un valor más alto de 57,4 que otros niveles.

Por lo tanto, en el caso de granos de café tostados enteros, el componente de acidez y el componente de café de sólidos solubles no se pueden separar selectivamente incluso con la adición/agitación y con el agua caliente a temperatura de 95ºC o más baja. Sorprendentemente, sin embargo, se encontró que en el caso del agua caliente a 100ºC, el componente de acidez se puede eliminar selectivamente en relación con el componente de café sólidos solubles.

Tabla 1

Temperatura (ºC)	75	85	95	100
Ácido (ml)	1,20	1,10	1,15	39,00
Brix (%)	0,13	0,16	0,19	0,68
Ácido/Brix (ml/%)	9,2	6,9	6,1	57,4

Ejemplo 2

Para investigar si el fenómeno descrito anteriormente que ocurría en el caso de 100ºC era atribuible principalmente al vapor o al agua, se hicieron estudios en la cercanía de 100ºC con el uso de un autoclave compacto (recipiente sellado resistente al calor, resistente a la presión).

Más particularmente, se efectuó un tratamiento de granos de café tostados vaporizados con vapor (tratamiento fase gas) y un tratamiento de granos de café tostados empapados en agua (tratamiento fase líquida) respectivamente y los resultados se estudiaron comparándolos entre ellos.

En relación al tratamiento fase gas más particularmente, se colocó un tamiz inoxidable (malla 140, que tiene el mismo diámetro que el vaso) que contenía 30 g de granos de café tostados (L = 20, especies: Coffea arabica) en un vaso que contenía 300 ml de agua de modo que no contactaba el agua. Entonces, después de que los granos de café tostados se vaporizaron con vapor de agua mediante una operación de autoclave a 105ºC durante 5 minutos, se evaluó el componente de acidez (en este caso, se determinó el pH) y el componente de café e sólidos solubles (Brix) del agua en el vaso.

Por otro lado, en relación con el tratamiento fase líquida más particularmente se introdujeron 30 g de granos de café tostados (L = 20) en un vaso que contenía 300 ml de agua para empaparse ahí y bajo este estado de empape, se efectuó un tratamiento de empape (tratamiento fase líquida) mediante una operación de autoclave a 105ºC durante 5 minutos. Después los granos de café tostados se sacaron, el agua en el vaso se evaluó de manera similar.

Los resultados se muestran en la tabla 2. Como puede ser aparente a partir de esta tabla, en comparación con el tratamiento fase liquida, el agua en el vaso en el caso del tratamiento fase gas selectivamente contenía el componente de acidez, sin contener el componente de sólidos solubles (Brix). Así, se cree que el componente de acidez volátil se eliminó de los granos por el vapor y se recogió en el vaso. Por lo tanto, se encontró que para la eliminación selectiva del componente de acidez, es importante provocar que los granos de café tostados contacten directamente con el vapor.

Tabla 2

	Tratamiento fase gas	Tratamiento fase líquida
pH	4,60	4,77

	Tratamiento fase gas	Tratamiento fase líquida
Brix	0,00	1,41

Ejemplo 3

Se estudió el efecto del tratamiento con vapor sobre el componente de acidez de los granos de café tostados.

Como granos de café tostados, se emplearon granos de café tostados (L = 18, especie: Coffea arabica) que tiene un grado alto de tostado. Se pusieron 2,0 kg de granos de café tostados en un recipiente a presión ("parte de colocación de granos") que tiene una resistencia a presión de 3,0 MPa y que incluye un tubo de entrada de vapor y un tubo de salida de vapor. Después, se efectuó un tratamiento con vapor mediante el flujo de vapor saturado a una presión baja: 0,2 MPa (120ºC) desde el tubo de entrada de vapor a una velocidad de 210 kg/h por 1kg de granos de café tostados. Entonces, después de efectuar este tratamiento con vapor a una presión de 0,2 MPa (120ºC) durante cuatro minutos, los granos se secaron al vacío, donde se obtuvieron los granos de café tostados tratados con vapor (de aquí en adelante "granos tratados de la invención").

Después, los granos tratados de la invención y los granos sin tratar se sometieron a extracción y se determinó la velocidad de extracción y los valores de pH. Más particularmente, la extracción se efectuó durante 5 minutos añadiendo 500 ml de agua caliente a 95ºC a 50 g de de granos molidos de cada grano. Y, se evaluaron el valor de pH, el componente de sólidos solubles (Brix) y la velocidad de extracción.

Incidentalmente, se calculó la velocidad* de extracción mediante la siguiente fórmula a partir de Brix (B), cantidad de líquido recogida (A) y peso del grano molido (C) del extracto.

*(%) = A (g) x B (%) / C (g)

Los resultados se muestran en la tabla 3. Como puede ser aparente a partir de esta tabla, los granos tratados de la invención tenían una proporción de extracción ligeramente más alta que los granos sin tratar. Sin embargo, se encontró en comparación con los granos sin tratar, los granos tratados de la invención tenían la acidez limitada según se indicaba por una acidez (pH) más alta de su extracto.

Tabla 3

	Granos tratados de la invención	Granos sin tratar
Proporción de extracción (%)	24,5	22,4
Proporción del grado de extracción	1,09	1,00
pH	5,58	5,32

Después, se analizaron los componentes de acidez (ácidos orgánicos) de los granos tratados de la invención y de los granos sin tratar (fig 1). Para este análisis, cada grano se molió y tras extracciones usando 0,5% de ácido perclórico (para ácido cítrico, ácido málico, ácido succínico, ácido láctico, ácido fórmico, ácido acético) o agua (para ácido tartárico, ácido fumárico), los granos se filtraron para obtener disoluciones de prueba. De aquí en adelante, los análisis se efectuaron usando el método de cromatografía líquida de alta resolución. Y, los componentes se representaron como las cantidades de ácidos orgánicos por unidad de peso de granos de café. En la fig 1, la ausencia de valores indica valores por debajo del límite de detección.

Como resultado, como puede ser aparente a partir de la fig 1, se puede ver que los granos tratados de la invención, comparados con los granos sin tratar, se redujo el ácido fórmico y el ácido acético comparado con los granos antes del tratamiento. Incidentalmente, no se observaron cambios significativos de los ácidos orgánicos no volátiles (ácido cítrico, ácido tartárico, ácido málico, ácido succínico, ácido láctico, ácido fumárico).

A continuación, se hizo una evaluación sobre el vapor de salida durante el tratamiento con vapor de los granos tratados de la invención. Más particularmente, el vapor de salida en el tratamiento con vapor se condensó por un condensador y se recogió (referido como "escurrido" de aquí en adelante). Se obtuvieron aproximadamente 2 l de escurrido, por 1 kg de granos de café tostados. Después, se analizó el componente de sólidos solubles (Brix) y los componentes de acidez (ácidos orgánicos).

Brix del escurrido fue 0,11 (= componente sólido: 1,1 g/l). Cuando se convierte a valor por unidad de peso de los granos de café tostados, el valor anterior significa que solo aproximadamente 0,2% (aproximadamente 2,2 g/kg) de componente de sólidos solubles se había eluido en el escurrido. Por lo tanto, se encontró que incluso después del tratamiento con vapor, la cantidad perdida del componente soluble fue suficientemente pequeña.

Además, se analizaron los componentes de acidez (ácidos orgánicos) del escurrido (fig. 2). Para este análisis, se filtró el escurrido para obtener disoluciones de prueba y los análisis de las mismas se efectuaron usando el método de cromatografía líquida de alta resolución y los valores se representaron como las cantidades de ácidos orgánicos por unidad de peso de escurrido. Como resultado, el ácido fórmico y el ácido acético se detectaron selectivamente como los componentes de la acidez.

En base a los resultados anteriormente descritos, se encontró que cuando se provoca que el vapor fluya a través de los granos tostados, los componentes de acidez incluidos en los granos tostados, en particular ácido fórmico y ácido acético, se pueden eliminar selectivamente sin afectar al componente soluble de los granos tostados.

Ejemplo 4

Se estudió el método de vapor fluido como un método para mejorar la eficiencia de eliminación de los componentes de acidez. Además, se especuló con que si se lleva a cabo una reacción hidrotermal a alta temperatura simultáneamente en el recipiente a presión, esto podría mejorar la proporción de extracción del componente de sólidos solubles de los granos de café tostados.

Después, el tratamiento con vapor y la reacción hidrotermal de los granos de café tostados se efectuaron simultáneamente mediante vapor fluido a través de granos de café tostados enteros a una temperatura alta y a una presión alta.

Más particularmente, se pusieron 2,0 kg de granos de café tostados (L = 20, especies: Coffea arabica) en un recipiente de presión que tiene resistencia a presión de 3,0 MPa y que incluye un tubo de entrada de vapor y un tubo de salida de vapor. Después, se efectuó un tratamiento con vapor mediante vapor fluido (vapor saturado) a una presión alta: 1,3 MPa (194ºC) desde el tubo de entrada de vapor a una velocidad de 100 kg/h por 1 kg de granos de café tostados. Después, tras efectuar el tratamiento con vapor a la presión de 1,3 MPa (194ºC) durante cuatro minutos, se obtuvieron los granos tratados de la invención 1, como granos de café tostados.

Además, se obtuvieron granos control sin el tratamiento con vapor fluido. Concretamente, en este caso, después de suministrar vapor del tubo de entrada de vapor en el recipiente a presión, cuando la presión dentro del recipiente alcanzó 1,3 MPa (194ºC), la válvula del tubo de salida se cerró. Excepto por esto, los granos control se trataron bajo las mismas condiciones que los granos tratados de la invención 1.

También, los granos de café tostados antes del tratamiento del paso de vapor se usaron como “granos sin tratar”.

Además, para valorar la propiedad del vapor empleado en el tratamiento con vapor fluido, se efectuó un tratamiento con vapor fluido fluyendo vapor supercalentado de 0,2 MPa (194ºC) a una velocidad de 100 kg/h por 1 kg de granos de café tostado. Esto se llevó a cabo a una presión de 0,2 MPa (194ºC) durante cuatro minutos, se obtuvieron los granos tratados de la invención 2, como granos de café tostados.

A continuación, se investigó la pérdida de componentes solubles en los granos tratados de la invención 1 y en los granos tratados de la invención 2. Como resultado, se obtuvieron aproximadamente 2 l de escurrido del vapor de salida, por 1 kg de cada grano de café tostados. Los análisis del escurrido revelaron que el Brix de estos escurridos era 0,51 (= componente sólido: 5,1 g/l) y 0,35 (= componente sólido: 3,5 g/l), respectivamente. Cuando se convierte en valores por unidad de peso de granos de café tostados, los valores significan que sólo aproximadamente 1% (aproximadamente 10 g/kg) de componente de sólidos solubles se había eluído en cada escurrido. Por lo tanto, se encontró que incluso después del tratamiento con vapor continuo, la cantidad perdida del componente soluble era suficientemente pequeña en los granos tostados sin moler.

También, sobre los granos tratados de la invención 1, se condensó vapor de salida en el tratamiento con vapor mediante un condensador y se recogió (referido como “escurrido” de aquí en adelante). Y, se analizó el componente de sólidos solubles (Brix) y los componentes de acidez (ácidos orgánicos) en el escurrido. El análisis de los ácidos orgánicos en el escurrido se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 3. Y, los valores se representaron como las cantidades de ácidos orgánicos por unidad de peso del escurrido. Los resultados se muestran en la fig 3. Como puede ser aparente a partir de la figura, como los componentes de la acidez, el ácido fórmico y ácido acético se eliminaron selectivamente.

Además, los granos tratados de la invención 1, los granos tratados de la invención 2, los granos control y los granos sin tratar se secaron y se molieron y sus extractos se evaluaron. Más particularmente, se efectuó una extracción durante cinco minutos añadiendo 500 ml de agua caliente a 95ºC a 50 g de granos molidos de cada grano. Y, se analizó la relación de extracción y los contenidos de ácido fórmico y ácido acético del extracto.

Los resultados se muestran en la tabla 4.

Tabla 4

	Granos tratados de la invención 1	Granos tratados de la invención 2	Granos control	Granos sin tratar
Proporción de extracción (%)	40,4	35,6	40,7	23,1
Suma del contenido de ácido fórmico y ácido acético en el extracto (ppm)	160	174	281	230
Suma de la proporción de ácido fórmico y ácido acético por unidad de peso de granos (% en peso)	0,224	0,224	0,393	0,322

Como puede ser aparente a partir de la tabla 4, el extracto de los granos tratados de la invención 1, comparado con los extractos de los granos control y los granos sin tratar, tenía contenido más bajo de ácido fórmico y ácido acético, por tanto, el extracto de los granos tratados de la invención 1 tenía acidez reducida, en comparación con los extractos de los granos control y de los granos sin tratar. Se cree que esto es atribuible a la eliminación de los componentes de acidez a partir del escurrido para los granos tratados de la invención 1. Además, el extracto de los granos tratados de la invención 2 también tenía contenidos más bajos de ácido fórmico y ácido acético, comparado con los extractos de los granos control y los granos sin tratar. Por lo tanto, se encontró que en relación al vapor empleado en el tratamiento de paso, el efecto de eliminar el componente de acidez se puede dar no solo con vapor saturado, si no también con vapor supercalentado.

Es decir, se encontró que con el método de la invención, es posible obtener granos de café tostado que tienen eliminados sus componentes de acidez sin pérdida de componentes solubles y que tienen mejorada la proporción de extracción del componente de extracción de sólidos solubles a través del tratamiento de reacción hidrotermal.

Ejemplo 5

A continuación, se estudió la cantidad de vapor requerida para eliminar los componentes de acidez. Se cree que cuanto mayor es la cantidad de vapor usado en el método de la invención, más alto es el efecto de eliminación del componente de acidez. Después, se introdujeron 2,0 kg de granos de café tostados en un recipiente a presión que tenía una resistencia a presión de 3,0 MPa y que incluía un tubo de entrada de vapor y un tubo de salida de vapor. Después, se introdujo vapor a presión alta (vapor saturado) de 1,0 MPa (178ºC) desde el tubo de entrada de vapor, con ajuste de la velocidad de flujo de modo que las cantidades totales de vapor usado pueden ser 10 kg, 2 kg, 0,5 kg, 0,2 kg y 0,1 kg, respectivamente. El tratamiento con vapor fluido se efectuó a 1,0 MPa (180ºC) durante cuatro minutos, obteniendo así los granos tratados de la invención, como granos de café tostados. Incidentalmente, se obtuvieron granos control efectuando el mismo tratamiento que para los granos tratados de la invención, excepto por que no se efectuó el tratamiento de paso por vapor. Concretamente, en este caso, después del suministro de vapor desde el tubo de entrada de vapor al recipiente a presión, cuando la presión dentro del recipiente alcanzó 1,0 MPa (180ºC), se cerró la válvula del tubo de salida.

Los granos tratados de la invención y los granos control obtenidos como se indicó anteriormente se secaron y molieron, y a cada grupo de 50 g de granos molidos, se añadió 500 ml de agua caliente a 95ºC para efectuar la extracción durante cinco minutos. Después, sobre los extractos obtenidos, se llevó a cabo la determinación de contenidos de ácido fórmico y ácido acético y evaluación de la acidez por catadores expertos. Incidentalmente, la evaluación de la acidez se llevó a cabo mediante el método de puntuación y se evaluó en tres niveles de:

Acidez “sentida” = 3 puntos,
“ligeramente sentida” = 2 puntos
“no sentida” = 1 punto

Y, se calculó un punto medio entre los cinco expertos catadores.

Los resultados se muestran en la tabla 5.

Tabla 5

	Granos tratados de la invención					Granos control
Cantidad total de vapor que fluye a través (kg)	10	2	0,5	0,2	0,1	-
Cantidad de vapor que fluye a través por unidad de peso de granos tostados (% en peso)	500,0	100,0	25,0	10,0	5,0	-
Suma de contenidos de ácido fórmico y ácido acético (ppm)	115	121	120	122	132	133
Acidez (puntuación)	1,4	1,6	2	2,2	2,8	2,8

Como puede ser aparente a partir de la tabla 5, con la cantidad que fluye de 0,1 kg para los 2,0 kg de granos de café tostados, los contenidos de ácido fórmico y ácido acético y la puntuación de acidez resultaron significativamente iguales a las de los granos control. Sin embargo, con las cantidades que fluyen de 0,2 kg o más, los contenidos de ácido fórmico y ácido acético y la puntuación de acidez fueron más bajos que los de los granos control. En base a esto, se cree que la cantidad total de vapor usado para el tratamiento con vapor fluido empleado en la técnica de la invención sería preferentemente 10% o más del peso de los granos de café tostados cargados en el aparato.

Ejemplo 6

A continuación, se estudió el tamaño de molienda de granos de café tostados empleados en el tratamiento con vapor fluido. La técnica de la invención es aplicable no solo a granos enteros, si no también a granos de café tostados más o menos molidos. Sin embargo, se cree que si los granos se muelen muy finamente, el aroma a tostado se transferirá al vapor que fluye a través, por lo tanto, la cantidad total de aroma obtenido de los granos tratados será menor. Entonces, con el uso de un tamiz de malla 10 (apertura del tamiz: 1,7 mm) de JIS estándar (para tamizado fino), se prepararon granos de café tostados (L = 20, especie: Coffea arabica) en 5 niveles de proporción de fracciones de paso por el tamiz: 10%, 30%, 50%, 70% y 90% y se puso 2,0 kg de cada porción en un recipiente a presión que tiene una resistencia a presión de 3,0 MPa y que incluye un tubo de salida de vapor y un tubo de entrada de vapor. Después, se efectuó un tratamiento con vapor fluido mediante el flujo de vapor a alta presión (vapor saturado) de 1,0 MPa (180ºC) desde el tubo de entrada de vapor a una velocidad de 100 kg/h por 1 kg de granos de café tostados. Después, efectuando el tratamiento con vapor a la presión de 1,0 MPa (180ºC) durante cuatro minutos, se obtuvieron los granos tratados de la invención, como granos de café tostados.

Los granos de café obtenidos se secaron y molieron, y a 50 g de granos molidos se añadió 500 ml de agua caliente a 95ºC para efectuar la extracción durante cinco minutos. Después, sobre los extractos obtenidos, se llevaron a cabo determinaciones de contenidos de ácido fórmico y ácido acético y evaluación de la característica de aroma tostado con la especie: Coffea arabica. Incidentalmente, la evaluación de aroma tostado se llevó a cabo mediante el método de puntuación y evaluación en tres niveles de:

Acidez “sentida” = 3 puntos,
“ligeramente sentida” = 2 puntos
“no sentida” = 1 punto

Y, se calculó un punto medio entre los cinco expertos catadores.

Los resultados se muestran en la tabla 6.

Tabla 6

Proporción de la fracción que pasa por la malla 10	10%	30%	50%	70%	90%
Suma de contenidos de ácido fórmico y ácido acético (ppm)	123	120	124	125	123
Aroma tostado (puntuación)	2,8	2,6	2,2	2,0	1,4

Como puede ser aparente a partir de la tabla 6, se observó el efecto de eliminación del componente de acidez, sin importar la proporción de la fracción que pasa por la malla. Sin embargo, cuando la fracción que pasa por la malla era de 90% se observó reducción del aroma a tostado. En base a esto, se encontró que la proporción de la fracción que pasa por la malla 10 preferentemente debería ser 70% o menos.

Ejemplo 7

A continuación, los granos de café tostados (granos enteros) se cambiaron a los de la especie robusta: Coffea canephora. Y, a una temperatura alta y a una presión alta, se hizo que el vapor fluyera continuamente a través suyo.

Más particularmente, excepto por el uso de la especie Coffea canephora (L = 18) como los granos de café tostados, el tratamiento con vapor continuo se efectuó como en el ejemplo 4, obteniendo así los granos tratados de la invención. Además, los granos de café tostados antes del tratamiento de paso de vapor se usaron como granos de café sin tratar. Después, los granos tratados de la invención y los granos sin tratar se secaron y molieron como en el ejemplo 4 y se evaluaron los extractos resultantes. Además, sobre el producto tratado de la invención y el producto sin tratar, se llevó a cabo evaluación de olor robusta por catadores especiales. La evaluación se hizo por medio de evaluaciones de las proporciones de extracción y el olor robusta. Incidentalmente, la evaluación se llevó a cabo mediante el método de puntuación y evaluación en tres niveles de:

Acidez “sentida” = 3 puntos,
“ligeramente sentida” = 2 puntos
“no sentida” = 1 punto

Y, se calculó un punto medio entre los cinco expertos catadores.

Los resultados se muestran en la tabla 7. Como puede ser aparente a partir de la tabla 7, comparado con los granos si tratar, la proporción de extracción mejoró en aproximadamente 1,6 veces con los granos tratados de la invención. En base a la puntuación de la evaluación del olor robusta, se entendió que el producto tratado de la invención tenía menos olor robusta que el producto sin tratar.

Tabla 7

	Granos tratados de la invención	Granos sin tratar
Proporción de extracción (%)	40,7	24,8
Proporción del grado de extracción	1,64	1,00
Olor robusta	1,4	2,6

Por otro lado, se llevó a cabo la evaluación olfativa del escurrido de vapor recogido cuando se obtuvieron los granos tratados de la invención. Como resultado, del escurrido se notó olor robusta desagradable.

Por lo tanto, se encontró que cuando se usaba la especie: Coffea canephora como los granos de café tostados en el tratamiento de la invención, el característico olor desagradable con la especie Coffea canephora se recoge y elimina en el líquido condensado del vapor de salida, por tanto, la calidad de la especie Coffea canephora se puede mejorar.

Además, para los granos de café tostados tratados con vapor de la invención (los granos tratados de la invención (después de secado)) y los granos sin tratar usando la especie: granos de Coffea canephora, se evaluaron los componentes básicos (agua, proteínas, lípidos, cenizas, glúcidos, fibra dietética, etc).

Se analizó el contenido de agua usando el método de secado por calentamiento atmosférico.

Se analizó el contenido de proteínas usando el método Kjeldahl.

Se analizó el contenido de lípidos usando el método de extracción Soxhlet (en éter de petróleo).

Se analizó el contenido de cenizas usando el método directo de calcinación.

Se analizó el contenido de fibra dietética usando el método enzimático-gravimétrico.

Se analizó el contenido de glúcidos usando la fórmula según el estándar de presentación nutricional, concretamente, [100 – (agua + proteína + lípido + ceniza + fibra dietética + cafeína + tanino)]

Los resultados se muestran en la fig 4. El contenido de agua de los dos tipos de granos fue 2% y 3%, respectivamente. Como cambios significativos en los componentes básicos distintos del agua, en los granos tratados de la invención, comparado con los granos sin tratar, el contenido de fibra dietética decreció en aproximadamente 10 y un poco %, el contenido de glúcidos incrementó en 6% y el contenido de lípidos incrementó en 4%, respectivamente.

Por lo tanto, se sostuvo que la razón principal para la mejora de la proporción de extracción, en términos de los componentes básicos, son descomposición de la fibra dietética, incremento de los contenidos de glúcidos y lípidos debido a, por ejemplo, la reacción hidrotermal bajo temperatura alta y presión alta.

Ejemplo 8

A continuación, se hizo una bebida de café que contenía leche con el uso de granos de café tostados de la presente invención.

Más particularmente, con el uso de granos de café de la especie robusta: Coffea canephora (L = 24), se efectuó un tratamiento con vapor fluido a la presión de 3,0 MPa (230ºC) durante 0,5 minutos y las otras condiciones se ajustaron igual que las del ejemplo 4, en el que se obtuvo 2 kg de los granos de café tostados de la invención. Después, 100 g de los granos de café tostados obtenido se molieron y se efectuó extracción por goteo durante 15 minutos con 1.000 ml de agua pura a 80ºC. Después, efectuando separación sólido-líquido, se obtuvo un extracto. A continuación, a este extracto se añadió, 200 ml de leche, 100 g de azúcar y se añadió una cantidad apropiada de bicarbonato sódico (ajustado para obtener un valor de pH de 5,75 después de esterilización en retorta) y esta mezcla se ajustó con agua pura para obtener una cantidad final de 2l. Después la preparación líquida se homogenizó, se cargó y selló en una lata de 190 ml y después se sometió a esterilización en retorta (a 125ºC durante 20 minutos), obteniendo así la bebida tratada de la invención (pH = 5,75 después de la esterilización en retorta) como una bebida de café que contiene leche.

Además, como un control, con el uso de granos tostados de la especie robusta: Coffea canephora sin el tratamiento de la invención, se llevo a cabo una preparación del mismo modo que anteriormente, en la que se obtuvo una bebida sin tratar (pH = 5,75 después de la esterilización en retorta) como una bebida de café que contiene leche.

Como resultado, como el extracto de los granos tratados de la invención, se obtuvieron aproximadamente 800 ml de extracto que tiene Brix: 4,0, y la proporción de extracción fue 32,2%. Por otro lado, como el extracto de los granos sin tratar, se obtuvieron aproximadamente 800 ml de extracto que tiene Brix: 2,5, y la proporción de extracción fue 20,2%.

A continuación, sobre la bebida tratada de la invención y la bebida sin tratar, se llevó a cabo evaluación de sabor mediante catadores especiales. La evaluación de sabor se llevó a cabo mediante el método de puntuación por 5 catadores especiales y se calculó la puntuación media.

La evaluación se dio en cinco niveles de:

“bueno” = 5 puntos,
“bastante bueno” = 4 puntos,
“medio” = 3 puntos,
“ligeramente pobre” = 2 puntos, y
“pobre” = 1 punto.

Además, se hizo evaluación del olor robusta en los tres niveles

Olor robusta “sentido” = 3 puntos,
“ligeramente sentido” = 2 puntos, y
“no sentida” = 1 punto.

Los resultados se muestran en la tabla 8. En la puntuación de la evaluación de sabor, la bebida tratada de la invención obtuvo una puntuación mejor que la bebida sin tratar. Además, obtuvo el comentario de que la bebida tratada de la invención tenía buen cuerpo y profundidad. Se cree que este comentario refleja el incremento de la proporción de extracción. Además, como con la puntuación de la evaluación del olor robusta, la bebida tratada de la invención, cuando se compara con la bebida sin tratar, obtuvo una puntuación de menos olor robusta.

Tabla 8

	Bebida tratada de la invención	Bebida sin tratar
Proporción de extracción (%)	32,2	20,2
Puntuación de la evaluación de sabor	4,4	3,2
Puntuación de la evaluación del olor robusta	1,2	2,8

Por lo tanto, se obtuvo una bebida de café que tiene proporción de extracción incrementada de componentes de café de sólidos solubles y característica superior de sabor adicional con café así como olor robusta reducido.

Ejemplo 9

A continuación, se llevaron a cabo experimentos sobre la conservación de la estabilidad sobre la bebida tratada de la invención y la bebida sin tratar obtenida en el ejemplo 8, asumiendo que se va a almacenar en una máquina que la dispensa en caliente (máquina dispensadora automática capaz de calentar). Mas particularmente, se pusieron dos latas de la bebida tratada de la invención y la bebida sin tratar respectivamente (ambas ajustadas a pH = 5,75) en un horno termostático mantenido a 70ºC y se tomaron muestras después de 1 semana y 2 semanas, respectivamente, para determinar los valores de pH para evaluar una cantidad de reducción de pH.

Los resultados se muestran en la fig 5. En el caso de la bebida sin tratar, la reducción de pH a 1 semana y 2 semanas inmediatamente después de la fabricación fue 0,22 y 0,38, respectivamente. Mientras que, en el caso de la bebida tratada de la invención, la reducción de pH después de 1 semana y 2 semanas fue 0,13 y 0,25 respectivamente, lo que muestra que las cantidades de reducción de pH eran menores con la bebida tratada de la invención que con la bebida sin tratar.

Por lo tanto, se encontró que cuando se emplea el producto tratado de granos de café tostados de la invención, se puede limitar el grado de reducción de pH debido a la generación de ácido durante su almacenamiento bajo un estado de alta temperatura en una máquina de dispensar caliente.

Ejemplo 10

Se fabricó una bebida de café negro usando los granos de café tostados de la invención.

Mas particularmente, se efectuó un tratamiento a la presión de 0,7 MPa (165ºC) durante 20 minutos, usando granos tostados de la especie: Coffea arabica (L = 30), a una velocidad de 50 kg/h por 1 kg de los granos de café tostados y las otras condiciones de fabricación se ajustaron como en el ejemplo 3, obteniendo así 2 kg de producto tratado de granos de café tostados de la invención. Después, se molieron 40 g de los granos de café obtenidos y se efectuó una extracción por goteo durante 20 minutos con 400 ml de agua pura a 60ºC. Después, se obtuvo un extracto efectuando separación sólido-líquido. A continuación, a este extracto, se añadió 1,5 g de bicarbonato sódico y esta mezcla se ajustó con agua pura para obtener una cantidad final de 1 l. Esta preparación líquida se cargó y selló en una lata de 190 ml y después se sometió a esterilización en retorta (a 125ºC durante 5 minutos), obteniendo así la bebida tratada de la invención como una bebida de café negro.

Como resultado, la proporción de extracción del extracto de la bebida tratada de la invención era tan alta como 30,4%, significando una alta eficacia de extracción del componente de café de sólidos solubles. Además, la evaluación sensorial mostró menos acidez y características adicionales de cuerpo superiores con café.

Aplicabilidad industrial.

Como se describió anteriormente, con el método de tratamiento de la invención de granos de café tostados, es posible obtener granos de café tostados tratados con vapor capaces de proporcionar una bebida de café que tiene menos acidez y que tiene también sabor y cuerpo superior y adicional inherente al café.

Breve descripción de los dibujos.

La fig 1 es un gráfico que muestra análisis de ácidos orgánicos de granos de café tostados antes y después de un tratamiento con vapor fluido continuo,

La fig 2 es un gráfico que muestra análisis de ácidos orgánicos de líquido de vapor condensado después del tratamiento con vapor continuo de los granos de café tostados,

La fig 3 es un gráfico que muestra análisis de ácidos orgánicos de líquido de vapor condensado después del tratamiento con vapor continuo de los granos de café tostados llevado a cabo en un estado de temperatura alta,

La fig 4 es un gráfico que muestra cambios en componentes básicos de los granos de café tostados enteros antes y después de un tratamiento con vapor fluido a presión alta,

La fig 5 es un gráfico que muestra evaluación de los grados de reducción de pH de una bebida de café, asumiendo que se almacena en una máquina dispensadora caliente.

REIVINDICACIONES

1. Un método para tratar granos de café tostados, en el que se efectúa un tratamiento con vapor sobre los granos de café tostados mediante el suministro de vapor a los mismos bajo un estado fluido,

en el que los granos de café tostados se colocan en una parte de colocación de granos que tiene un paso de suministro de vapor y un paso de salida de vapor y el tratamiento con vapor se efectúa mediante el flujo de vapor que tiene una temperatura de 100 a 230ºC desde el paso de suministro de vapor al paso de salida de vapor de modo que el vapor se expulsa desde el paso de salida de vapor a una presión de salida más alta que la presión atmosférica.

2. El método para tratar granos de café tostados según la reivindicación 1, en el que los granos de café tostados comprenden granos tostados enteros y granos tostados molidos que pueden pasar una malla de apertura 1,7 mm y la cantidad de granos tostados molidos es 70% en peso o menos.

3. El método para tratar granos de café tostados según la reivindicación 1, en el que los granos de café tostados comprenden granos tostados enteros.

4. El método para tratar granos de café tostados según la reivindicación 1 ó 2, en el que la cantidad de vapor usado en el tratamiento con vapor es 10% en peso o más del peso de los granos de café tostados.

5. El método para tratar granos de café tostados según la reivindicación 1, en el que el vapor comprende vapor saturado.

6. El método para tratar granos de café tostados según la reivindicación 5, en el que el vapor saturado tiene una temperatura de 165 a 230ºC.

FIG.1

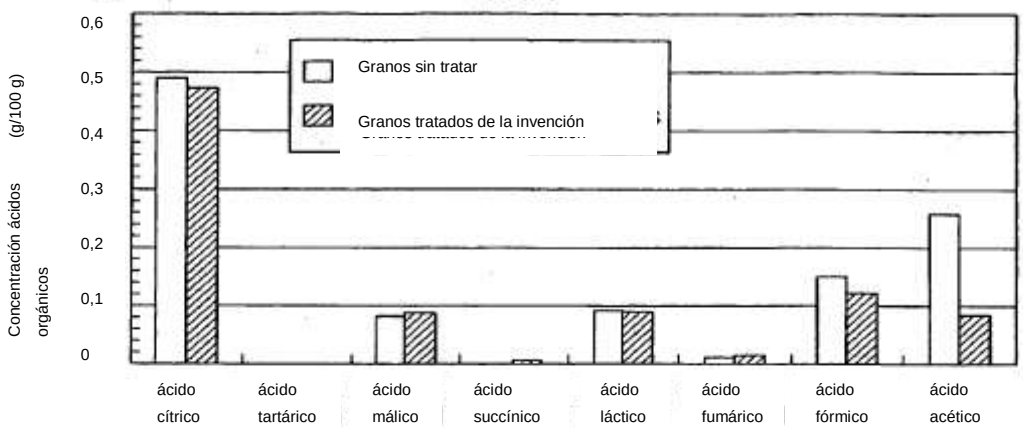


FIG.2

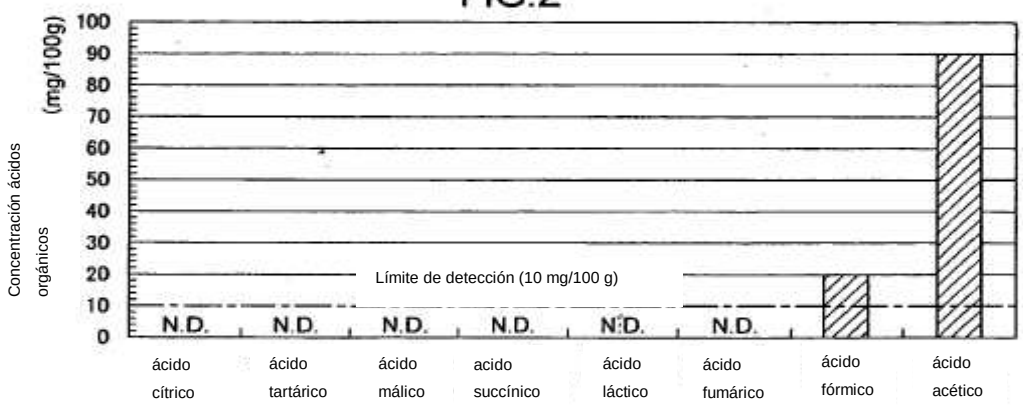


FIG.3

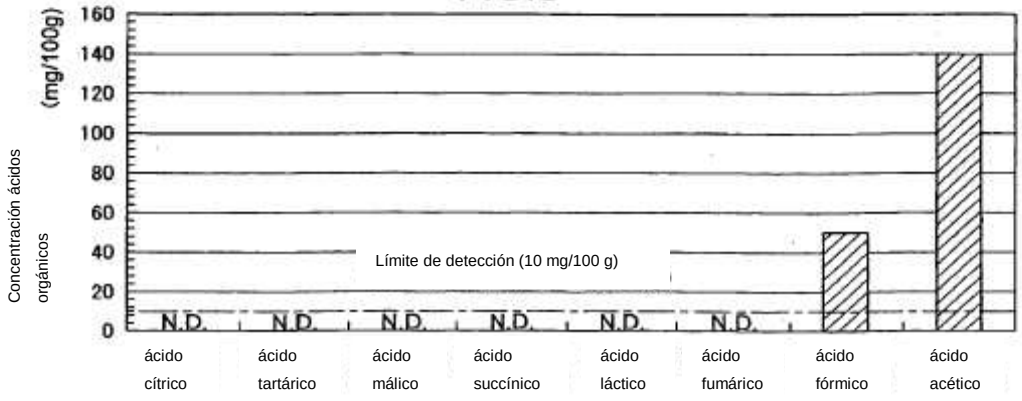


FIG.4

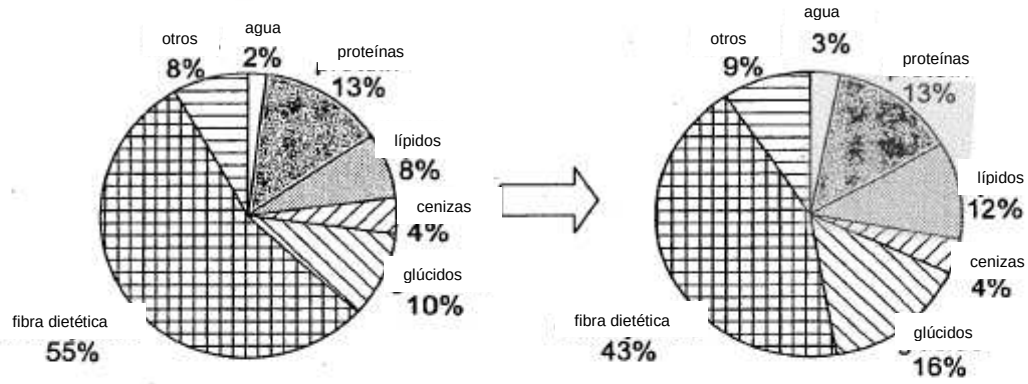
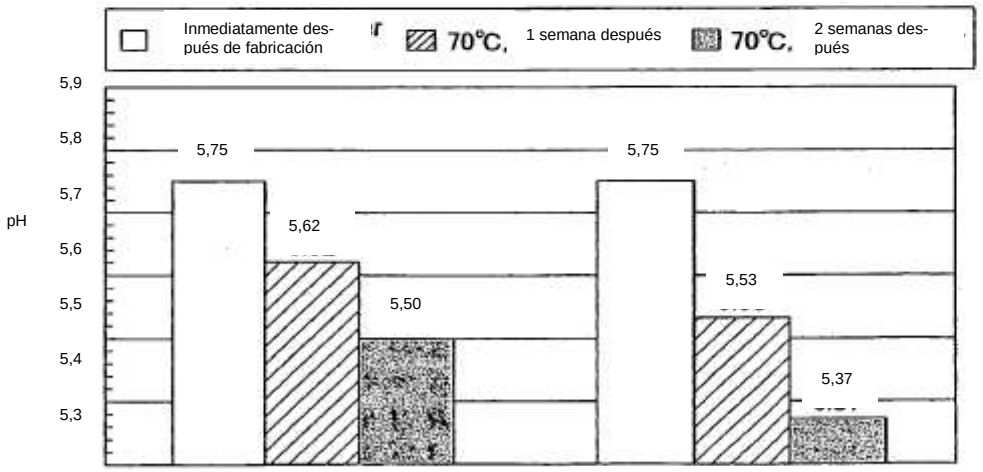

otros
8%
agua
2%
proteínas
13%
lípidos
8%
cenizas
4%
glúcidos
10%
fibra dietética
55%
agua
3%
otros
9%
proteínas
13%
lípidos
12%
cenizas
4%
fibra dietética
43%
glúcidos
16%

FIG.5


Inmediatamente después de fabricación
70°C, 1 semana después
70°C, 2 semanas después
pH
5,9
5,8
5,7
5,6
5,5
5,4
5,3
5,75
5,62
5,50
5,75
5,53
5,37
Granos tratados de la invención
Granos sin tratar