

DESCRIPCIÓN

GRANOS DE CAFÉ CON ALTO CONTENIDO DE ÉSTER METÍLICO DE ÁCIDO GRASO

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención hace referencia a granos de café y similares. La presente invención hace referencia particularmente a granos de café que tienen un contenido de éster metílico de ácido graso con un valor específico o más, un método para aumentar el éster metílico de ácido graso en granos de café, y un método para evaluar los granos de café.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

[0002] Los granos de café es un término general para semillas (semillas de café) obtenidos mediante un paso (un paso de refinación) para remover la pulpa y la cascara delgada de los frutos de la planta que pertenece a la familia de las rubiáceas (denominadas como fruto del café o cereza del café) llamada *Coffea arabica* y para los granos preparados mediante el procesamiento de dichas semillas. En los granos de café anteriores, los granos de café antes de una etapa de tostado en el que los granos de café se tuestan con calor se denominan granos de café verde, y los granos de café después de la etapa de tostado se denominan granos de café tostados. Los granos de café tostados se muelen y el café se extrae mediante la filtración de los granos molidos con una solución de extracción no diluida, por ejemplo, agua hirviendo y agua utilizando un filtro como un filtro de tela y una malla. Por consiguiente, se produce una bebida de café.

[0003] Los consumidores han acogido universalmente las bebidas de café como sus bebidas de lujo, y la demanda por las bebidas de café está creciendo y creciendo, y las necesidades de los consumidores también se están diversificando. Sin embargo, el sabor de las bebidas de café varía significativamente según las diversas condiciones, como por ejemplo, las especies de granos de café, las tierras de cultivo y las condiciones de crecimiento. Por esa razón, ha habido una demanda de un indicador objetivo para pre evaluar los granos de café adecuados para producir bebidas de café que tengan un sabor que satisfaga las necesidades del

consumidor (TLP 1).

Lista de citas

LITERATURA DE PATENTES

[0004] TLP 1: Publicación de solicitud de patente japonesa No. 2014-011984

RESUMEN DE LA INVENCION

PROBLEMA TÉCNICO

[0005] Un objeto de la presente invención es determinar un componente en los granos de café que contribuya en gran medida con el sabor del café y proporcione granos de café que contengan dicho componente en altas concentraciones.

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

[0006] Los presentes inventores realizaron repetidamente un estudio intensivo para lograr el objetivo anterior y, en consecuencia, encontraron que el éster metílico de ácido graso contenido en los granos de café contribuye en gran medida al sabor del café. Además, los presentes inventores encontraron que añadir un donante del grupo metilo como un precursor de éster metílico de ácido graso a los granos de café y calentar los granos de café resultantes aumenta el contenido de éster metílico de ácido graso en los granos de café. La presente invención se completó basándose en los hallazgos anteriores.

[0007] Es decir, la presente invención hace referencia a los siguientes asuntos. Sin embargo, la presente invención no se limita a estos asuntos.

- (1) Un grano de café con un contenido de éster metílico de ácido graso de 29,5µg o más por gramo de café.
- (2) El grano de café según el punto (1), en el que el éster metílico de ácido graso comprende al menos uno de isovalerato de metilo y palmitato de metilo.
- (3) El grano de café según el punto (2), en el que el contenido de isovalerato de metilo es de 0,10µg o más por gramo de grano de café.
- (4) El grano de café según el punto (2), en el que el contenido de isovalerato de metilo es de 28,0µg o más por gramo de grano de café.
- (5) El grano de café según cualquiera de los puntos (1) a (4), en el que el grano de café es un

grano de café tostado.

(6) El grano de café de acuerdo con cualquiera de los puntos (1) a (5), en donde un valor de L es 14 o más.

(7) Una bebida de café preparada mediante el uso del grano de café de acuerdo con cualquiera de los puntos (1) a (6).

(8) Una bebida de café con un contenido de isovalerato de metilo de 25 ppb o más.

(9) Un método para aumentar el contenido de éster metílico de ácido graso de un grano de café, que comprende un paso a) de suministrar un donante de grupo metilo a un grano de café.

(10) El método de acuerdo con el punto (9) que comprende además un paso b) de tratamiento con temperatura caliente o tratamiento con temperatura normal del grano de café.

(11) El método de acuerdo con el punto (9) o (10), que además comprende un paso c) de tostar el grano de café.

(12) El método de acuerdo con cualquiera de los puntos (9) a (11), en el que el contenido de éster metílico de ácido graso del grano de café es de 29,5µg o más por gramo de grano de café.

(13) El método de acuerdo con cualquiera de los puntos (9) a (12), en el que el donante de grupo metilo comprende al menos uno o más seleccionados del grupo que consiste en metanol, un ingrediente péctico, trigonelina y S-metilmethionina.

(14) El método de acuerdo con el punto (13), en el que el ingrediente péctico comprende al menos uno o más de pectina y un material que contiene pectina.

(15) El método de acuerdo con el punto (14), en el que el material que contiene pectina comprende pulpa de una planta.

(16) El método de acuerdo con el punto (15), en el que la pulpa de una planta comprende al menos una pulpa de café y una baya de uva.

(17) El método de acuerdo con cualquiera de los puntos (9) a (16), que comprende además un paso de suministro de pectinasa en el paso a).

(18) Un método para evaluar un grano de café que tiene un buen sabor, que comprende:

un paso para medir el contenido de éster metílico de ácido graso en un grano de café; y

un paso para comparar el contenido de éster metílico de ácido graso con un valor predeterminado.

(19) El método de acuerdo con el punto (18), en el que el valor predeterminado del contenido de éster metílico de ácido graso es de 29,5µg o más por gramo de grano de café, y

un grano de café determinado que tiene un contenido de éster metílico de ácido graso de 29,5µg o más por gramo de grano de café se considera que tiene un buen sabor.

(20) El método de acuerdo con el punto (18) o (19), en el que el éster metílico de ácido graso comprende al menos uno de isoalerato de metilo y palmitato de metilo.

EFFECTOS VENTAJOS DE LA INVENCION

[0008] En la presente invención, se pueden proporcionar granos de café que tienen un contenido aumentado de éster metílico de ácido graso que contribuye al sabor del café. Además, según la presente invención, el sabor del café se puede hacer más fuerte y el sabor de los granos de café se pueden evaluar con base en el éster metílico de ácido graso como indicador.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

[0009] [Fig. 1] La figura 1 muestra el contenido de isoalerato de metilo (gµ/ g de granos) y el contenido de palmitato de metilo (µg/g de granos) en granos de café tostados preparados al tostar granos de café verde rociados con metanol.

[Fig. 2] La figura 2 muestra el contenido de isoalerato de metilo (gµ/ g de granos) y el contenido de palmitato de metilo (µg/g de granos) en granos de café tostados preparados al tostar granos de café verde con pulpa de café y pericarpio y además tratados con la adición de pectinasa o agua.

[Fig. 3] La figura 3 muestra un contenido de metanol de granos de café verde (un valor convertido de un valor de área por medio de la técnica Espacio de Cabeza (HS)-GC-MS con base en el contenido de agua) provisto con un producto molido de bayas de uva y además tratado con pectinasa o agua.

[Fig. 4] La figura 4 muestra un resultado de comparación de las características de percepción que incluyen acidez y amargura en una prueba de evaluación sensorial realizada por panelistas comunes (42 hombres trabajadores entre los 20 y los 40 años), en una bebida producida utilizando granos de café tostado de la misma calidad que los granos de café tostados utilizados para un café envasado disponible en el mercado (bebida de café 1) y una bebida producida mediante el uso de granos de café tostado de alta calidad (bebida de café 3).

[Fig. 5] La Fig. 5 muestra el resultado de una evaluación realizada por panelistas profesionales con respecto a una relación proporcional de la intensidad de la acidez y la amargura de una bebida producida utilizando granos de café tostados de la misma calidad que los granos de café tostados utilizados para un café envasado disponible en el mercado (la bebida de café 1: se muestra como "X" en la Fig. 5), una bebida producida mediante la adición de isoalerato de metilo a la bebida de café 1 (la bebida de café 2: se muestra como "X+A" en la Fig. 5), y una bebida producida utilizando granos de café tostados de alta calidad (la bebida de café 3: se muestra como "Z" en la Fig. 5) evaluada.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

[0010] 1. Granos de café

[1] -1. Éster metílico del ácido graso

En un aspecto de la presente invención, se proporcionan granos de café que tienen un contenido de éster metílico de ácido graso dentro de un rango específico.

[0011] El número plural de ésteres metílicos de ácidos grasos contenidos en los granos de café es conocido, y estos ésteres metílicos de ácidos grasos incluyen aquellos que tienen un aroma frutal y similar a la fruta que contribuyen en gran medida a un sabor peculiar del café. Los presentes inventores encontraron que una bebida de café producida usando granos de café que tienen un contenido de éster metílico de ácido graso dentro de un rango específico tiene buen sabor. Un límite bajo del contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café de la presente invención es de 29,5µg o más por gramo de granos de café (29,5µg o más /g de granos), preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos. Un límite superior del contenido de éster

metílico de ácido graso de los granos de café de la presente invención no se limita a un valor particular y es preferiblemente 60000 μ g o menos /g de granos, más preferiblemente 6000 μ g o menos /g de granos.

[0012] Un tipo de éster metílico de ácido graso contenido en los granos de café de la presente invención no se limita a un tipo en particular, y el éster metílico de ácido graso es preferiblemente uno o más seleccionado del grupo que consiste en éster metílico de ácido graso de cadena corta a cadena larga que tiene una cadena de carbono de 1 a 28 átomos de carbono. Preferiblemente, el éster metílico de ácido graso contenido en los granos de café de la presente invención es uno o más seleccionado del grupo que consiste en formiato de metilo, acetato de metilo, propionato de metilo, butirato de metilo, valerato de metilo, isovalerato de metilo, caproato de metilo, caprilato de metilo, caprato de metilo, miristato de metilo, palmitato de metilo, estearato de metilo, linoleato de metilo y oleato de metilo. Desde el punto de vista de proporcionar un mejor sabor, los granos de café de la presente invención contienen dos o más componentes y más preferiblemente contienen tres o más componentes, cada uno seleccionado de los ésteres metílicos de ácidos grasos mencionados anteriormente, y además más preferiblemente contienen todos los ésteres metílicos de ácidos grasos mencionados anteriormente. Además, los ésteres metílicos de ácidos grasos contenidos en los granos de café de la presente invención incluyen más preferiblemente al menos uno de isovalerato de metilo y palmitato de metilo.

[0013] Los granos de café de la presente invención contienen diversos tipos de componentes de sabor distintos de los ésteres metílicos de ácidos grasos. Los componentes de sabor distintos de los ésteres metílicos de ácidos grasos contenidos en los granos de café de la presente invención no están limitados a componentes particulares. Sin embargo, los ejemplos de los componentes de sabor incluyen furfural metil éter y metil-2-furancarboxilato.

[0014] Un contenido de cada uno de los componentes incluyendo formiato de metilo, acetato de metilo, propionato de metilo, butirato de metilo, valerato de metilo, isovalerato de metilo, caproato de metilo, caprilato de metilo, caprato de metilo, miristato de metilo, palmitato de metilo, estearato de metilo, linoleato de metilo, y el oleato de metilo en los granos de café de

la presente invención no se limita a un contenido particular y es preferiblemente 29,5µg o más por gramo de granos de café (29,5µg o más /g de granos), más preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, aún más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos, y es preferiblemente 60000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 6000µg o menos /g de granos. Además, el contenido de isovalerato de metilo de los granos de café de la presente invención es preferiblemente de 0,10µg o más /g de granos, más preferiblemente de 0,12µg o más /g de granos, aún más preferiblemente de 0,14µg o más /g de granos, particular y preferiblemente 0,17µg o más /g de granos, y es preferiblemente de 80µg o menos /g de granos, más preferiblemente 8µg o menos /g de granos. Adicionalmente, el contenido de palmitato de metilo de los granos de café de la presente invención es preferiblemente de 28,0µg o más /g de granos, más preferiblemente de 34,0µg o más /g de granos, aún más preferiblemente de 38,0µg o más /g de granos, y es preferiblemente de 40000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 4000µg o menos /g de granos.

[0015] El éster metílico de ácido graso se puede medir mediante un método conocido públicamente, y dicho método incluye, por ejemplo, el método LC-MS, el método GC-MS, el método LC, el método GC y la espectrometría, como un espectro del infrarrojo cercano.

[0016] 1-2. Granos de café, granos de café verde y granos de café tostado

Un lugar de producción y una especie de los granos de café de la presente invención no están limitados a un lugar de producción particular ni a una especie particular. Entre los ejemplos de los lugares de producción de los granos de café se incluyen Brasil, Colombia, Tanzania, Moca, Kilimanjaro, Mandheling y Blue Mountain, y entre los ejemplos de las especies de los granos de café se incluyen arabica, robusta y liberica. Se pueden usar granos de café de un lugar de producción o granos de café de una especie, o se puede usar una combinación de granos de café de diferentes lugares de producción o granos de café de diferentes especies.

[0017] En la presente memoria descriptiva, "granos de café verde" se refiere a los granos de café antes de una etapa de tostado que es un proceso en el que los granos de café se tuestan por calor, y "granos de café tostado" se refiere a los granos de café después de la etapa de

tostado. Los granos de café de la presente invención pueden ser granos de café verde o granos de café tostado y no están limitados a estos en particular.

[0018] En general, se considera que el éster metílico de ácido graso en los granos de café tiende a aumentar por el calor. Sin embargo, según la presente invención, es posible incluir un éster metílico de ácido graso específico en una cantidad que contribuya suficientemente a un sabor en los granos de café incluso con un bajo nivel de calor. Un valor L de los granos de café de la presente invención no está limitado a un valor en particular y es preferiblemente 14 o más, más preferiblemente 18 o más, más preferiblemente 22 o más, aún más preferiblemente 28 o más.

[0019] Cuando los granos de café de la presente invención son granos de café tostado, un límite bajo de un contenido de éster metílico de ácido graso es de 29,5µg o más por gramo de granos de café tostado (29,5µg o más /g de granos), preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos. Cuando los granos de café de la presente invención son granos de café tostado, un límite superior del contenido de éster metílico del ácido graso no se limita a un valor en particular y es preferiblemente 60000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 6000µg o menos /g de granos.

[0020] Cuando los granos de café de la presente invención son granos de café tostado, un contenido de cada uno de los componentes incluyendo formiato de metilo, acetato de metilo, propionato de metilo, butirato de metilo, valerato de metilo, isovalerato de metilo, caproato de metilo, caprilato de metilo, caprato de metilo, miristato de metilo, palmitato de metilo, estearato de metilo, linoleato de metilo, y el oleato de metilo no se limita a un contenido en particular y es preferiblemente 29,5µg o más por gramo de granos de café tostado (29,5µg o más /g de granos), más preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, aún más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos, y es preferiblemente 60000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 6000µg o menos /g de granos. Cuando los granos de café de la presente invención son granos de café tostado, un contenido de isovalerato de metilo es preferiblemente de 0,10µg o más /g de granos, más preferiblemente de 0,12µg o más /g de granos, aún más preferiblemente de 0,15µg o más /g de granos, particular y preferiblemente

0,17 μ g o más /g de granos, y es preferiblemente de 80 μ g o menos /g de granos, más preferiblemente 8 μ g o menos /g de granos. Además, cuando los granos de café de la presente invención son granos de café tostado, un contenido de palmitato de metilo es preferiblemente de 28,0 μ g o más /g de granos, más preferiblemente de 34,0 μ g o más /g de granos, aún más preferiblemente de 38,0 μ g o más /g de granos, y es preferiblemente de 40000 μ g o menos /g de granos, más preferiblemente 4000 μ g o menos /g de granos.

[0021] En la presente invención, el nivel de tostado de los granos de café tostados se determina en función de un valor L medido con un medidor de diferencia de color como indicador, y los granos de café pueden tostarse de manera que el valor L de los granos de café tostados es preferiblemente 14 o más, más preferiblemente 14 a 30, más aún más preferiblemente 16 a 26. El nivel de tostado se mide con un espectrocolorímetro colocando los granos molidos en una celda del espectrocolorímetro y golpeando lo suficiente y de manera suave la celda. Se puede utilizar, por ejemplo, el espectrocolorímetro, SE-2000 fabricado por NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES CO., LTD.

[0022] En la presente invención, un método de tostado y una condición de tostado no se limitan a un método particular ni a una condición particular, y los granos de café pueden terminarse a un nivel de tostado (ligero, canela, medio, alto, medio-oscuro (conocido como city y full city), francés o italiano) de acuerdo con una especie de granos de café y un propósito prescrito que utiliza un dispositivo equipado con un tambor horizontal (transversal), un tambor vertical (longitudinal), un recipiente giratorio vertical, un lecho fluidizado, un recipiente presurizado, o similares con un estilo de calefacción como el fuego directo, aire caliente, aire semi-caliente, fuego de carbón, rayos infrarrojos lejanos, microondas, vapor sobrecalentado y similares.

[0023] Cuando los granos de café de la presente invención son granos de café verde, un límite bajo de un contenido de éster metílico de ácido graso es de 29,5 μ g o más por gramo de granos de café verde (29,5 μ g o más /g de granos), preferiblemente 35,0 μ g o más /g de granos, más preferiblemente 40,0 μ g o más /g de granos. Además, cuando los granos de café de la presente invención son granos de café verde, un límite superior del contenido de éster

metílico del ácido graso no se limita a un valor en particular y es preferiblemente 60000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 6000µg o menos /g de granos.

[0024] Cuando los granos de café de la presente invención son granos de café verde, un contenido de cada uno de los componentes incluyendo formiato de metilo, acetato de metilo, propionato de metilo, butirato de metilo, valerato de metilo, isovalerato de metilo, caproato de metilo, caprilato de metilo, caprato de metilo, miristato de metilo, palmitato de metilo, estearato de metilo, linoleato de metilo, y el oleato de metilo no se limita a un contenido en particular y es preferiblemente 29,5µg o más por gramo de granos de café verde (29,5µg o más /g de granos), más preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, aún más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos, y es preferiblemente 60000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 6000µg o menos /g de granos. Además, cuando los granos de café de la presente invención son granos de café verde, un contenido de isovalerato de metilo es preferiblemente de 0,10µg o más /g de granos, más preferiblemente de 0,12µg o más /g de granos, aún más preferiblemente de 0,14µg o más /g de granos, particular y preferiblemente 0,17µg o más /g de granos, y es preferiblemente de 80µg o menos /g de granos, más preferiblemente 8µg o menos /g de granos. Adicionalmente, cuando los granos de café de la presente invención son granos de café verde, un contenido de palmitato de metilo es preferiblemente de 28,0µg o más /g de granos, más preferiblemente de 34,0µg o más /g de granos, aún más preferiblemente de 38,0µg o más /g de granos, y es preferiblemente de 40000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 4000µg o menos /g de granos.

[0025] 1-3. Granos molidos

La presente invención no se limita a una forma particular de granos y pueden ser, por ejemplo, granos molidos. Los granos de café se pueden moler mediante un método común, tal como la molienda en seco y molienda en húmedo.

[0026] Un límite bajo del contenido de un éster metílico de ácido graso de los granos de café molidos de la presente invención es de 29,5µg o más por gramo de granos de café molido (29,5µg o más /g de granos), preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos. Además, un límite superior del contenido de

éster metílico de ácido graso de los granos de café molido de la presente invención no se limita a un valor particular y es preferiblemente 60000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 6000µg o menos /g de granos. Un contenido de isovalerato de metilo de los granos de café molido de la presente invención es preferiblemente de 0,10µg o más /g de granos, más preferiblemente de 0,12µg o más /g de granos, aún más preferiblemente de 0,14µg o más /g de granos, particular y preferiblemente 0,17µg o más /g de granos, y es preferiblemente de 80µg o menos /g de granos, más preferiblemente 80µg o menos /g de granos. Además, el contenido de palmitato de metilo de los granos de café molido de la presente invención es preferiblemente de 28,0µg o más /g de granos, más preferiblemente de 34,0µg o más /g de granos, aún más preferiblemente de 38,0µg o más /g de granos, y es preferiblemente de 40000µg o menos /g de granos, más preferiblemente 4000µg o menos /g de granos.

[0027] Una especie y un lugar de producción de granos de café como materia prima para los granos de café molido de la presente invención, un nivel de tostado, un método de tostado y un tipo de éster metílico de ácido graso se describen como en los granos de café anteriores.

[0028] 1-4. Bebida de café

En otro aspecto de la presente invención, se puede proporcionar una bebida de café.

El contenido de éster metílico de ácido graso de la bebida de café de la presente invención no se limita a un contenido particular y es preferiblemente 20 ppb o más, 24 ppb o más, 25 ppb o más, 35 ppb o más, más preferiblemente 49 ppb o más, aún más preferiblemente 50 ppb o más, particular y preferiblemente 90 ppb o más, y es preferiblemente $1,0 \times 10^6$ ppb o menos, más preferiblemente $1,0 \times 10^5$ ppb o menos.

[0029] Un tipo de éster metílico de ácido graso contenido en la bebida de café de la presente invención no se limita a un tipo en particular, y es preferiblemente uno o más seleccionado del grupo que consiste en éster metílico de ácido graso de cadena corta a cadena larga que tiene una cadena de carbono de 1 a 28 átomos de carbono. El éster metílico de ácido graso contenido en la bebida de café de la presente invención es normalmente uno o más seleccionado del grupo que consiste en formiato de metilo, acetato de metilo, propionato de

metilo, butirato de metilo, valerato de metilo, isovalerato de metilo, caproato de metilo, caprilato de metilo, caprato de metilo, miristato de metilo, palmitato de metilo, estearato de metilo, linoleato de metilo y oleato de metilo. Un contenido de cada uno de los componentes de éster metílico de ácido graso contenido en la bebida de café de la presente invención tampoco está limitado a un tipo en particular y es preferiblemente 20 ppb o más, 24 ppb o más, 25 ppb o más, 35 ppb o más, más preferiblemente 49 ppb o más, más preferiblemente 50 ppb o más, particular y preferiblemente 90 ppb o más, y es preferiblemente $1,0 \times 10^6$ ppb o menos, más preferiblemente $1,0 \times 10^5$ ppb o menos.

Un límite bajo del contenido de isovalerato de metilo de la bebida de café de la presente invención es 20 ppb o más, 24 ppb o más, 25 ppb o más, 35 ppb o más, más preferiblemente 49 ppb o más, aún más preferiblemente 50 ppb o más, particular y preferiblemente 90 ppb o más. Además, el límite superior del contenido de cada componente en la bebida de café de la presente invención no se limita a un valor en particular y es preferiblemente de $1,0 \times 10^4$ ppb o menos, más preferiblemente de $1,0 \times 10^3$ ppb o menos, más preferiblemente de 500 ppb o menos.

[0030] La bebida de café de la presente invención se puede producir utilizando los granos de café o los granos de café molido descritos con anterioridad. La bebida de café de la presente invención no se limita a una bebida en particular siempre y cuando una bebida tenga un sabor peculiar a café. Los ejemplos de dicha bebida incluyen una bebida de café sin azúcar o endulzada y una bebida de café que contiene leche. Si es necesario, las materias primas, que generalmente se mezclan en bebidas, que incluyen un agente colorante y un pigmento como caramelo, un agente antiespumante, un espesante y un emulsionante, y similares, pueden mezclarse en la bebida de café de la presente invención. Una especie y un lugar de producción de los granos de café como materia prima para la bebida de café de la presente invención, un nivel de tostado y similares se describen como en los granos de café anteriores.

[0031] Un recipiente que puede almacenarse puede llenarse con la bebida de café de la presente invención (por ejemplo, botellas de plástico, botellas y frascos de vidrio, latas o

cartones de papel). El contenedor tiene preferiblemente una tapa que puede sellar el contenedor, y los ejemplos de dicho contenedor incluyen un contenedor formado (denominado botella de PET) hecho tereftalato de polietileno como componente principal, una lata de metal como el aluminio y acero. Un recipiente se llena preferiblemente con bebida de café carbonatada de la presente invención mediante un dispositivo de llenado aséptico. El dispositivo de llenado aséptico generalmente es un dispositivo configurado para llenar un recipiente estéril en un ambiente aséptico con contenidos preparados por pasteurización a corto plazo a alta temperatura y para sellar el recipiente.

[0032] 2. Método para aumentar el éster metílico de ácido graso en los granos de café

El número plural de ésteres metílicos de ácidos grasos contenidos en los granos de café es conocido, y estos ésteres metílicos de ácidos grasos incluyen aquellos que tienen un aroma frutal y similar a la fruta que contribuyen en gran medida a un sabor peculiar del café. Los presentes inventores encontraron que el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café se aumenta al tratar de forma particular los granos de café. En adelante, se describirá un método para aumentar el éster metílico de ácido graso de la presente invención.

[0033] 2-1. Un método para aumentar el éster metílico de ácido graso mediante la provisión de un donante de grupo metilo.

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para aumentar el éster metílico de ácido graso en los granos de café que incluye el paso de a) suministrar un donante de grupo metilo a los granos de café, y un paso c) de tostar los granos de café después del paso a). Con este método, un contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café después del paso c) se aumenta preferiblemente a 29,5µg o más por gramo de granos de café. En el paso a) de suministrar un donante de grupo metilo a los granos de café incluidos en el método anterior, un donante de grupo metilo se puede suministrar a los granos de café haciendo que los granos de café y el donante de grupo metilo entren en contacto entre sí. Como medio para hacer que el donante de grupo metilo entre en contacto con los granos de café, se puede utilizar un método, como por ejemplo, de mezcla, de rociar, de incubación, de colisión y de sedimentación. Como alternativa, un microorganismo que produce un

donante de grupo metilo puede crecer en presencia de granos de café. Un ejemplo del microorganismo que produce un donante de grupo metilo incluye bacterias productoras de metanol. El tiempo para suministrar el donante de grupo metilo no se limita a un tiempo particular. Sin embargo, el donante de grupo metilo puede suministrarse mientras los granos de café verde están en el proceso de ser seleccionados y secados cuidadosamente o mientras se almacenan los granos de café verde.

[0034] El donante de grupo metilo utilizado en la presente invención tiene un grupo metilo en su estructura molecular y no está limitado a un donante de grupo metilo particular siempre y cuando pueda proporcionarse un grupo metilo a otras moléculas mediante una reacción de sustitución, una reacción de eliminación, o similares. Los ejemplos del donante de grupo metilo incluyen típicamente metanol, un ingrediente péctico, trigonelina y S-metilmetionina, y un donante de grupo metilo preferible es metanol o pectina. La cantidad suministrada de donante de grupo metilo no se limita a una cantidad particular siempre y cuando el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café se incremente a 29,5µg o más /g de granos. Sin embargo, por ejemplo, cuando se utiliza metanol como un donante de grupo metilo, se puede suministrar metanol de modo que la cantidad de un grupo metilo ($-\text{CH}_3$) contenida por gramo de granos de café sea de 0,1 a 200 mg (0,1 a 200 mg/g), preferiblemente 1,0 a 50 mg/g, más preferiblemente 4,5 a 14,0 mg /g.

[0035] De acuerdo a la presente invención, el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café después del paso c) aumenta a 29,5µg /g o más /g de granos, preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos.

[0036] Un tipo de éster metílico de ácido graso que es aumentado por el método mencionado arriba, no se limita a un tipo en particular, y es preferiblemente uno o más seleccionado del grupo que consiste en éster metílico de ácido graso de cadena corta a cadena larga que tiene una cadena de carbono de 1 a 28 átomos de carbono. El éster metílico de ácido graso que es aumentado por el método para aumentar mencionado anteriormente preferiblemente incluye uno o más seleccionado del grupo que consiste en formiato de metilo, acetato de metilo, propionato de metilo, butirato de metilo, valerato de metilo, isovalerato de metilo, caproato

de metilo, caprilato de metilo, caprato de metilo, miristato de metilo, palmitato de metilo, estearato de metilo, linoleato de metilo y oleato de metilo, y más preferiblemente incluye al menos uno de isovalerato de metilo y palmitato de metilo.

[0037] Un contenido de cada uno de los componentes incluyendo formiato de metilo, acetato de metilo, propionato de metilo, butirato de metilo, valerato de metilo, isovalerato de metilo, caproato de metilo, caprilato de metilo, caprato de metilo, miristato de metilo, palmitato de metilo, estearato de metilo, linoleato de metilo, y el oleato de metilo en los granos de café después del paso c) no se limita a un contenido en particular y es preferiblemente 29,5µg o más /g de granos, más preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, aún más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos. Un contenido de isovalerato de metilo de los granos de café después del paso c) es preferiblemente de 0,10µg o más /g de granos, más preferiblemente de 0,14µg o más /g de granos, aún más preferiblemente de 0,14µg o más /g de granos, particular y preferiblemente 0,17µg o más /g de granos, y un contenido de palmitato de metilo de los granos de café después del paso c) es preferiblemente de 28,0µg o más /g de granos, más preferiblemente 34,0µg o más /g de granos, aún más preferiblemente 38,0µg o más /g de granos.

[0038] Con el método de la presente invención, pueden aumentarse varios tipos de componentes de sabor en granos de café distintos de los ésteres metílicos de ácidos anteriores. El componente de sabor incrementado por el método de la presente invención no se limita a un componente en particular y, por ejemplo, se incrementan los componentes que tienen un grupo metilo tal como furfuril metil éter y metil-2-furancarboxilato. Se supone que estos componentes se producen al suministrar un donante de metilo. Se sabe que estos componentes están contenidos en granos de alta calidad, y se considera que una interacción entre estos componentes conduce a una mejora en el sabor. Por lo tanto, con el método de la presente invención, se puede dar un sabor superior al de los granos de alta calidad a los granos de calidad promedio.

[0039] La condición de tostado no se limita a una condición en particular siempre y cuando el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café se incremente a 0,12µg o

más /g de granos. Sin embargo, la temperatura de tostado es preferiblemente de 100 a 300 °C, más preferiblemente de 140 a 280 °C, y más preferiblemente de 160 a 260 °C. Además, el tiempo de tostado es preferiblemente de 2 a 180 minutos, más preferiblemente de 3 a 120 minutos, y más preferiblemente de 4 a 100 minutos. El método de tostado y el nivel de tostado aplicado en este método se describen como en los granos de café anteriores.

[0040] Los granos de café utilizados en el método anterior pueden ser granos de café verde o granos de café tostado y no están limitados a estos en particular.

Como una realización de la presente invención, se proporciona un método para aumentar el metil éster de ácido graso en granos de café, incluyendo el suministro de un ingrediente péctico como donante de un grupo metilo a los granos de café en la etapa a), y luego el tratamiento de temperatura caliente o el tratamiento de temperatura normal de los granos de café. Más específicamente, como una realización de la presente invención, también se proporcionan un método para aumentar el éster metílico de ácido graso en los granos de café que incluye un paso a) de suministrar un ingrediente péctico a los granos de café, un paso b) de tratar con temperatura caliente o tratar con temperatura normal los granos de café después del paso a), y un paso c) de tostar los granos de café después del paso b). Con este método, un contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café después del paso c) se aumenta preferiblemente a 29,5µg o más por gramo de granos de café.

Como una realización de la presente invención, también se proporciona un método para aumentar el éster metílico de ácido graso en granos de café que incluye un paso a) de suministrar un donante de grupo metilo a granos de café. Como una realización de la presente invención, puede incluirse además un paso b) de tratamiento con temperatura caliente o tratamiento con temperatura normal de los granos de café después del paso a). Además, como una realización de la presente invención, puede incluirse un paso c) de tostar los granos de café después del paso a) o b). Con este método, el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café se aumenta a un cierto valor o más y preferiblemente se aumenta a 29,5µg o más por gramo de granos de café.

[0041] El ingrediente péctico utilizado en la presente invención no se limita a un ingrediente

en particular siempre y cuando un ingrediente péctico pueda dar un grupo metilo a un ácido graso mediante una reacción de sustitución, una reacción de eliminación o similares, y tal ingrediente péctico incluye preferiblemente al menos uno o más de pectina y un material que contiene pectina. Como material que contiene pectina, se puede utilizar adecuadamente un material que contiene pulpa de una planta. Como pulpa de una planta, se puede utilizar pulpa de café o pulpa de uva y se puede utilizar una materia prima que contiene pulpa de uva, como un producto molido de bayas de uva. Por lo tanto, en el método de la presente invención, la pulpa de una planta incluye preferiblemente al menos una de pulpa de café y bayas de uva, y también se puede usar adecuadamente un producto liofilizado o producto molido de la pulpa de café y de las bayas de uva. Una cantidad suministrada de ingrediente péctico metilo no se limita a una cantidad en particular siempre y cuando el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café se incremente a 29,5µg o más /g de granos.

[0042] Una condición del tratamiento con temperatura normal o temperatura de calentamiento no se limita a una condición en particular siempre y cuando el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café se aumente a 29,5µg o más o/ de granos, y la temperatura de calentamiento sea preferiblemente de 20 a 100 °C, más preferiblemente de 25 a 80 °C, y más preferiblemente de 40 a 65 °C. Un tiempo de tratamiento de calentamiento o temperatura normal es preferiblemente de 1 a 96 horas, más preferiblemente de 3 a 72 horas, más preferiblemente de 6 a 60 horas. El tiempo de tratamiento de calentamiento como se utiliza a aquí es un tiempo transcurrido desde el momento en que los granos de café se cargan en un calentador si el calentador se precalienta a una temperatura deseada y también un tiempo transcurrido desde el momento en que la temperatura del calentador alcanza la temperatura deseada si la temperatura del calentador aumenta después de cargar los granos de café en el calentador. Como dispositivo de calentamiento, se pueden utilizar una incubadora y un desecador que sean capaces de controlar una temperatura.

[0043] Como una realización de la presente invención, se suministra una enzima en el paso a)

y luego se puede realizar un tratamiento enzimático en el proceso de calentamiento o de temperatura normal. Esto promueve un ingrediente péctico para producir un donante de grupo metilo y, por lo tanto, aumenta el contenido de éster metílico de ácido graso en los granos de café de manera más eficiente. Como enzima, preferiblemente se utiliza la enzima pectinasa o similares, más preferiblemente se utiliza la pectinasa que contiene al menos una de pectina esterasa y poligalacturonasa, y aún más preferiblemente se utiliza pectinasa que contiene tanto pectina esterasa como poligalacturonasa. El número plural de enzimas que incluyen pectinasa y similares se pueden utilizar en combinación.

[0044] El tiempo de suministro de una enzima no se limita a un tiempo en particular siempre y cuando esté presente un ingrediente péctico, y el suministro de la enzima se puede realizar en paso de selección cuidadoso y en el paso de secado durante el proceso de recolección del fruto del café para el proceso de producción de los granos de café verde, por ejemplo. El ingrediente péctico también puede suministrarse después de suministrar la enzima.

[0045] Los granos de café utilizados en el método anterior pueden ser granos de café verde o granos de café tostado y no están limitados a estos en particular. Con anterioridad se describe un método de tostado y un nivel de tostado de los granos de café.

[0046] 2-2. Un método para aumentar el éster metílico de ácido graso seleccionando cuidadosamente el fruto del café

Como una realización de la presente invención, se proporciona un método para aumentar el éster metílico de ácido graso seleccionando cuidadosamente el fruto del café. Más específicamente, es un método para aumentar el éster metílico de ácido graso en los granos de café, incluyendo el paso de a) de secar el fruto del café inmediatamente después de la cosecha y un paso b) de seleccionar llamado un método sin lavado en el que la pulpa de café se retira después del paso a). El método anterior puede incluir un paso de tostar los granos de café después del paso de selección cuidadosa. En el método anterior, al secar los granos de café con pulpa de café y manteniendo el pericarpio del café, el éster metílico de ácido graso en los granos de café puede aumentar durante el paso anterior. Adicionalmente,

en el método anterior, se puede suministrar una enzima en el paso de selección cuidadosa o antes del paso de selección cuidadosa. Un tipo de enzima es tal como se describe anteriormente. Con este método, un contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café después del paso c) se aumenta preferiblemente a 29,5µg o más por gramo de granos de café.

[0047] Por otra parte, en la selección cuidadosa del fruto del café, generalmente se utiliza un método de lavado, es decir, el método en el que se retira la pulpa y el pericarpio y en el que se retira el endocarpio se realizan por separado. Más específicamente, la pulpa y el pericarpio se retiran del fruto de café recolectado, y luego se retira el mucílago (sustancia viscosa) del mismo. Un resultado se somete a un paso de lavado y secado, y el endocarpio se retira del trillado para obtener granos de café verde.

[0048] En la presente invención, un microorganismo que produce un donante de grupo metilo se hace entrar en contacto con los granos de café en la etapa de selección cuidadosa para producir un donante de grupo metilo. El uso de este donante de grupo metilo puede aumentar el contenido de ácidos grasos metilados en los granos de café. Además, con el método anterior, un donante de grupo metilo de un ingrediente péctico se trata con una enzima tal como pectinasa para producir un grupo metilo. El uso de este donante de grupo metilo también puede aumentar el éster metílico de los ácidos grasos en los granos de café. Por lo tanto, con el método anterior, el contenido de ácidos grasos metilados en los granos de café también se puede aumentar utilizando un microorganismo que produce un donante de grupo metilo en combinación con una enzima como la pectinasa. Una realización del paso para hacer que un microorganismo entre en contacto con los granos de café no se limita a una realización en particular.

[0049] Un tipo y una cantidad de éster metílico de ácido graso aumentado por el método anterior son tal como se describieron anteriormente. Un método de tostado y un nivel de tostado de granos de café también son tal como se describieron anteriormente.

Además, con el método anterior, pueden aumentarse diversos componentes de sabor en granos de café distintos de los ésteres metílicos de ácidos grasos. El componente de

sabor aumentado por el método de la presente invención no está limitado a un componente en particular. Sin embargo, los componentes que tienen un grupo metilo, como el furfuril metil éter y el metil-2-furancarboxilato, pueden aumentarse mediante el método. Se supone que estos componentes se producen a medida que aumenta el donante de metilo. También se sabe que estos componentes están contenidos en granos de alta calidad, y se considera que una interacción entre estos componentes conduce a una mejora en el sabor. Por lo tanto, con el método de la presente invención, se puede dar un sabor superior al de los granos de alta calidad a los granos de calidad promedio.

[0050] 3. Método para evaluar los granos de café

El número plural de ésteres metílicos de ácidos grasos es conocido. Esos ésteres metílicos de ácidos grasos incluyen aquellos que tienen un aroma frutal y similar a la fruta, los cuales son componentes que contribuyen fuertemente a un sabor peculiar del café. Los presentes inventores encontraron que una bebida de café producida usando granos de café que tienen un contenido de éster metílico de ácido graso dentro de un rango específico tiene buen sabor. Por lo tanto, al evaluar previamente una cantidad de componentes de sabor en granos de café a base de éster metílico de ácido graso como indicador, se puede producir fácilmente café con un buen sabor.

[0051] En un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para evaluar los granos de café que tiene buen sabor, que incluye un paso de medir el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café y una etapa de comparar el contenido de éster metílico de ácido graso con un valor predeterminado. El valor predeterminado del contenido de éster metílico de ácido graso es preferiblemente de 29,5µg o más por gramo de granos de café, y los granos de café determinados a tener un contenido de éster metílico de ácido graso de 29,5µg o más por gramo de granos de café pueden evaluarse como granos de café que tienen buen sabor. Además, como otra realización de la presente invención, también se proporciona un método de evaluar los granos de café que incluye un paso de medición del contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café y un paso de determinar de los granos de café que tienen un contenido de éster metílico de ácidos grasos

de 29,5µg o más /g de granos. En este método, los granos de café determinados a tener un contenido de éster metílico de ácido graso de 29,5µg o más por gramo de granos de café pueden evaluarse como granos de café que tienen un buen sabor.

[0052] Los granos de café utilizados en el método de evaluación de la presente invención pueden ser granos de café verde o granos de café tostado. Una especie y un lugar de producción de los granos de café utilizados en el método no se limitan a una especie en particular y un lugar de producción en particular. Un tipo y un contenido de éster metílico de ácido graso, una especie y un lugar de producción de granos de café, un nivel de tostado y similares se describen como en los granos de café anteriores.

[0053] El contenido de éster metílico de ácido graso se puede medir mediante un método conocido públicamente y los ejemplos del método incluyen espectroscopia tal como método LC-MS (Cromatografía de líquidos-Espectrometría de masas), método GC-MS (Cromatografía de gases-espectrometría de masas), método LC (Cromatografía de líquidos), método GC (Cromatografía de gases) y espectro del infrarrojo cercano.

[0054] En el método de evaluación de la presente invención, los granos de café determinados a tener un contenido de éster metílico de ácido graso de 29,5µg o más /g de granos, preferiblemente 35,0µg o más /g de granos, más preferiblemente 40,0µg o más /g de granos se determinó que son adecuados para producir una bebida de café que tiene un buen sabor.

[0055] En el método de evaluación de la presente invención, se puede utilizar como indicador un contenido de cada uno de los componentes incluye formiato de metilo, acetato de metilo, propionato de metilo, butirato de metilo, valerato de metilo, isovalerato de metilo, caproato de metilo, caprilato de metilo, caprato de metilo, miristato de metilo, palmitato de metilo, estearato de metilo, linoleato de metilo y oleato de metilo en granos de café. En este caso, los granos de café determinados a tener un contenido de isovalerato de metilo de preferiblemente 0,10µg o más /g de granos, más preferiblemente 0,14µg o más /g de granos, y aún más preferiblemente 0,14µg o más /g de granos, particular y preferiblemente 0,17µg o más /g de granos, y los granos de café que determinados a tener un contenido de palmitato de metilo de preferiblemente 28,0µg o más / g de granos, más preferiblemente 34,0µg o más /g

de granos, aún más preferiblemente 38,0µg o más /g de granos se determinó que son adecuados para producir una bebida de café que tiene un buen sabor.

EJEMPLOS:

[0056] De aquí en adelante, la presente invención será descrita detalladamente con referencia a los ejemplos. Sin embargo, la presente invención no se limita a estos ejemplos.

Ejemplo 1: Correlación entre un contenido de éster metílico de ácido graso de granos de café tostado y una puntuación de sabor.

Se tostaron catorce especies de granos de café verde guatemalteco (nivel de tostado: valor L de 22 a 23) y luego una puntuación de sabor de un extracto de café se mantuvo de acuerdo con el protocolo de la Asociación de Cafés especiales de América (Specialty Coffee Association of America —SCAA—). Una evaluación sensorial se llevó a cabo por panelistas profesionales. Se extrajo un extracto de 4 g del producto molido obtenido mediante la molienda de los granos tostados restantes de cada especie de los granos de café con 10 mL de una solución mezclada de pentano y éter (pentano:éter = 1:2) y 100µL de undecano como sustancia estándar interna (una solución de acetona de 2000µL/L), a una temperatura de 22 a 24 °C (durante 16 horas). Se midió el extracto resultante mediante GC-MS. Se estandarizó un valor de área de cada señal detectada mediante GC-MS mediante un valor de área de cada señal y la puntuación de sabor del extracto de café se evaluó utilizando un software de análisis multivariable llamado SIMCA-P⁺ (fabricado por Umetrix). Se utilizó un molinillo de café cónico (fabricado por Delongih) para moler los granos de café tostados. Se llevó a cabo la GC-MS utilizando el siguiente equipo de medición bajo las siguientes condiciones de medida donde n=3.

<condiciones GC-MS (para extracción con una solución de pentano y éter, un método de inyección líquida)>

Dispositivo: 7890A (GC) y 5975C (MS) fabricado por Agilent Technologies Inc.

Columna: DB-WAXetr (60 m × 0,32 mm × 0,25µm) fabricado por GESTEL GmbH & Co.

KG

Temperatura de columna: 40 °C (2 min) -4 °C /min- 250 °C (5 min)

Gas portador: He

Línea de transferencia: 250°C

Temperatura de la fuente de iones: 230°C

Parámetro de escaneo: $m/z = 33$ a 450

Volumen de inyección: 2 μ L

División: Ninguna

Como resultado del experimento, se encontró una correlación entre el contenido de ésteres metílicos de ácidos grasos (isovalerato de metilo y palmitato de metilo) en los granos tostados y el sabor del extracto de café, y resultó claro que estos ésteres metílicos de ácidos grasos sirven como un marcador que se correlaciona positivamente con la puntuación del sabor del extracto de café.

[0057] Ejemplo 2: Correlación entre el contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café tostado y la calidad del sabor

Se extrajo un extracto de 4 g de un producto molido de dos especies de granos de café tostados de Guatemala que tienen una calidad de sabor claramente diferente entre sí con 10 mL de una solución mixta de pentano y éter (pentano: éter = 1: 2) y 100 μ L de undecano como sustancia estándar interna (una solución de acetona de 2000 μ L / L), a una temperatura de 22 a 24 °C (durante 16 horas). Se midió el extracto resultante mediante GC-MS. Un valor de área de cada señal detectada mediante GC-MS se estandarizó mediante un valor de área del estándar interno, y se evaluó una correlación entre el valor de área estandarizado de cada señal y una puntuación de sabor del extracto de café utilizando un software de análisis multivariable llamado SIMCA- P+ (fabricado por Umetrix). Se utilizó un molinillo de café cónico (fabricado por DeLongih) para moler los granos de café tostados. Se llevó a cabo la GC-MS utilizando el siguiente equipo de medición bajo las siguientes condiciones donde $n=3$.

<condiciones GC-MS (para extracción con una solución de pentano y éter, un método de inyección líquida)>

Dispositivo: 7890A (GC) y 5975C (MS) fabricado por Agilent Technologies Inc.

Columna: DB-WAXetr (60 m × 0,32 mm × 1,0 μm) fabricado por GESTEL GmbH & Co. KG

Temperatura de columna: 40 °C (2 min) -4 °C /min- 250 °C (5 min)

Gas portador: He

Línea de transferencia: 250°C

Temperatura de la fuente de iones: 230°C

Parámetro de escaneo: m/z = 33 a 450

Volumen de inyección: 2 μL

División: Ninguna

Como resultado del experimento, se encontró una correlación entre el contenido de ésteres metílicos de ácidos grasos (isovalerato de metilo y palmitato de metilo) en los granos tostados y el sabor del extracto de café, y resultó claro que estos ésteres metílicos de ácidos grasos sirven como un marcador que se correlaciona positivamente con la puntuación del sabor del extracto de café.

[0058] Ejemplo 3: Un método para aumentar el éster metílico de ácido graso utilizando un precursor de éster metílico de ácido graso.

Ejemplo 3-1: Un método para añadir metanol a granos de café verde

Los granos de café verde (100 g) rociados con metanol (1 ml, 2 ml o 3 ml) y los granos de café verde no tratados (control) se tostaron cada uno. Se ajustó el nivel de tostado para que los granos de café verdes después del tostado tuvieran un valor L de 22 a 23 o de 18 a 19. Se extrajo un extracto de 4 g de un producto molido obtenido mediante la molienda de los granos tostados con 10 mL de una solución mezclada de pentano y éter (pentano:éter = 1:2) y 100 μL de undecano como sustancia estándar interna (una solución de acetona de 2000 μL/L), a una temperatura de 22 a 24 °C (durante 16 horas). Se midió el extracto resultante mediante GC-MS. Un valor de área de cada señal detectada mediante GC-MS se estandarizó mediante un valor de área del estándar interno. Se utilizó un molinillo de café cónico (fabricado por DeLongih) para moler los granos de café tostados. Se llevó a cabo la GC-MS utilizando el siguiente equipo de medición bajo las siguientes condiciones donde

n=3.

<condiciones GC-MS (para extracción con una solución de pentano y éter, un método de inyección líquida)>

Dispositivo: 7890A (GC) y 5975C (MS) fabricado por Agilent Technologies Inc.

Columna: DB-WAXetr (60 m × 0,32 mm × 0,25 μm) fabricado por GESTEL GmbH & Co. KG

Temperatura de columna: 40 °C (2 min) -4 °C /min- 250 °C (5 min)

Gas portador: He

Línea de transferencia: 250°C

Temperatura de la fuente de iones: 230°C

Parámetro de escaneo: m/z = 33 a 450

Volumen de inyección: 2 μL

División: Ninguna

Los resultados se muestran en la Tabla 1 y en la Figura 1. En la tabla 1, se muestra el isovalerato de metilo como “C5’Me” y se muestra el palmitato de metilo como “C16’Me”.

[0059] [Tabla 1]

Contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café tostados preparados al tostar los granos de café verde rociados con metanol

Muestra		Nivel de tostado (Valor L)	Contenido de cada componente en granos tostados	
			C5'Me (µg/g de granos)	C16'Me (µg/g de granos)
[No tratados]	Granos preparados al tostar granos verdes de control (no tratados)	L22-23	0,053	13,04
[+ Metanol (1 mL)]	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 1 mL de metanol	L22-23	0,364	39,66
[+ Metanol (2 mL)]	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 2 mL de metanol	L22-23	0,497	92,94
[+ Metanol (3 mL)]	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 3 mL de metanol	L22-23	0,878	145,60
[No tratados]	Granos preparados al tostar granos de café de control (no tratados)	L18-19	0,072	17,68
[+ Metanol (1 mL)]	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 1 mL de metanol	L18-19	0,371	40,41
[+ Metanol (2 mL)]	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 2 mL de metanol	L18-19	0,423	79,04
[+ Metanol (3 mL)]	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 3 mL de metanol	L18-19	0,723	119,99

[0060] Como se muestra en la Tabla 1 y en la Figura 1, como resultado de tostar los granos de café verde rociados con metanol, el contenido de ésteres metílicos de ácido graso (isovalerato de metilo y palmitato de metilo) en granos de café tostados aumentó de acuerdo con una cantidad de Metanol rociado al comparar los granos de café tostados mencionados anteriormente con los granos tostados de control.

[0061] Ejemplo 3-2: Un método para tratar granos de café verde al agregar pectinasa o agua a un producto molido de la pulpa de café y el pericarpio

Se agregó 1 mL de pectinasa PL “Amano” (Amano Enzyme Inc.) el cual es una enzima para industrias de alimentos / 24 mL o 25 mL de agua a 17 g de un producto molido de pulpa y pericarpio extraído del fruto del café para producir una lechada. Se agregó a la lechada 50 g de granos de café verde, el cual se incubó a 45 °C durante 48 horas. Como muestra de control, se prepararon granos de café sin tratar, granos verdes en 25 mL de agua (a temperatura ambiente), y granos incubados en 25 mL de agua a 45 °C. Los granos tratados resultantes y los granos de control se congelaron parcialmente y luego molidos para analizar una cantidad de metanol contenido mediante la técnica Espacio de cabeza (HS)-GC-MS. Además, se midió el contenido de agua y un valor del área que se obtuvo mediante la técnica Espacio de Cabeza (HS)-GC-MS se convirtió en un valor calculado por el peso de granos verdes secos con base en el contenido de agua. Los granos tratados restantes y los granos de control se tostaron y se sometieron a medición mediante GC-MS de la misma forma que en el Ejemplo 3-1. Se llevó a cabo la HS-GC-MS utilizando el siguiente equipo de medición bajo las siguientes condiciones donde n=3.

<Condiciones de HS-GC-MS>

Dispositivo: 7890A (GC) y 5975C (MS) fabricado por Agilent Technologies Inc., y MPS fabricado por GERSTEL GmbH & Co. KG

Columna: DB-WAXetr (60 m × 0,32 mm × 1,0µm) fabricado por GERSTEL GmbH & Co. KG

Temperatura de columna: 50°C (20 min) -10°C/min- 150°C -40°C/min (2 min)

Gas portador: He

Línea de transferencia: 250°C

Temperatura de la fuente de iones: 230°C

Parámetro de escaneo: $m/z = 29$ a 300

Volumen de gas de inyección de HS: 200 μL

Relación de división: 5:1

Los resultados se presentan en la Tabla 2, Tabla 3, y en la Figura 2. En la tabla 3, se muestra el isoalerato de metilo como “C5’Me” y se muestra el palmitato de metilo como “C16’Me”.

[0062] [Tabla 2]

Muestra		Contenido de metanol (valor calculado a partir del valor de área de la HS-GC-MS basado en el contenido de agua)
[Control 1]	Granos verdes de control (no tratados)	639
[Control 2]	Granos verdes tratados en 25 mL de agua	820
[Control 3]	Granos verdes incubados en 25 mL de agua a 45 °C durante 48 horas	424
[Prueba 1]	Granos verdes incubados a 45 °C durante 48 horas bajo condiciones de adición de pulpa de café y pericarpio, 1 mL de pectinasa PL, y 24 mL de agua	9700
[Prueba 2]	Granos verdes incubados a 45 °C durante 48 horas bajo condiciones de adición de pulpa de café y pericarpio y 25 mL de agua	11516

[0063] [Tabla 3]

Contenido de éster metílico de ácido graso de los granos de café tostados preparados al tostar los granos de café verde tratados bajo diversas condiciones

Muestra		Nivel de tostado (Valor L)	Contenido de cada componente en granos tostados	
			C5’Me ($\mu\text{g/g}$ de granos)	C16’Me ($\mu\text{g/g}$ de granos)
[Control 1]	Granos preparados al tostar granos verdes de control (no tratados)	19,7	0,093	26,81
[Control 2]	Granos preparados al tostar granos verdes tratados con 25 mL de agua	19,2	0,076	26,18

[Control 3]	Granos preparados al tostar granos verdes incubados en 25 mL de agua a 45 °C durante 48 horas	19,2	0,061	27,70
[Prueba 1]	Granos preparados al tostar granos verdes incubados a 45 °C durante 48 horas bajo condiciones de adición de pulpa de café y pericarpio, 1 mL de pectinasa PL, y 24 mL de agua	16,6	0,171	91,36
[Prueba 2]	Granos preparados al tostar granos verdes incubados a 45 °C durante 48 horas bajo condiciones de adición de pulpa de café y pericarpio y 25 mL de agua	16,9	0,244	100,84

[0064] Como se muestra en la Tabla 2, como resultado de tratar los granos de café verde con pulpa de café y pericarpio, se incrementó el contenido de metanol de los granos de café verde. La Tabla 3 y la Figura 2 muestran claramente que el isovalerato de metilo y el palmitato de metilo estaban ricamente contenidos en los granos de café tostados preparados al tostar los granos de café verde tratados con pulpa de café y pericarpio, y además, el contenido de esos componentes se incrementó aún más al tratar los granos de café verde con pulpa de café y pericarpio y pectinasa PL.

[0065] Ejemplo 3-3: Un método para tratar granos de café verde al agregar pectinasa o agua a un producto molido de bayas de uva

Se llevó a cabo una prueba utilizando bayas de uva como un material que contenía pulpa de una planta. A una lechada hecha de una mezcla de un producto molido (50 g) de bayas de uva y pectinasa PL “Amano” (Pec PL: Amano Enzyme Inc.), pectinasa G “Amano” (Pec G; Amano Enzyme Inc.), o pectinasa MP (Pec MP: MP Biomedicals), se agregó 50 g de granos de café verde, lo cual se incubó a 45 °C durante 48 horas. Como control, se prepararon granos de café sin tratar, granos de café en 25 mL de agua (a temperatura ambiente), y granos de café verde incubados en 25 mL de agua a 45 °C. El contenido de metanol de los granos tratados y de los granos no tratados se midió mediante la técnica

HS-GC-MS de la misma forma que en el Ejemplo 3-2, y se determinó un valor calculado por peso de granos verdes secos a partir del contenido medido con base en contenido de agua.

[0066] Los resultados se muestran en la Tabla 4 y en la Figura 3.

[0067] [Tabla 4]

Muestra		Contenido de metanol (valor calculado a partir del valor de área de la HS-GC-MS basado en el contenido de agua)
[Control 1]	Granos verdes de control (no tratados)	639
[Control 2]	Granos verdes tratados en 25 mL de agua	820
[Control 3]	Granos verdes incubados en 25 mL de agua a 45 °C durante 48 horas	424
[Prueba 1]	Granos verdes incubados a 45 °C durante 48 horas bajo condiciones de adición de un producto molido de bayas de uva, 1 mL de pectinasa PL, y 24 mL de agua	1623
[Prueba 2]	Granos verdes incubados a 45 °C durante 48 horas bajo condiciones de adición de un producto molido de bayas de uva, 1 mL de pectinasa G, y 24 mL de agua	2022
[Prueba 3]	Granos verdes incubados a 45 °C durante 48 horas bajo condiciones de adición de un producto molido de bayas de uva, 1 mL de pectinasa MP y 24 mL de agua	1478

[0068] Como se muestra en la Tabla 4 y en la Figura 3, como resultado de tratar los granos de café verde con el producto molido de bayas de uva, se incrementó el contenido de metanol de los granos de café verde. Además, la Tabla 4 y la Figura 3, muestran claramente que como un resultado de tratar los granos de café verde con el producto molido de bayas de uva y pectinasa, se incrementó aún más el contenido de metanol de los granos de café verde. Esto sugiere que el isovalerato de metilo y el palmitato de metilo estaban ricamente contenidos en los granos de café tostado sometidos al tratamiento mencionado anteriormente.

[0069] Ejemplo 3-4: Un método para aumentar el éster metílico de ácido graso al tratar granos de café verde mediante la adición de pectinasa a la pectina

Se añadió pectinasa FE / agua (100 ml) a la pectina (40 g) (UNIPKIN Ingredients

AG, derivado de una manzana) y luego se agregaron granos de café verde guatemalteco de calidad promedio (100 g), que se incubó a 45 °C durante 48 horas. Los granos tratados resultantes se tostaron y se sometieron a la medición de GC-MS de la misma forma que en el Ejemplo 3-1 para calcular una proporción de una cantidad de palmitato de metilo producida en los granos tratados como una cantidad relativa al contenido de palmitato de metilo de los granos de café verde de calidad promedio. Adicionalmente, se midió una cantidad de palmitato de metilo en granos de café tostados de alta calidad como un caso de comparación.

[0070] Los resultados se muestran en la Tabla 5.

[0071] [Tabla 5]

Relación de la cantidad de palmitato de metilo producida en granos de café tostado

	Relación de la cantidad de palmitato de metilo producida (cantidad relativa al contenido de palmitato de metilo en granos tostados de calidad promedio)
Granos tostados de calidad promedio	1
Granos tostados preparados para tratar granos de café verde de calidad promedio con pectina y pectinasa	2,5
Granos tostados de alta calidad	4,2

[0072] Como se muestra en la Tabla 5, como resultado de tratar los granos de café verde de calidad promedio guatemaltecos con pectina y tostarlos posteriormente, se incrementó el contenido de palmitato de metilo de los granos de café verde.

[0073] Ejemplo 4: Una evaluación sensorial de una bebida de café que tiene éster metílico de ácido graso aumentado

Ejemplo 4-1: Una evaluación sensorial de una bebida de café que contiene isovalerato de metilo

Después de agregar el éster metílico del ácido graso a una bebida de café, se evaluó un cambio en las características del sabor ocasionado por la adición del éster metílico del ácido graso. Se sometieron a extracción con H₂O (300 mL) a 97 °C 30 g de café tostado en

polvo obtenido al tostar granos de café verde de calidad promedio (Valor L de 18 a 19) , y el extracto resultante se diluyó con H₂O para producir una bebida de café base de modo que la bebida de café base tuviera 1,0 brix. A esta bebida de café, se añadió isovalerato de metilo como aromático, de modo que la concentración final de la misma en la bebida de café fuera de 25 ppb o 50 ppb, la cual se sometió a una evaluación sensorial por 6 panelistas. Como resultado, los panelistas comentaron que la bebida de café tenía mayor acidez y acritud reducida y, por lo tanto, daba una impresión suave a los panelistas en cualquiera de las concentraciones. Por lo tanto, se confirma que las características de sabor se mejoraron mediante la adición de isovalerato de metilo.

[0074] Ejemplo 4-2: Una evaluación sensorial de una bebida de café empacada que contenía isovalerato de metilo

Para determinar si un aumento en el contenido de isovalerato de metilo tiene un efecto en una mejora de las características del sabor, se realizó una evaluación sensorial de la siguiente manera: A cada panelista se le suministró bebidas en paquete, cada una marcada con un signo para su identificación la cual no estaba relacionada con los contenidos, sin dar ninguna información acerca de los detalles de las bebidas.

<Bebidas utilizadas para la evaluación sensorial>

Se utilizaron las siguientes tres clases de bebidas de café

[0075] Bebida de café 1: Una bebida producida al utilizar granos de café tostados de la misma calidad de los granos de café tostados utilizados para una bebida envasada disponible en el mercado

Bebida de café 2: Una bebida producida mediante la adición de isovalerato de metilo a la Bebida de café 1

Bebida de café 3: Una bebida producida utilizando granos de café tostados de alta calidad

Todas las bebidas de café anteriores se extrajeron de granos tostados que fueron tostados en un grado medio utilizando el mismo método de extracción. Después de la extracción, las Bebidas de café 1 y 3 se ajustaron de modo que sus valores Brix fueran

iguales entre sí. Además, se añadió isovalerato de metilo a la Bebida del café 2 de modo que su concentración final en la bebida fuera de 50 ppb. Después de eso, las Bebidas de café 1 a 3 fueron empaquetadas y esterilizadas con calor y la evaluación sensorial se realizó a continuación.

(1) Evaluación sensorial 1: Una evaluación sensorial por panelistas comunes

- Panelistas para la evaluación sensorial

Cuarenta y dos hombres trabajadores en un rango de edad entre los veinte y cuarenta y nueve años de edad que a menudo toman bebidas de café disponible en el mercado

< Evaluación sensorial 1-1 >

Para determinar si existe una diferencia en sabor entre las Bebidas de café 1 y 3, se realizó una prueba de discriminación mediante un método de discriminación triangular. Como resultado, ambas bebidas fueron significativamente distinguibles (tasa de discriminación 50 % / nivel de significado 10 % / probabilidad de significado 2 %) y se confirma que hubo una diferencia en los sabores entre las Bebidas de café 1 y 3.

< Evaluación sensorial 1-2 >

Cuando se preguntó a los panelistas comunes acerca de un elemento que notaran una diferencia en la evaluación sensorial 1-1 anterior, muchos panelistas señalaron la diferencia en la intensidad de amargura o acidez, como se muestra en la Figura 4. Por consiguiente, la intensidad de la amargura y la acidez de ambas bebidas se compararon entre sí mediante un método de comparación pareada. Como resultado, un gran número de panelistas señalaron que la Bebida de café 1 tenía una amargura más fuerte y, en contraste, una gran cantidad de panelistas señaló que la Bebida del café 3 tenía una acidez más fuerte. Con base en lo anterior, una diferencia principal de los sabores entre las Bebidas 1 y 3 del café fue la intensidad de la amargura y la acidez, y por lo tanto, se consideró que debilitar la amargura y aumentar la acidez mejoraría la calidad del sabor de la Bebida 1 del café.

(2) Evaluación sensorial 2: Una evaluación sensorial por panelistas profesionales

- Panelistas para la evaluación sensorial

Seis panelistas profesionales contratados que tienen experiencia en la evaluación

sensorial de una bebida de café

< Evaluación sensorial>

La evaluación sensorial 1 anterior sugiere que la intensidad de la acidez y amargura causaron una diferencia en la calidad del sabor de las Bebidas de café 1 y 3. Por lo tanto, los panelistas profesionales realizaron una evaluación sensorial para determinar cómo la adición de isoalerato de metilo afecta la acidez y la amargura de una bebida de café. Las Bebidas de café 1 a 3 se colocaron en parejas entre sí para proporcionar tres combinaciones en total, y se realizó una evaluación mediante un método de comparación pareada. Como resultado, como se sugirió en la evaluación sensorial 1-2, la Bebida Coffee 1 tuvo una amargura significativamente más fuerte y la Bebida de café 3 tuvo una acidez significativamente más fuerte. Por otro lado, la Bebida de café 2 producida mediante la adición de isoalerato de metilo a la Bebida de café 1 tuvo una amargura y acidez cercanos a los de la Bebida de café 3, y por lo tanto, resultó evidente que las Bebidas de café 1 y 3 eran indistinguibles entre sí.

(3) Evaluación sensorial 3: Evaluación (2) realizada por panelistas comunes

- Panelistas para la evaluación sensorial

Cuarenta y dos hombres trabajadores en un rango de edad entre los veinte y cuarenta y nueve años de edad que a menudo toman bebidas de café disponible en el mercado

< Evaluación sensorial>

La evaluación sensorial anterior 2 sugiere que mediante la adición de isoalerato de metilo a la Bebida de café 1, la amargura y la acidez que causa diferencia en la calidad del sabor de las Bebidas de café 1 y 3 se acercaron a las de la Bebida de café 3. Dada esta situación, se realizó una prueba de discriminación a las Bebidas de café 2 y 3 mediante un método de discriminación triangular. Como resultado, ambas bebidas fueron indistinguibles (tasa de discriminación 43 % / nivel de significado 10 % / probabilidad de significado 13 %), y, por lo tanto, esto prueba que el isoalerato de metilo fue efectivo en mejorar la calidad de sabor de una bebida de café.

Ejemplo 4-3: Una evaluación sensorial de granos que tienen un contenido de éster

metílico de ácido graso aumentó utilizando un ingrediente péctico

30 g de los granos de café tostados que tienen un contenido aumentado de éster metílico de ácido graso preparados al tostar los granos de café verde de calidad promedio guatemaltecos tratados con pectina y pectinasa FE preparada en el Ejemplo 3-4 anterior, 30 g de granos tostados de calidad promedio guatemaltecos (control) y 30 g de granos tostados de alta calidad guatemaltecos (control positivo) se molieron y luego se filtraron con 300 mL de agua caliente para producir bebidas de café. Se llevó a cabo una prueba de evaluación sensorial sobre las bebidas de café resultantes por 4 panelistas que tienen experiencia en una evaluación sensorial. La acidez, la amargura y la acritud de cada bebida de café se calificaron en una escala de 1 a 5 por cada panelista, y un valor promedio se consideró como una puntuación sensorial de acidez, amargor o acritud.

[0076] Los resultados se muestran en la Tabla 6.

[0077] [Tabla 6]

	Acidez	Acritud	Amargura
Bebida de café derivada de granos tostados de calidad promedio	3	3	4
Bebida de café derivada de granos tostados preparados mediante el tratamiento de granos de café verde de calidad promedio con pectina y pectinasa	3,5	2,5	3
Bebida de café derivada de granos tostados de alta calidad	4	1	2,5

[0078] Como se muestra en la Tabla 6, la bebida de café preparada utilizando granos de café tostado que tienen un contenido de éster metílico de ácido graso aumentó al tratar los granos de café verde de calidad promedio con pectina y pectinasa tuvo una puntuación de acidez alta y puntuaciones bajas de acritud y amargura en comparación con una bebida de café derivada de granos de control, y por lo tanto, el sabor de la bebida de café se acercó al de una bebida de café derivada de granos de café tostados de alta calidad. Por lo tanto, la calidad de sabor se mejoró en la bebida de café producida a partir de granos tostados que tenían éster metílico aumentado por el uso de pectina y pectinasa (Tabla 5).

[0079] Ejemplo 4-4: Una evaluación sensorial de granos que tienen un contenido de éster

metílico de ácido graso aumentó al agregar metanol

Se realizó una evaluación sensorial con respecto a dos estándares de granos tostados (L22 a 23), cada uno teniendo un contenido de éster metílico de ácido graso aumentado al agregar metanol preparado en el Ejemplo 3-1 anterior (cada uno de los granos tostados se preparó tostando 100 g de granos verdes después de agregar 1 ml o 2 ml de metanol a los granos verdes), de la misma forma que en el Ejemplo 4-3. La evaluación sensorial fue realizada por 6 panelistas profesionales que utilizaron granos tostados sin tratar como control para un ejemplo comparativo.

[0080] Como resultado del estudio, muestra que los granos que tienen un contenido de éster metílico de ácido graso aumentado al rociar metanol tuvieron una acidez más fuerte, un aroma frutal más fuerte y menos acritud que los del control, y por lo tanto tuvieron un acabado limpio. Estas características son ejes sensoriales comunes a los granos que tienen una calidad de sabor alta.

[0081] Ejemplo 5: Cantidad fijada de éster metílico de ácido graso en una bebida de café

Se molió (10 g) cada uno de los granos tostados preparados al tostar granos de calidad promedio guatemaltecos (granos verdes de control), granos tostados preparados al tostar 100 g de granos verdes de control rociados con 2 mL de metanol, y granos tostados preparados al tostar granos de alta calidad. guatemaltecos. Se vertieron 100 ml de agua a 97 °C en cada producto molido para extraer el café durante 5 minutos, y las bebidas de café se produjeron consecuentemente. Después de eso, las bebidas de café preparadas se filtraron cada una y 20 ml de cada bebida de café filtrada se absorbió en resina PoraPak™ Q (malla 50 a 80, fabricada por GL Sciences Inc.) (150 mg), que se eluyó con 1 ml de diclorometano. Se utilizó benzoisocianato como sustancia estándar interna. El análisis de GC-MS se realizó mediante un método de inyección de líquido de la misma forma que en el Ejemplo 3-1.

[0082] Los resultados se muestran en la Tabla 7. En la Tabla 7, el isovalerato de metilo se muestra como “C5'Me”.

[0083] [Tabla 7]

	Contenido de C5'Me de bebida de café (ppb)
Bebida de café derivada de granos de alta calidad	22,0
Bebida de café derivada de granos de calidad promedio	11,4
Bebida de café derivada de granos preparados al tostar granos de calidad promedio rociados con metanol	104,3

[0084] Como se muestra en la Tabla 7, la bebida de café rica en isovalerato de metilo se produjo mediante la preparación de una bebida de café utilizando granos tostados que tenían un contenido aumentado de éster metílico de ácido graso por el rocío de metanol sobre los granos de café de calidad promedio.

[0085] Ejemplo 6: Evaluación de varios componentes en granos de café aumentado por un método para aumentar el éster metílico de ácido graso

Con el método de la presente invención, se aumentan diversos componentes de sabor que tienen un grupo metilo distinto del éster metílico de ácido graso. Por consiguiente, se llevó a cabo un estudio (de los otros componentes del sabor que tienen un grupo metilo) en los granos de café tostado que tienen éster metílico de ácido graso aumentado por el rocío de metanol sobre granos de café verde como se muestra en la Tabla 1 del Ejemplo 3-1. Más específicamente, se evaluó una cantidad aumentada de furfuril metil éter y metil-2-furancarboxilato además del isovalerato de metilo en los granos de café tostados. Las condiciones de análisis se establecieron de acuerdo con el método GC-MS como se describe en el Ejemplo 3-1.

[0086] Los resultados se muestran en la Tabla 8.

[0087] [Tabla 8]

Muestra		Nivel de tostado (Valor L)	Contenido de cada componente en granos tostados		
			C5'Me (µg/g de granos)	Furfuril metil éter (GCMS valor de área) [relación a IS]	Metil-2-furancarboxilato (GCMS valor de área) [relación a IS]
Granos preparados al tostar granos verdes de calidad promedio	Granos preparados al tostar granos verdes de control	22-23	1,0	1,0	1,0
	Granos preparados al tostar granos verdes de control	18-19	1,4	1,7	1,8
Granos preparados al tostar granos verdes de calidad promedio procesados	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 1 mL de metanol	22-23	6,9	7,8	11,6
	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 2 mL de metanol	22-23	9,4	13,2	19,5
	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 3 mL de metanol	22-23	16,6	24,5	27,2
	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 1 mL de metanol	18-19	7,0	7,0	6,5
	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 2 mL de metanol	18-19	8,0	10,3	10,4
	Granos preparados al tostar 100 g de granos verdes rociados con 3 mL de metanol	18-19	13,6	20,1	22,2
Granos preparados al tostar granos verdes de alta calidad	Granos tostados de alta calidad A	23	1,8	1,1	1,5
	Granos tostados de alta calidad B	18-19	1,6	1,1	1,0

[0088] La Tabla 8 muestra claramente que los componentes de sabor que tienen un grupo metilo tal como furfuril metil éter y metil-2-furancarboxilato distinto del metil isovalerato como éster metílico de ácido graso aumentaron en los granos de café tostados que tienen éster metílico de ácido graso aumentado por el rocío de metanol sobre los granos de café verde. Se supone que estos componentes se produjeron suministrando un donante de metilo y, además, una cantidad de los componentes de sabor después del tratamiento anterior fue mayor que la de los granos de alta calidad. Por esa razón, se considera que además del éster metílico de ácido graso, estos componentes también contribuyen a una mejora en el sabor adecuado de los granos de café. Por lo tanto, se sugiere que con el método de la presente invención, se puede dar un sabor superior al de los granos de alta calidad a los granos de calidad promedio.

APLICACIÓN INDUSTRIAL

[0089] La presente invención proporciona granos de café que tienen un contenido de éster metílico de ácido graso de un valor específico o más, un método para aumentar el éster metílico de ácido graso en granos de café, y un método para evaluar los granos de café. La presente invención hace referencia a una nueva forma de proporcionar granos de café que tienen un contenido aumentado de éster metílico de ácido graso que contribuye en gran manera a un sabor de café, y, por lo tanto, tiene una alta aplicación industrial.