



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 315 715**

51 Int. Cl.:
A23L 1/234 (2006.01)
A23F 5/46 (2006.01)
A23L 1/226 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04790412 .3**
96 Fecha de presentación : **14.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1679979**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.07.2006**

54 Título: **Compuestos de azufre para potenciar el aroma de café y productos resultantes que los contienen.**

30 Prioridad: **20.10.2003 EP 03024173**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

73 Titular/es: **Nestec S.A.**
avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es: **Kerler, Josef;**
Liardon, Rémy y
Poisson, Luigi

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 315 715 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 315 715 T3

DESCRIPCIÓN

Compuestos de azufre para potenciar el aroma de café y productos resultantes que los contienen.

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a métodos y empleos de las mercapto-alcanonas de cadena corta de 4 ó 5 átomos de carbono, para aumentar las propiedades organolépticas de un aroma de café añadido a un producto alimenticio o bebida, y a ambos productos alimenticios y bebidas que las contienen.

10 **Antecedentes**

Los aromas son una parte importante de muchos productos dado que los consumidores asocian ciertos aromas con ciertos productos. Si el producto carece del aroma asociado con dicho producto, la percepción del producto es adversamente afectada por el consumidor. Esto es particularmente un problema en el campo de los polvos solubles de café, y en las bebidas y los productos alimenticios que contienen sabor o aroma de café, aunque esto existe también en otros campos. Los polvos solubles de café, obtenidos mediante procedimientos comerciales que comprenden, la extracción, concentración, y secado, normalmente han perdido substancialmente el aroma. Por este motivo, es convencional recuperar los aromas del café que han desaparecido durante el procedimiento de obtención del polvo de café soluble, y reincorporar estos aromas en el extracto concentrado de café antes del secado del polvo de café soluble.

Los aromas de café se recuperan típicamente en diferentes puntos durante el procesado del polvo de café soluble, por ejemplo, mediante extracción con vapor del extracto de café antes de la concentración y secado de los sólidos de café soluble.

Ejemplos de procedimientos para recuperar el aroma están descritos en la patente U.S. n° 3.535.118 y en la solicitud de patente internacional WO 97/10721. Uno de los problemas que se presentan al efectuar estos procedimientos es que no todos los componentes del aroma obtenidos en una taza de café recién obtenido, son capturados durante el proceso. Algunos componentes del aroma se han perdido; componentes que potenciarían incorporados al polvo de café instantáneo, el aroma de una bebida preparada a partir del polvo de café instantáneo. Además, muchas de las técnicas de recuperación convencionales dañan o alteran los componentes del aroma o los compuestos del aroma se degradan durante el almacenamiento del aroma acuoso recuperado el cual está a menudo en contacto con el extracto o los sólidos del café.

Varias patentes describen ciertas composiciones saborizantes o procedimientos de extracción de aromas. La patente U.S. n° 3.540.889 describe la potenciación del sabor del café soluble añadiendo un compuesto conocido, el metil mercaptano, al percolado de café, antes del secado.

La patente U.S. 3.713.848 describe procedimientos para alterar el sabor de productos alimenticios, añadiendo por lo menos un alcanotiol de cadena ramificada, para alterar el sabor de los productos alimenticios. Se señala que el sabor proporcionado es un sabor a carne asada, ejemplificado por dar un carácter de grasa de cerdo o grasa de pollo, alguno de los cuales tiene también el carácter de cebollas asadas.

La patente U.S. 3.773.524 describe el empleo de ciertos α -cetotioles, particularmente la 2-mercapto-3-butanona, para proporcionar un sabor y aroma a carne a los productos alimenticios.

La patente U.S. 3.873.746 describe un nuevo procedimiento para la producción de café aromatizado empleando una composición sintética de aroma de café haciendo reaccionar el metil mercaptano con un exceso de compuestos de carbonilo, proporcionando otros procedimientos, y añadiendo el reactante a un producto de café.

La patente U.S. 3.892.878 describe la alteración del sabor de productos alimenticios empleando un alcano ditiol, mercaptoalcohol, sulfuro de alcano dimercapto, o sulfuro de alcano hidroxil mercapto de la fórmula especificada para proporcionar primordialmente sabores de carne, hígado, cebolla, y/o sabores de ajo, particularmente para composiciones de sabor a carne y pollo, así como también sabores lácteos y de frutas.

La patente U.S. n° 4.224.351 describe ciclohexanonatiales y su empleo como agentes modificadores del perfume y el olor de perfumes, y como agentes modificadores del sabor y el gusto, incluyendo la potenciación de notas de tostado y/o torrefacto de café natural o instantáneo.

La patente U.S. n° 4.378.380 describe la combinación de saborizantes de café ya conocidos, incluyendo el metil mercaptano, un exceso molar de compuestos de carbonilo, y el furfural mercaptano, con sólidos de café soluble o productos alimenticios sólidos en polvo similares al café.

La patente U.S. n° 4.024.289, describe la potenciación de sabores a frutas de productos alimenticios empleando uno o varios α -oxi(oxo)mercaptanos, incluyendo la 2-mercapto-3-pentanona.

La solicitud de patente GB 2 116 823A, describe el empleo de la 4-metil-4-mercapto-2-pentanona, para potenciar el sabor de productos alimenticios, incluyendo el café.

ES 2 315 715 T3

La publicación de la patente JP 2001-128620 describe sabores recuperados para la producción de bebidas de café y té en condiciones asépticas. El ingrediente de sabor se recupera cuando se concentra un jugo, café o bebida de té. El sabor recuperado se combina a continuación con uno o más compuestos relacionados en dicha publicación, incluyendo el metional, metilmercaptano, furfurilmercaptano, formiato de 3-mercapto-3-metilbutilo, 2-isobutil-3-metoxipirazina, furaneol, sotolon, 2,3-butanodiona, 2,3-pentanodiona, damasceno-na, guayacol, 4-vinilguayacol, vainillina, (Z)-1,5-octadien-3-ona, 4-metoxi-2-metil-2-butanotiol, y 4-mercapto-4-metil-2-pentanona, y se empleó para el mismo tipo de bebida de té o café. Los sabores de café incluyendo el furfuril tiol ó el formiato de 3-mercapto-3-metil butilo, están descritos específicamente.

La publicación internacional nº WO 02/076239 describe un procedimiento para la estabilización de los componentes que proporcionan un aroma, tales como el aroma de café, contra la pérdida o degradación del deseable sabor o aroma característicos durante el almacenamiento. Se incluye un agente de estabilización con los componentes que proporcionan el aroma, el cual interactúa químicamente con los compuestos indeseables, para formar un componente proveedor de aroma, estable.

Aún a pesar de los diferentes compuestos de perfumes, sabores, y aromas, así como también de los diferentes productos de café con aromas mejorados, existe todavía la necesidad de aromas de café recuperados o combinados, que puedan proporcionarse en cantidades suficientes para aumentar las propiedades organolépticas de un sabor de café proporcionado a un producto alimenticio o bebida.

Resumen de la invención

La invención se refiere al empleo de una sustancia que proporciona un aroma en una cantidad suficiente para aumentar las propiedades organolépticas de un sabor de café proporcionado a un producto alimenticio o bebida. La sustancia proveedora de aroma proporciona una parte de los sabores o aroma obtenidos a partir de o que existían en un café recién preparado. Se ha descubierto ahora que ciertas mercapto alcanonas de cadena lineal son sorprendentemente eficaces, cuando se emplean solas o mezcladas, para aumentar las propiedades organolépticas de un saborizante de café. Algunos de estos compuestos habían sido propuestos como aditivos para proporcionar sabores de carne a productos alimenticios, y era totalmente inesperado que tuvieran la propiedad de aumentar las propiedades organolépticas de un sabor de café.

En consecuencia, en una primera versión, la invención proporciona el empleo de una sustancia proveedora de aroma, en una cantidad suficiente para aumentar las propiedades organolépticas de un sabor de café proporcionado a un producto alimenticio o bebida, caracterizado porque la sustancia proveedora de aroma es una mercapto-alcanona de cadena lineal de 4 ó 5 átomos de carbono, o una mezcla de dos o más de las mismas. La mercapto-alcanona lineal de 4 ó 5 átomos de carbono, es de preferencia una o más de una, 3-mercapto-2-butanona, 2-mercapto-3-pentanona, y 3-mercapto-2-pentanona.

La invención se refiere también a métodos para aumentar las propiedades organolépticas de un sabor de café proporcionado a un producto alimenticio o bebida, los cuales comprenden la provisión de un producto alimenticio o bebida, y la adición o incorporación por lo menos de una sustancia proveedora de aroma, aislada o sintetizada, al producto alimenticio o bebida en una cantidad suficiente para aumentar el sabor a café del mismo, caracterizado porque la sustancia proveedora de aroma es una mercapto alcanona de cadena lineal, de 4 ó 5 átomos de carbono, o una combinación de dos o más de las mismas. La invención se refiere además a un producto alimenticio o bebida que tiene potenciadas las propiedades organolépticas y ha sido obtenido por este método.

En una versión, el componente consumible incluye un producto alimenticio o bebida, que incorpora una bebida reconstituible, una bebida lista-para-beber, una bebida alcohólica, un producto a base de pasta, un producto de confitería congelado, chocolate o análogo, un cereal, o un producto lácteo o sustituto lácteo, o cualquier mezcla de los mismos.

Cada una de las versiones descritas más arriba es igualmente aplicable a un producto alimenticio o bebida y al método de la invención.

Descripción detallada de las versiones preferidas

En base a la investigación analítica fundamental del sabor de café, los compuestos de azufre 5 han sido identificados por primera vez en el café (ver también la tabla 1, ejemplo 1), entre los cuales están ciertas ventajosas mercapto alcanonas de cadena lineal de 4 ó 5 átomos de carbono. Los análisis cuantitativos de la infusión de café y café soluble (obtenidos de la misma mezcla de café) revelaron que estaban presentes la 3-mercapto-2-butanona, la mezcla de 3-mercapto-2-pentanona y 2-mercapto-3-pentanona, y el 4-metoxi-2-metil-butano-2-tiol, en concentraciones significativamente altas, en la infusión. Junto con el café aislado que contiene dichos compuestos de azufre, pueden emplearse versiones idénticas naturales de estos compuestos, por ejemplo en concentraciones que se refieren a la diferencia encontrada entre un infusión de café y el correspondiente café soluble. Estos compuestos son sorprendentemente útiles en la preparación de productos alimenticios y bebidas que tienen un sabor de café potenciado o reforzado. Las mercapto-alcanonas preferidas son la 3-mercapto-2-butanona, la 2-mercapto-3-pentanona, la 3-mercapto-2-pentanona, y

ES 2 315 715 T3

mezclas de dos o más de las mismas. Idealmente, las mercapto-alcanonas se emplean en una cantidad efectiva para impartir un carácter de olor felino a azufre, afrutado, tostado, para aumentar las propiedades organolépticas de una infusión de café recién preparada, del producto alimenticio o bebida.

5 Una o más de las mercapto-alcanonas se emplean de preferencia en una cantidad suficiente para aumentar las propiedades organolépticas de un sabor de café proporcionado a un producto alimenticio o bebida, mediante la adición o incorporación de un polvo de café soluble en el mismo. De preferencia las mercapto-alcanonas reemplazan sabores o aromas que se han eliminado o destruido parcialmente durante la preparación convencional de los polvos de café soluble. Los compuestos proveedores de aroma se añaden típicamente al polvo de café soluble, y cuando son así añadidos,
10 los compuestos se incorporan o añaden típicamente al producto alimenticio o bebida en una cantidad suficiente para aumentar el sabor a café del mismo.

Las sustancias proveedoras de aroma, pueden ser sintetizadas o pueden ser aisladas mediante técnicas disponibles, bien conocidas por los expertos en la técnica, incluyendo aquellas descritas en las patentes U.S. n^{os} 6.455.093 y 6.592.922, cada una de las cuales se incorpora a la presente mediante expresa referencia de las mismas. Estas sustancias proveedoras de aroma están presentes en los, y pueden ser recuperadas de los, posos de café en cantidades francamente pequeñas, de manera que debe tenerse cuidado en aislar los compuestos proveedores de aroma para evitar la contaminación de los mismos con otros compuestos que podrían diluir, modificar, o reaccionar con ellos. De preferencia cada compuesto o sustancia proveedora de aroma aislado está por lo menos substancialmente pura.
20

Será a menudo deseable emplear sustancias adicionales proveedoras de aroma, en combinación con las mercapto-alcanonas para modificar las propiedades aromáticas del producto alimenticio o bebida. Así pues, las mercapto-alcanonas proporcionan un olor felino a azufre, a frutas, a tostado, el cual está particularmente complementado por notas azufradas de casis y notas afrutadas proporcionadas por el 4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol. En consecuencia, en una versión preferida, se emplea una o más de las mercapto-alcanonas de cadena lineal de 4 ó 5 átomos de carbono, en combinación con el 4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol y/o con uno o más de los compuestos 4-mercapto-4-metil-2-pentanona, metional, y formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo.
25

Para ciertos productos alimenticios o bebidas podría incluso ser útil, mezclar las mercapto-alcanonas con sustancias adicionales de aroma de café, como por ejemplo el bis-(metiltio) metano, 1-metiltio-1-etanotiol, 3-mercapto-3-metilbutano-2-ona, cualquiera de los compuestos aromáticos clave conocidos presentes en el café, tales como compuestos de azufre, pirazinas, guayacoles, furanonas, aldehidos y dicetonas, y mezclas de dos o más de los mismos.
30

La identidad de las mercapto-alcanonas en el café, puede ser confirmada por los normalmente expertos en la técnica, empleando por ejemplo, el espectro de masas, cromatografía de gases, cromatografía de gases/olfatometría, calidad odorífera, índices RI, co-cromatografía de referencias, o similares, o combinaciones de los mismos.
35

Las mercapto-alcanonas proveedoras de aroma, empleadas en la invención, pueden ser empleadas en la preparación de cualquier tipo de producto alimenticio o bebida al alcance de los normalmente expertos en la técnica. Idealmente, la preparación incluye la combinación de un componente consumible, tal como un producto alimenticio o una bebida, con una cantidad suficiente de compuesto mercapto-alcanona proveedora de aroma, o compuestos para aumentar el sabor a café del producto alimenticio o bebida hasta un deseado nivel. Un "componente consumible" es típicamente un producto alimenticio o una bebida, incluyendo por ejemplo, una bebida reconstituible, mezclas de café, una bebida lista para beber, una bebida alcohólica, un producto a base de pasta, un producto de confitería congelado, chocolate o un análogo del mismo, un cereal, o un producto lácteo para untar o un sustituto lácteo o cualquier mezcla de los mismos.
40
45

Las bebidas que pueden prepararse de acuerdo con la invención incluyen cualquier bebida con sabor a café o bebidas con aroma o sabor de café, como por ejemplo bebidas de café listas-para-beber, bebidas de café en polvo, licores con sabor a café, refrescos de vino con sabor a café, o bebidas mezcladas, leche fresca, leche reconstituible u otros tipos de leche con sabor a café, bebidas ligeramente carbonatadas con sabor a café o similares; o cualquier combinación de las mismas.
50

Los productos alimenticios que pueden prepararse de acuerdo con la invención, con un sabor potenciado de café, incluyen, postres, tales como productos a base de pasta, incluyendo pasteles, pastelillos, bizcochos, y barquillos sin recubrir o recubiertos de azúcar; productos de confitería congelados, incluyendo polos y helados; chocolates, análogos de chocolate, u otros productos de confitería no congelados, o similares; cereales; granos; bizcochos; rosquillas; panecillos; biscotes; pastas; productos alimenticios para untar u otros materiales lácteos o no lácteos, tales como queso, queso cremoso, yogur, mantequilla, margarina, productos para untar a base de nueces, incluyendo la mantequilla de cacahuete y similares; y cualquier combinación de los mismos. En una versión, el producto alimenticio o bebida es un café o producto relacionado con el café, por ejemplo una infusión de café recién preparado, polvos solubles de café, cafés en polvo 3-en-1, incluyendo leche y nata en polvo, café con hielo, café express, o similares.
55
60

La cantidad suficiente de sustancia proveedora de aroma variará en función, *inter alia*, por lo menos del tipo de sustancia o sustancias incluidas, la mezcla y la intensidad deseada de sabor de café, la intensidad del sabor ya presente a partir de otros componentes con sabor a café, la cantidad de producto alimenticio o bebida presente, y el tipo de producto alimenticio o bebida que hay que preparar, como será fácilmente aparente para los expertos en la técnica. Las consideraciones sobre los costes así como también el procesado, transporte y condiciones de alma-
65

ES 2 315 715 T3

cenamiento, pueden jugar también un factor importante en la determinación de la cantidad suficiente. Sin embargo, se prefiere que la substancia proveedora de aroma, aislada o sintetizada, esté presente en una cantidad efectiva para impartir un carácter odorífero felino-azufrado, afrutado, tostado, para aumentar las propiedades organolépticas de la infusión de café recién preparado, del producto alimenticio o bebida. De manera similar, cuando la substancia provee-
5 dora de aroma, aislada o sintetizada, se incluye en la mezcla con 4-metoxi-2-metilbutan-2-ol, y/o uno o más de los compuestos 4-mercapto-4-metil-2-pentanona, metional, y formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo, se prefiere emplearlo en una cantidad efectiva para impartir un carácter odorífero afrutado, a casis azufrada, para aumentar las propiedades organolépticas de la infusión de café recién preparada del producto alimenticio o bebida. La(s) cantidad(es) adecuada(s) de substancia(s) proveedora(s) de aroma, aislada(s) o sintetizada(s), puede(n) variar desde aproximada-
10 mente 0,004 ppb a aproximadamente 1 ppm de un producto alimenticio o bebida típicos, pero es(son) preferible(s) por debajo de 0,5 ppm, por ejemplo 0,5 ppb a 0,4 ppm del producto alimenticio o bebida.

Es ya sabido que los aromas derivados del propio café son inestables, y algunos esfuerzos para aislarlos, incluyendo algunos métodos convencionales, están descritos en esta solicitud. Dado que el(los) compuesto(s) proveedor(es)
15 de aroma de la invención, pueden ser sintetizados o extraídos del propio café, pueden ser sorprendentemente e inesperadamente proporcionados dentro del producto alimenticio o bebida, o incluso en una propia infusión de café, en una cantidad mayor que la que se encuentra de forma natural en el café. Esto proporciona la capacidad de emplear aproximadamente una concentración de los compuestos de la invención proveedores de aroma, que es 50-220 veces mayor comparada con la infusión de café natural recién preparada cuando se combina con un producto alimenticio o
20 bebida. De esta forma, como una parte del aroma se desestabiliza con el tiempo o se enmascara con la matriz de café y/o otros compuestos aromáticos, existe una suficiente cantidad remanente en el producto alimenticio o bebida para proporcionar por lo menos la cantidad equivalente de compuestos encontrados en un aroma o sabor de una infusión de café recién preparada, de manera que puede obtenerse todavía un café de carácter organoléptico adecuado.

Cualquier método comercialmente disponible, puede emplearse para asegurar la adecuada estabilidad de la substancia proveedora de aroma, mientras se combina con un producto alimenticio o bebida y subsiguientemente. Una técnica particularmente adecuada incluye la encapsulación del(de los) compuesto(s) que proporciona(n) el aroma, bien sea separadamente o bien sea en cualquier combinación. La encapsulación puede efectuarse mediante cualquier tecnología adecuada al alcance de los expertos en la técnica, como por ejemplo, el secado por pulverización, el secado
30 por congelación, o por extrusión, o una combinación de los mismos.

La substancia proveedora de aroma será típicamente proporcionada con uno o más soportes para facilitar la manipulación, estabilidad, así como también la combinación con el producto alimenticio o bebida seleccionados. Un soporte particularmente adecuado incluye uno o varios materiales a base de hidratos de carbono, de preferencia incluyendo un hidrato de carbono polímero. Como ejemplo, la maltodextrina tal como los sólidos del jarabe de maíz 33DE (Glucidex IT33), con o sin el 5% de aceite de MCT, puede actuar como un soporte adecuado para la substancia
35 proveedora de aroma u otras substancias similares lábiles.

Debe comprenderse que un adyuvante saborizante, tal como un agente saborizante o intensificador del sabor, incluyendo uno o más componentes convencionales, puede ser empleado con la substancia proveedora de aroma de la invención. Ejemplos de los mismos incluyen ácidos grasos saturados o no saturados, y aminoácidos; alcoholes, tales como alcoholes primarios y secundarios; ésteres; compuestos de carbonilo incluyendo aldehidos y cetonas; lactonas; materiales orgánicos cíclicos incluyendo derivados de benceno como por ejemplo los guayacoles; alicíclicos; heterocíclicos tales como los furanos, piridinas, pirazinas, furanonas y similares; otros materiales que contienen azufre,
45 incluyendo los tipos convencionales de tiazoles, tioles, sulfuros, disulfuros, y similares; potenciadores del sabor, tales como el glutamato monosódico, guanilatos, inosinatos, saborizantes naturales y sintéticos, tales como la vainillina, gomas naturales, y similares; hierbas; aceites esenciales y extractos incluyendo el anís y aceites del mismo, extracto de raíz de alkanet, hojas de laurel, extracto de capsicum, y similares; y cualquier combinación de los mismos.

El adyuvante saborizante específico puede ser sólido, líquido, o ambos, en función de las cantidades finales deseadas, y la forma del producto alimenticio o bebida a los cuales se proporcionarán los compuestos aromáticos de la invención. En una versión preferida, se dispersa cualquier adyuvante saborizante y la substancia proveedora del aroma, se mezcla o similar, para proporcionar por lo menos un medio substancialmente homogéneo. La selección de
55 un adyuvante saborizante, cuando se efectúa, y la cantidad del mismo, dependerá del carácter organoléptico preciso deseado en el producto alimenticio o bebida finales, que tiene la substancia proveedora del aroma del café empleada de acuerdo con la invención.

La invención se refiere también al envasado de dichos productos consumibles. El producto consumible como por ejemplo un producto alimenticio o una bebida, o una combinación de los mismos, puede prepararse y proporcionarse con el(los) compuesto(s) proveedor(es) de aroma y el componente consumible ya combinado o en envases separados. Por ejemplo, cuando el componente consumible tiene forma de polvo u otra forma sólida, y la substancia proveedora de aroma es un producto líquido, pastoso, aceitoso u con otra forma fluida, podría ser deseable guardarlo aparte, pero de preferencia, adyacente. En una versión, la substancia proveedora de aroma y el componente consumible se proporcionan en compartimentos contiguos, separados por una barrera eliminable. En una versión preferida, esta barrera eliminable puede romperse allí mismo para permitir la combinación de la substancia proveedora de aroma y el componente consumible. En otra versión, por lo menos una parte de un producto está en forma sólida o de polvo, y por lo menos una parte del otro producto está en forma líquida para facilitar la combinación de los mismos. La barrera puede

ES 2 315 715 T3

también simplemente ser eliminable o puede abrirse para permitir que las porciones separadas se combinen, con o sin, un auxiliar adicional. La fuerza de la gravedad o la agitación pueden emplearse también para facilitar la combinación de los componentes separados. Por ejemplo la parte líquida puede estar en un compartimento encima de la parte sólida o del polvo, de manera que el líquido puede caer y mezclarse con la parte sólida o el polvo después de que la barrera entre ambos se ha eliminado. En el caso de una barrera permanente, puede añadirse una parte en el compartimento del otro por cualquier mecanismo adecuado tal como una cuchara, un conducto de alimentación opcionalmente conectado a una bomba (p. ej., un atomizador para pulverizar el líquido sobre el componente sólido o en polvo), o similares. Puede emplearse cualquier sistema de barrera convencional permanente o eliminable, que esté al alcance de cualquier experto en la técnica. Esta separación del(de los) compuesto(s) proveedor(es) de aroma del producto alimenticio o bebida consumibles, hasta el momento justo de su utilización, cuando se aplica, puede proporcionar ventajosamente una vida significativamente más larga y/o proporcionar unas características organolépticas mucho más intensas de una infusión de café recién preparada. Sin estar ligados a ninguna teoría, se cree que esto se facilita por la minimización o supresión de la inestabilidad que puede producirse cuando la sustancia proveedora de aroma está en contacto durante un largo plazo de tiempo con el componente consumible.

En el caso de un producto alimenticio o bebida, el componente consumible es un componente comestible que puede incluir cualquier sustancia alimenticia o comestible, adecuada para el consumo. Mediante el término “comestible” se comprende cualquier producto adecuado para el consumo digestivo, incluyendo por ejemplo, las gomas de mascar y similares, además de los alimentos convencionales que se ingieren para la nutrición o por placer, o ambos. Estos productos tienen normalmente, pero no necesitan tenerlo, un valor nutritivo. De preferencia, estos productos alimenticios o bebidas incluyen cualquier producto clasificado como generalmente reconocido como seguro (“GRAS”) por la FDA. El componente comestible puede estar en forma de un líquido, un polvo, un sólido, o una combinación de los mismos, tal como un producto para untar o una pasta o con distintas porciones que tienen estas formas de fase separadas. En el caso de un producto alimenticio o bebida, el producto consumible de la invención puede estar disponible como listo-para-el-uso, listo-para-comer, o listo-para-beber, listo-para-cocer, o como ingrediente crudo que requiere una acción posterior tal como una cocción o mezclado con otras sustancias comestibles antes de que sea utilizado por el consumidor.

Los siguientes ejemplos se proporcionan como ilustración de los resultados analíticos y sensoriales obtenidos con los compuestos de azufre proveedores de aroma.

Ejemplo 1

Identificación y cuantificación de los compuestos de azufre proveedores de aroma en el café

Se identificaron nuevos compuestos de azufre en fracciones concentradas de aroma, obtenidas a partir de café tostado y molido, mediante diferentes técnicas de extracción (p. ej., empleo de la fracción criogénica condensada obtenida mediante el procedimiento descrito en la patente U.S. n° 3.535.118). Las fracciones concentradas de aroma fueron disueltas en diclorometano y analizadas por medio de CG/olfatometría. Para el análisis por CG/EM, los compuestos de azufre fueron aislados y purificados de acuerdo con Tominaga *et al.* (1998) *J. Agric. Food Chem.* 46, 1044-1048. Los compuestos de azufre recientemente identificados en el café están mostrados en la tabla 1 y la figura 1. La identificación de los compuestos 1-3 y 5 se basó en los índices de retención (referidos a n-alcános), sobre dos a tres columnas de diferente polaridad, co-cromatografía de referencias y calidad odorífera del portal olfateado, así como también espectrometría de masas. Los tioles 4 y 6 se intentaron todavía identificar en base a todos los criterios mencionados más arriba excepto los espectros de masas.

Cuantificación de los compuestos de azufre en la infusión de café y en el café soluble

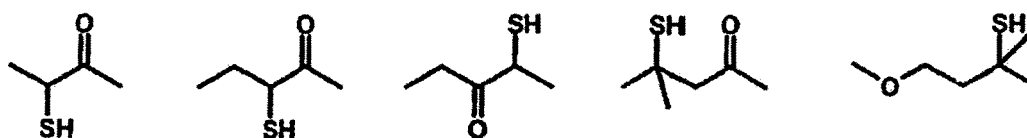
A la infusión de café (a partir de 300 g de café Arabica tostado y molido, CTn 90 calidad tostada), se añadió el isótopo marcado d3-3-mercapto-2-pentanona (estándar interno), se destiló al alto vacío y se extrajo con diclorometano. El aislamiento y derivatización de los tioles con el p-hidroximercuribenzoato, se efectuó de acuerdo con la referencia antes mencionada. Los tioles 1-3 (tabla 1) se cuantificaron mediante CG/EM, el tiol 5, mediante CG/CG/EM. Los resultados están resumidos en la tabla 2.

ES 2 315 715 T3

TABLA 1

Identificación de nuevos compuestos de azufre en las fracciones de aroma del café y de la infusión de café

n°	Compuestos aromáticos	Calidad odorífera	Valor RI sobre la columna		
			DB-5	DB-1701	DB-cera
1	3-mercapto-2-butanona	azufrado, felino	820	---	1269
2	3-mercapto-2-pentanona	azufrado, felino	---	1015	1355
3	2-mercapto-3-pentanona	azufrado, felino	---	1011	1348
4	4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol	a casis	926	989	1221
5	4-mercapto-4-metilpentano-2-ona	azufrado, afrutado	959	1069	1400



3-mercapto-2-butanona 3-mercapto-2-pentanona 2-mercapto-3-pentanona 4-mercapto-4-metil-2-pentanona 4-metoxi-2-metilbutan-2-tiol

Figura 1 Estructuras de compuestos de azufre recién identificados

TABLA 2

Concentraciones (ppb) de nuevos compuestos de azufre en la infusión de café (100% de mezcla Arabica, CTn 90)

Compuesto aromático	Concentración (ppb)
3-mercapto-2-butanona	4,1
2/3-mercapto-3/2-pentanona *	8,1
4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol	0,02

* mezcla de 2-mercapto-3-pentanona y 3-mercapto-2-pentanona

ES 2 315 715 T3

Ejemplo 2

Se efectuaron las evaluaciones sensoriales de cafés solubles con y sin las sustancias proveedoras de aroma, 3-mercapto-2-butanona y 3-mercapto-2-pentanona. Para demostrar el impacto superior de las sustancias proveedoras de aroma de esta invención, se evaluaron también cafés solubles con adición de otros compuestos de azufre tales como el 4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol, así como también con metional y formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo (el análisis reveló también una alta concentración de estos compuestos en la infusión de café comparada con el café soluble).

Este ejemplo describe el empleo de una mezcla de sustancias proveedoras de aroma, y su impacto sobre el perfil sensorial de un café soluble (100% de Arabica, CTn 90). Se preparó una solución de stock a base de 3-mercapto-2-butanona y 3-mercapto-2-pentanona en etanol, y se diluyó en agua hasta lograr una concentración final de etanol en la muestra de café, no superior a 50 mg/litro de agua (no teniendo de esta manera ningún impacto sobre el perfil sensorial). A esta mezcla se la llamó mezcla I. Además, se prepararon como se ha descrito más arriba, dos mezclas más (la mezcla II, que contenía 4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol, y la mezcla III que contenía metional y formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo), que consistían en compuestos de azufre conocidos. Las cantidades de las mezclas I, II y III que se añadieron al café soluble para las evaluaciones sensoriales, están resumidas en la tabla 3. Estas cantidades fueron optimizadas mediante un número de experimentos sensoriales y nos proporcionaron los más deseados efectos sensoriales.

TABLA 3

Cantidades (µg) de compuestos de azufre añadidas a 1 litro de café soluble

Compuesto aromático	Cantidad (µg) ^a
Mezcla I	
3-mercapto-2-butanona	216
3-mercapto-2-pentanona	366
Mezcla II	
4-metoxi-2 metilbutano-2-tiol	0,84
Mezcla III	
metional	3,8
formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo	2,1

^a : Teniendo en cuenta los umbrales odoríferos de los compuestos en el café soluble puro, las cantidades añadidas de 3-mercapto-2-butanona, y la 3-mercapto-2-pentanona están por encima del umbral con un factor de 2,5 y 1,9 veces, respectivamente, mientras que por ejemplo, el 4-metoxi-2-metilbutano-dos-tiol está 10 veces por encima del umbral.

Evaluaciones sensoriales: Los cafés solubles se prepararon justo antes de cada sesión sensorial como sigue: por cada 1000 ml de bebida de café soluble se emplearon 15 g de café soluble. El polvo de café soluble se añadió a las mezclas I, II ó III, y se reconstituyó con agua caliente (65°C). Las soluciones se equilibraron durante 2 minutos mientras se agitaba, y a continuación, se sirvieron a 8 degustadores entrenados. A los degustadores se les facilitó una referencia (café soluble sin ninguna adición), y dos muestras codificadas, por sesión, y fueron cuestionados para describir las diferencias de los perfiles sensoriales, *por encima de la taza*.

Los resultados que se muestran en la tabla 4, demuestran claramente que las sustancias proveedoras de aroma, 3-mercapto-2-butanona y 3-mercapto-2-pentanona, tienen un rendimiento superior en términos de un aumento de notas aromáticas, tales como felinas-azufradas, a tostado, frescas, que se relacionan con las propiedades organolépticas, de una infusión de café recién preparada.

ES 2 315 715 T3

TABLA 4

Descripción sensorial de los perfiles "por encima de la taza", de cafés solubles con adición de compuestos de azufre, cuando se comparan con un café de referencia sin ninguna adición

Adición de	Descripción sensorial
Mezcla I	Aroma más global, más azufrado ^a , más fresco ^b , más tostado, más lleno/complejo
Mezcla II	Aroma más global, más azufrado ^c , más lleno/complejo
Mezcla III	Ninguna diferencia con la referencia

^a : a menudo descrito como felino.

^b : fresco en términos de carácter de café recién preparado.

^c : a menudo descrito como "a casis".

Ejemplo 3

Se efectuaron las evaluaciones sensoriales de cafés solubles con y sin sustancias proveedoras de aroma, 3-mercapto-2-butanona y 3-mercapto-2-pentanona, empleadas en combinación con el 4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol, y/o con uno o más de los compuestos 4-mercapto-4-metil-2-pentanona, metional, y formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo.

El café soluble puro y la preparación de las muestras para las evaluaciones sensoriales, fue la misma como se ha descrito en el ejemplo 2. La composición de las mezclas que fueron añadidas al café soluble están resumidas en la tabla 5. Las cantidades aplicadas se optimizaron mediante un número de experimentos sensoriales y nos proporcionaron los efectos sensoriales más deseados.

TABLA 5

Cantidades (µg) de compuestos de azufre añadidos a 1l de café soluble

Compuesto aromático	Cantidad (µg)
Mezcla IV	
3-mercapto-2-butanona	86,4
3-mercapto-2-pentanona	146,4
4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol	0,84
Mezcla V	
3-mercapto-2-butanona	86,4
3-mercapto-2-pentanona	146,4
4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol	0,84
metional	3,8
formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo	2,1

ES 2 315 715 T3

Mezcla VI	
3-mercapto-2-butanona	86,4
3-mercapto-2-pentanona	146,4
4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol	0,84
4-mercapto-4-metil-2-pentanona	0,10

Las evaluaciones sensoriales se efectuaron como se ha descrito en el ejemplo 2. Los resultados, que están mostrados en la tabla 6, revelan que las mezclas imparten notas odoríferas afrutadas, azufrado-casis, y frescas, y pueden emplearse para aumentar las propiedades organolépticas de un café recién preparado, de café soluble.

TABLA 6

Descripción sensorial de perfiles "por encima de la taza", de cafés solubles con adición de compuestos de azufre, comparados con un café de referencia sin ninguna adición

Adición de	Descripción sensorial
Mezcla IV	Aroma más global, más azufrado ^a , más afrutado
Mezcla V	Aroma más global, más azufrado ^a , más fresco ^b
Mezcla VI	Aroma más global, más azufrado ^a , más fresco, más lleno/complejo, más "a humo/a cenizas"

^a : a menudo descrito como "a casis".

^b : fresco en términos de carácter de café recién preparado

REIVINDICACIONES

5 1. Empleo de una substancia proveedora de aroma, en una cantidad suficiente para aumentar las propiedades organoléticas de un sabor de café proporcionado a un producto alimenticio o bebida, **caracterizado** porque la substancia proveedora de aroma es una mercapto-alcanona de cadena lineal de 4 ó 5 átomos de carbono, o una mezcla de dos o más de las mismas.

10 2. Empleo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la substancia proveedora de aroma es la 3-mercapto-2-butanona, 2-mercapto-3-pentanona, 3-mercapto-2-pentanona o una mezcla de dos o más de las mismas.

15 3. Empleo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la substancia proveedora de aroma está presente en una cantidad efectiva para impartir un carácter odorífero azufrado-felino, afrutado, tostado, para aumentar las propiedades organoléticas de la infusión de café recién preparada del producto alimenticio o bebida.

20 4. Empleo de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en el cual la substancia proveedora de aroma se emplea en combinación con el 4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol y/o con uno o más de los compuestos, 4-mercapto-4-metil-2-pentanona, metional, y formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo.

25 5. Empleo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque uno más de los compuestos de azufre está presente en una cantidad efectiva para impartir un carácter odorífero afrutado, azufrado a casis, para aumentar las propiedades organoléticas de una infusión de café recién preparada del producto alimenticio o bebida.

30 6. Un método para aumentar las propiedades organoléticas de un sabor de café proporcionado a un producto alimenticio o bebida, el cual método comprende la adición de un producto alimenticio o bebida, y la adición o incorporación por lo menos de una substancia proveedora de aroma, aislada o sintetizada, en el producto alimenticio o bebida en la cantidad suficiente para aumentar el sabor a café de los mismos, **caracterizado** porque la substancia proveedora de aroma es una mercapto alcanona de cadena lineal de 4 ó 5 átomos de carbono, o una combinación de dos o más de las mismas.

35 7. Un producto alimenticio o bebida que comprende un componente consumible y por lo menos una substancia proveedora de aroma, aislada o sintetizada, en una cantidad suficiente para aumentar las propiedades organoléticas del sabor de café en el producto alimenticio o bebida, **caracterizado** porque la substancia proveedora de aroma, aislada o sintetizada, es una mezcla de dos o más mercapto alcanonas de cadena lineal de 4 ó 5 átomos de carbono.

40 8. Un producto alimenticio o bebida, de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la substancia proveedora de aroma, aislada o sintetizada, es una mezcla de dos o más de los compuestos, 3-mercapto-2-butanona, 2-mercapto-3-pentanona y 3-mercapto-2-pentanona.

45 9. Un producto alimenticio o bebida, de acuerdo con la reivindicación 7 ó 8, **caracterizado** porque contiene una mezcla de la substancia proveedora de aroma, aislada o sintetizada, con el 4-metoxi-2-metilbutano-2-tiol y/o con uno o más de los compuestos 4-mercapto-4-metil-2-pentanona, metional, y formiato de 4-mercapto-4-metilbutilo.

50 10. Un producto alimenticio o bebida, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** porque el componente consumible comprende una bebida reconstituible, una bebida lista-para-beber, una bebida alcohólica, un producto a base de pasta, un producto de confitería congelado, chocolate, o análogos de los mismos, un cereal o un producto lácteo para untar o un sustituto lácteo, o una mezcla cualquiera de los mismos.

55

60

65

70