

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 100**

51 Int. Cl.:

A23F 5/48 (2006.01)

A23F 5/46 (2006.01)

A23F 5/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01991323 .5**

96 Fecha de presentación: **19.12.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1353565**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2003**

54 Título: **Composición de aroma de café para bebidas de café**

30 Prioridad:
21.12.2000 US 745124

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2012

73 Titular/es:
**Kraft Foods Global Brands LLC
Three Lakes Drive
Northfield, IL 60093, US**

72 Inventor/es:
**ZELLER, Bary, L.;
GAONKAR, Anilkumar, G.;
WRAGG, Anthony y
CERIALI, Stefano**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 381 100 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composición de aroma de café para bebidas de café

Campo de la invención.

5 La presente invención se refiere a composiciones para proporcionar aroma en el momento de la preparación de una bebida de café, y para composiciones de productos de café soluble en partículas que contienen tales composiciones de aroma de preparación de bebida de café.

Antecedentes de la invención.

10 La producción de café en polvo, soluble o instantáneo, implica condiciones de procesado tales como temperatura elevada, que causa pérdida del aroma a café deseado. A menos que se hagan etapas adicionales en su fabricación, hay muy poco aroma asociado a bebidas de café caliente preparadas a partir de café en polvo instantáneo en relación con el aroma de bebidas de café caliente preparadas con café tostado y molido. Se han hecho muchos intentos para enriquecer el aroma de los productos de café instantáneo, incluyendo el uso de granos de café de tipos particulares, el uso de condiciones particulares de tostado de café, y la adición de aroma a café.

15 La patente EP 779088 describe un proceso de destilación y extracción simultánea de sustancias volátiles a partir de un medio acuoso en un disolvente inmiscible en agua, especialmente para la extracción de componentes del aroma volátiles bajo condiciones controladas, en las que el disolvente y el medio acuoso se destilan por separado a partir de recipientes separados y se condensan por separado; los condensados se ponen en contacto en una célula de extracción y la fase acuosa empobrecida se separa a partir de la fase de disolvente que está enriquecida con las sustancias extraídas por decantación en un lugar separado de la célula de extracción. La patente EP 779088 también describe un aparato para llevar a cabo el proceso.

20 La patente GB 1596587 describe un proceso para producir un café instantáneo descafeinado con un sabor y aroma mejorados. El proceso comienza con la descafeinización de un extracto acuoso de café tostado y molido mediante tratamiento con un disolvente orgánico para cafeína que no es miscible con agua y eliminación del extracto de café acuoso descafeinado del disolvente orgánico que contiene cafeína que no es miscible con agua. El sabor y aroma del extracto de café se mejoran reincorporando ciertos sabores, colocando la cafeína del disolvente orgánico por medio de un tratamiento con agua, introduciendo el disolvente orgánico que resulta, que contiene saborizantes, en el extracto de café, y liberando el extracto de café a partir del disolvente. Después el extracto que se ha liberado a partir del disolvente se puede secar para dar café en polvo instantáneo.

25 La patente EEUU 1367724 describe un proceso para fabricar un extracto de café aromatizado, que consiste en preparar una infusión natural de un café molido tostado completamente, evaporar la infusión, recuperar el cafeol a partir del destilado con un disolvente, y añadir el cafeol al extracto que resulta de la evaporación de la infusión.

30 La patente GB 1473774 describe un proceso en el que se aísla una fracción de café aromático a partir de un medio acuoso en el que está contenido mediante extracción con un disolvente orgánico que es una mezcla azeotrópica que tiene un punto de ebullición por debajo de 50°C de al menos un hidrocarburo no aromático y al menos un hidrocarburo halogenado no aromático o un éter y recuperando una fase de disolvente que contiene la fracción aromática. Mezclas azeotrópicas específicas incluyen 60% pentano/32% cloruro de metileno, 58% pentano/ 42% cloruro de isopropilo, 94% pentano/ 6% triclorotrifluoretano, 20% pentano/ 80% dietil éter, y 34,5% pentano/ 3,5% cloruro de metileno/ 62% dietil éter. La fase de disolvente recuperada se puede concentrar por destilación. El medio acuoso puede ser un extracto de un café tostado, un condensado del vapor que se desprende durante el tostado del café verde o el molido del café tostado, o un condensado limpio del café tostado. En los ejemplos que se proporcionan, se usa la fracción como un agente saborizante y aromatizante para preparaciones de café, leche pasteurizada, helados y preparaciones similares a nata.

35 La patente EEUU 4008340 describe la estabilización de aroma a gas de molino que se desarrolla a partir de trituración o fractura de granos de café tostados en fresco mediante condensación del gas y adición de un secuestrante de oxígeno al condensado. Después este condensado se pone en contacto brevemente y se extrae con un hidrocarburo cloruro-fluoruro para eliminar compuestos de aroma fuerte y después con una mezcla de disolventes no polares y polares para la extracción aromática deseada. Este extracto es estable a temperaturas de congelación y se puede usar para aromatizar café o productos de tipo café.

40 La patente EEUU 3092498 describe un método para obtener una fracción de sabor que está significativamente libre de cafeína a partir de café tostado que contiene un mínimo de aceite no aromático, el método comprende humedecer café con suficiente licor acuoso de humedecer para saturar el lecho de café y para formar un lecho seco superficialmente, dicho licor acuoso de humedecer se selecciona a partir del grupo que consiste en agua y extracto de café, dicho licor acuoso de humedecer está a una temperatura de 32°F a 125°F (0°C a 51,6°C), poniendo en contacto el café húmedo con suficiente disolvente que extrae sabor, dicho disolvente es un líquido orgánico no polar que tiene un punto de ebullición por debajo de aproximadamente 160°F (71,1°C), significativa insolubilidad en agua, una solubilidad baja para agua y una solubilidad baja para cafeína bajo las condiciones de extracción para extraer a

partir del café una fracción de sabor significativamente libre de cafeína y que contiene un mínimo de aceite no aromático y recuperar la fracción de sabor a partir de dicho extracto.

La presente invención se refiere a la adición de aroma a café a café instantáneo y, en particular, a tal adición que da como resultado un estallido de aroma de preparación.

5 Se sabe como preparar aromas y sabores a café naturales y artificiales para añadirlos a café instantáneo. Tales aromas y sabores normalmente son complejos, que comprenden muchos compuestos activos organolépticamente, que se combinan de hecho para crear el aroma característico del producto. Ya que los aromas y sabores son muy fuertes y normalmente inestables en su estado sin diluir, se combinan con un vehículo para darles estabilidad y facilitar su manipulación. Los vehículos son neutros o complementan el impacto organoléptico y no contribuyen a la
10 caracterización del aroma del producto.

Los vehículos pueden ser sólidos o líquidos solubles en agua. En los casos en que se utilice un vehículo líquido, a menudo está encapsulado en una matriz sólida, soluble en agua, para conservar más la pérdida o daño de los aromas característicos. El vehículo, a menudo es referido como un disolvente en sistemas líquidos, que funciona como una base de aroma y se usan para ajustar el nivel de sustancias de otro modo fuertes de aroma y sabor a niveles similares a los que existen en la naturaleza. Las características deseables de los vehículos para sistemas líquidos incluyen insipidez y miscibilidad con otros vehículos líquidos y con aromas líquidos. Vehículos líquidos tradicionales incluyen etanol, propilen glicol, glicerol, aceite vegetal, alcohol bencílico, triacetina, tripropionina, trietil citrato, y tributirina.

El constituyente de aroma de una composición aromatizante caracteriza su aroma, es decir, la calidad innata que da al aroma sus atributos especiales entre otros y sobre otros aromas. El constituyente de aroma puede, y a menudo lo hace, incluir una pluralidad de ingredientes de aroma que juntos dan como resultado el aroma característico.

Cuando se desea un aroma de preparación tras rehidratación de tales sabores y aromas en un alimento o bebida deshidratado tales composiciones están limitadas en eficacia debido al pobre aroma que se libera. Cuando se usa un vehículo líquido, el liberado o aroma es pobre porque la difusión del líquido rehidratado en las partículas durante la rehidratación inhibe la contradifusión del aroma. De este modo, la gran mayoría de los constituyentes de aroma característico terminan en el líquido rehidratado. Se puede obtener un estallido de aroma incrementando la carga de los constituyentes de aroma característico en el vehículo pero esto normalmente conduce a un sabor abrumadoramente fuerte o desequilibrado en el producto cuando se consume.

Asimismo se obtiene pobre aroma liberado cuando se usan los vehículos líquidos tradicionales, estén o no encapsulados. Los que son solubles en agua tienen los mismos problemas que los vehículos sólidos solubles. El flujo de agua en el vehículo inhibe la difusión de aromas al exterior. Además, muchos vehículos tienen una densidad mayor de 1,0 g/cc de modo que se hunden en el producto durante la hidratación y los aromas se liberan en el líquido de rehidratación mejor que ser liberados en la superficie para efectuar aroma de preparación. Finalmente, aquellos vehículos convencionales que flotan y son insolubles en agua son de naturaleza de aceite o grasa. Aunque esos se pueden disponer para liberar aroma en la superficie dejan un antiestético y a menudo organoléptica y visualmente indeseable mancha en la superficie del producto.

Se ha advertido un problema particular en relación con café instantáneo que es la falta relativa de aroma a café que se genera en el momento que se prepara una bebida de café instantáneo caliente en comparación con el aroma natural que se genera cuando se prepara café. Este problema de pobre preparación de aroma (es decir, pobre estallido de aroma o "aroma de la taza" en el momento de la preparación de una bebida de café instantáneo) se describe en la patente EEUU número 5.399.368 asignada a Nestec S.A y en la patente EEUU número 5.750.178 también asignada a Nestec S.A. Cada una de estas patentes describe varios intentos de técnicas previas para proporcionar un estallido de aroma de la taza inicial, tal como recubriendo café soluble en polvo con una emulsión acuosa con una sustancia aromática de café, o mediante el empleo de café glaseado aromatizado en partículas. Se ha informado en cada una de estas patentes de EEUU que estos y otros procedimientos previamente conocidos no han tenido éxito en lograr buena preparación de aroma. La patente '368 propone un método de coextruir partículas en cápsulas en las que un material con núcleo líquido que contiene aceite de café aromatizado está encapsulado en una concha de café glaseado endurecido. La concha encapsula un núcleo de aceite de café aromatizado saturado con un gas inerte bajo presión. La patente '178 también describe técnicas conocidas para aromatizar café instantáneo y señala que las técnicas que pueden proporcionar buen aroma envasado (es decir, aroma en un recipiente de café) no proporcionan buen aroma de preparación. La patente '178 informa de que el método de la patente '368 proporciona excelente atrapamiento del aroma pero se requiere maquinaria compleja y control cuidadoso. La patente '178 propone un método modificado de preparar las partículas de cápsula de café aromatizado cuyo método se dice que tiene la ventaja de la simplicidad.

La cantidad de aroma de preparación que se puede lograr mediante la incorporación de partículas de café aromatizadas, tales como los descritos en las patentes '368 y '178, en un producto de café instantáneo, depende en parte de la cantidad empleada de tales partículas. Se puede lograr buen aroma de preparación mediante el empleo de una cantidad suficiente de las cápsulas aromatizadas. Sin embargo, cuantas más cápsulas se empleen, más

material de cápsulas, particularmente aceite de café, se introduce. El aceite de café añadido se acumula como una película de aceite sobre la superficie de una película de café. Tales películas de aceite se hacen aparentes rápidamente y son ampliamente conocidas por impartir aceptación del consumidor de café instantáneo.

- 5 Aparece una necesidad de proporcionar una composición de producto de café soluble con buen aroma de preparación de café sin requerir el uso de cantidades de otros ingredientes, tales como aceites vegetales, que afectarían adversamente las propiedades de bebidas de café preparadas a partir de composiciones de producto de café aromatizado.

Compendio de la invención.

- 10 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de aroma a café que comprende un constituyente de aroma a café y un constituyente de vehículo orgánico volátil, dicho constituyente de vehículo orgánico volátil está en estado líquido a 25°C y presión atmosférica, y tiene una presión de vapor de al menos 0,01 mm Hg (1,33 Pa) a 25°C, un punto de fusión en el intervalo de 25 a 250°C, una densidad de menos de 1,0 g/cc a 25°C, y solubilidad en agua de no más de aproximadamente 10% en peso a 25°C; y dicho vehículo constituyente está presente en una cantidad de al menos 25% en peso en base al peso total del aroma constituyente y del vehículo constituyente, y comprende al menos un miembro seleccionado a partir de hidrocarburos monoterpenos, ésteres, y alquil furanos.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas que comprende partículas que tienen una matriz sólida soluble en agua, dicha matriz tiene atrapadas físicamente la composición de aroma a café del primer aspecto anterior.

- 20 Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de producto de café soluble en partículas que contiene la composición de aroma de preparación de la bebida de café en partículas del segundo aspecto anterior.

Descripción detallada de realizaciones preferentes.

- 25 La liberación de aroma durante la toma de una bebida de café instantáneo afecta el deseo y disfrute de la bebida. La intensidad del aroma de preparación puede impactar significativamente la percepción del consumidor de café fresco y de calidad. La intensidad aumentada del aroma de preparación de café normalmente se puede lograr mediante simplemente incrementando la cantidad de aroma volátil formulado en una composición de producto de café soluble. Sin embargo, la cantidad normal normalmente se debe incrementar muchas veces para producir un efecto reseñable sobre el aroma de preparación. Desafortunadamente, este enfoque a menudo conduce a una bebida de café que tiene sabor o aroma abrumadoramente fuerte durante el consumo. La presente invención proporciona un aroma de preparación más intenso mientras que busca evitar efectos que deterioren la calidad. En una realización, se puede usar una composición de aroma a café para proporcionar al consumidor dos experiencias aromáticas distintas y deseables. El aroma intenso, que deriva a partir de la alta eficacia de liberación del nuevo sistema de aroma descrito en la presente memoria, se puede percibir durante la preparación de la bebida de café, y el aroma y sabor de fuerza normal, más típico de sistemas de aroma convencionales de baja eficacia de liberación ampliamente usados, se pueden percibir durante el consumo posterior.

- 40 La invención combina un aroma a café volátil, vehículo orgánico para crear una composición de aroma a café volátil que proporciona un buen estallido de aroma a café inicial en el momento de la preparación de una bebida de café, mientras que evita los problemas señalados antes sobre aceite residual superficial y un sabor o aroma fuerte durante el consumo. El uso de un nuevo vehículo volátil, que tiene la presente combinación de propiedades físicas es la clave de la presente invención y claramente diferencia la presente composición aromatizada de café de los agentes saborizantes bien sean naturales o artificiales, que utiliza vehículos tradicionales. Los vehículos tradicionales o bien son muy solubles en agua, o tienen densidad mayor de 1 g/cc, o no son suficientemente volátiles para proporcionar el impacto de aroma de preparación deseado mientras que solo evitan los residuos superficiales y efectos potencialmente adversos sobre el sabor. La composición aromatizada volátil es bifásica en agua y tiene una existencia temporal a la temperatura de preparación de la bebida de café. Esto crea un ambiente desequilibrado beneficioso en el que tanto el aroma como el vehículo se evaporan a partir de gotas como de aceite flotantes que desaparecerán de la superficie de una bebida de café, particularmente aquellas que se preparan por combinación de un líquido acuoso tal como agua o leche con una composición de producto de café soluble deshidratado en partículas. La composición aromatizada volátil está físicamente atrapada, preferentemente por encapsulación, en partículas sólidas, solubles en agua, para reducir la evaporación y oxidación durante el almacenamiento. La composición de aroma en partículas se incorpora inmediatamente a un envase con composiciones de producto de café soluble en partículas. La composición aromatizada volátil también se puede utilizar de otros modos tal como en máquinas que expenden bebidas de café en las que las bebidas de café se preparan a partir de concentrados de café líquido o a partir de café en polvo soluble. En tales máquinas expendedoras de café, la presente composición de aroma de preparación de café volátil preferentemente se mantiene y se dispensa a partir de un recipiente separado que se sella para minimizar la oxidación y evaporación de la composición. Tales recipientes pueden mantener una cantidad de la composición adecuada para una única dosis o para una pluralidad de dosis.

El uso de los presentes vehículos orgánicos volátiles puede proporcionar varias ventajas. Ya que el vehículo orgánico volátil es poco soluble en agua y tiene una densidad menor que la densidad del agua, va a flotar en la superficie de las bebidas de café, donde puede liberar aroma directamente al aire por encima del producto de bebida en el momento en que se prepara. Este efecto es deseable ya que sirve para minimizar la pérdida de aroma a café por disolución, y para maximizar la intensidad de aroma a café percibida por el consumidor. También, ya que los vehículos volátiles se evaporan rápidamente junto con el aroma, no dejan una mancha de aceite indeseable sobre la superficie de la bebida de café como ocurre en solicitudes que utilizan vehículos no volátiles tal como aceite de café u otros aceites de triglicéridos.

Los vehículos volátiles normalmente también tienen punto de congelación y viscosidad mucho más bajos que los aceites comestibles, normalmente aceites vegetales, que les permiten estar aromatizados por contacto directo con aromas de café fríos o congelados. Un ejemplo es el contacto del vehículo con un aroma a café congelado. La aromatización a baja temperatura puede ser ventajosa para reducir la pérdida de aromas muy volátiles por evaporación y para reducir la pérdida de aromas lábiles por degradación termal u oxidativa. Otros disolventes que tienen puntos de congelación más bajos que los aceites comestibles, tales como triacetina, benzil alcohol, propilén glicol, o etanol, normalmente tienen solubilidad en agua más alta y/o densidad mayor que el agua, propiedades que tenderán a reducir el estallido de aroma inicial. Otra ventaja es que los vehículos orgánicos volátiles se pueden usar como un disolvente para extraer aroma de café directamente a partir de fuentes naturales. Se pueden destilar y condensar fácilmente para facilitar la concentración o fraccionamiento de aromas.

La invención tiene particular utilidad en proporcionar buen aroma de la taza en la preparación de una bebida de café acuoso caliente, tal como café instantáneo, capuchino y productos de café instantáneo saborizado a partir de una composición de producto de bebidas de café instantáneo en polvo sin afectar adversamente otras propiedades. Tales bebidas generalmente se preparan por combinación de composición en polvo de bebida de café con agua caliente o leche a temperatura elevada, normalmente a aproximadamente 75-100°C, normalmente a aproximadamente 85-100°C. Para tales composiciones de producto de café en partículas, la composición de aroma está atrapada físicamente en partículas sólidas, solubles en agua.

Es una característica esencial de la invención que la composición de aroma a café incluya un vehículo orgánico volátil para el aroma a café que es volátil a la temperatura de preparación del alimento. Se puede emplear más de uno de tales vehículos. El vehículo tiene una presión de vapor de al menos 0,01 mm Hg (1,33 Pa) a 25°C y un punto de ebullición en el intervalo de 25°C a 250°C, y está en estado líquido a 25°C y presión atmosférica. Según esto, el vehículo se puede evaporar a la temperatura de preparación de la bebida de café. El vehículo preferentemente tiene una presión de vapor de al menos 0,5 mm Hg (66,66 Pa) a 25°C, más preferentemente al menos 2,0 mm Hg (266,64 Pa) a 25°C, y más preferentemente al menos 5,0 mm Hg (666,67 Pa) a 25°C. Para bebidas de café caliente, los vehículos preferentes tienen un punto de ebullición en el intervalo 25-200°C, y más preferentemente vehículos que tienen un punto de ebullición en el intervalo de 25-100°C. Para bebidas de café frías preparadas a temperatura ambiente o menor, los vehículos preferentes tienen un punto de ebullición en el intervalo de 25-50°C.

La densidad del vehículo es suficientemente baja para permitir que gotas del vehículo aromatizado floten sobre la superficie de bebidas de café para mejorar el estallido de aroma. Los valores de densidad del vehículo de la presente memoria son a 25°C a menos que se indique otra cosa. La densidad del vehículo es adecuada al menos 0,6 y menos de 1,0 g/cc, preferentemente de 0,7 a 0,99 g/cc, y más preferentemente de 0,8 a 0,95 g/cc.

La solubilidad en agua del vehículo es preferentemente suficientemente baja para minimizar la pérdida de estallido de aroma debido a la disolución del vehículo en un líquido acuoso utilizado para preparar la bebida de café. Sin embargo, en muchos casos un se puede obtener buen estallido de aroma a café cuando el vehículo es parcialmente soluble en agua. Por ejemplo, a menudo se puede lograr un buen estallido de aroma con tales vehículos cuando las partículas aromáticas que flotan, particularmente si la densidad absoluta de las partículas que flotan no es mayor de aproximadamente 0,95 g/cc. En general, la solubilidad en agua del vehículo no es mayor de aproximadamente 10% a 25°C, y preferentemente no es mayor de aproximadamente 5% a 25°C, Lo más preferente, el vehículo es soluble en agua.

Los vehículos volátiles adecuados incluyen los siguientes:

Vehículos volátiles nuevos insolubles	Presión de vapor * (mm Hg)	Densidad (g/cc)	Punto de ebullición (°C)	Punto de congelación (°C)	Solubilidad en agua	Clasificación química
2-metilfurano	-260	0,91	63	-89	Insoluble	Furano
2,5-dimetilfurano	-50	0,90	92	-62	Insoluble	Furano

ES 2 381 100 T3

Vehículos volátiles nuevos insolubles	Presión de vapor * (mm Hg)	Densidad (g/cc)	Punto de ebullición (°C)	Punto de congelación (°C)	Solubilidad en agua	Clasificación química
2-etilfurano	-50	0,91	92	<-70	Insoluble	Furano
Isobutil propionato	-6,2	0,87	137	-71	Insoluble	Éster
Metil hexanoato	-4,0	0,89	151	-71	Insoluble	Éster
Etil hexanoato	-1,5	0,87	168	-67	Insoluble	Éster
Heptil acetato	-0,4	0,86	192	-50	Insoluble	Éster
Metil octanoato	-2,7	0,88	195	-40	Insoluble	Éster
Heptil acetato	-0,4	0,88	193	-50	Insoluble	Éster
Etil octanoato	-0,3	0,88	209	-47	Insoluble	Éster
Octil acetato	-0,6	0,87	199	-80	Insoluble	Éster
Metil decanoato	-0,04	0,87	224	-18	Insoluble	Éster
Metil undecanoato	-0,03	0,89	248		Insoluble	Éster
Heptil butanoato	-0,05	0,86	226	-58	Insoluble	Éster
Etil decanoato	-0,04	0,86	245	-20	Insoluble	Éster
p-cimeno	1,4	0,85	178	-69	Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
Mirceno	-2,5	0,79	167		Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
d-limoneno	2,1	0,84	175	-74	Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
l-limoneno	-1,8	0,84	176		Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
Dipenteno	-2,0	0,84	176	-95	Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
Terpinoleno	-0,7	0,86	185		Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
O-pineno	4,8	0,86	155	-64	Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
Π-pineno	4,6	0,87	167	-61	Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
O-felandreno	-2,0	0,85	172		Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
Π-felandreno	-1,8	0,85	172		Insoluble	Hidrocarburo monoterpeno
Vehículos volátiles nuevos ligeramente	Presión de vapor * (mm Hg)	Densidad (g/cc)	Punto de ebullición (°C)	Punto de congelación (°C)	Solubilidad en agua	Clasificación química

Vehículos volátiles nuevos insolubles	Presión de vapor * (mm Hg)	Densidad (g/cc)	Punto de ebullición (°C)	Punto de congelación (°C)	Solubilidad en agua	Clasificación química
solubles						
Etil formato	-240	0,92	54	-79	Ligera (8%)	Éster
Etil acetato	94	0,90	77	-84	Ligera (8%)	Éster
Propil formato	-82	0,90	82	-93	Ligera (2%)	Éster
Metil propionato	-86	0,91	80	-87	Ligera (5%)	Éster
Etil propionato	-37	0,89	99	-74	Ligera (1%)	Éster
Propil acetato	34	0,89	102	-93	Ligera (1%)	Éster
Isopropilo acetato	61	0,87	89	-73	Ligera (4%)	Éster
Isobutil formato	-42	0,88	99	-96	Ligera (1%)	Éster
Isobutil acetato	-20	0,87	117	-99	Ligera (1%)	Éster
Etil butanoato	-17	0,88	120	-93	Ligera (1%)	Éster
Metil pentanoato	-14	0,88	128		Ligera	Éster
n-butil acetato	14,4	0,88	126	-78	Ligera (1%)	Éster
Propil butanoato	-5,7	0,87	143	-97	Ligera	Éster
Isobutil butanoato	-4,0	0,86	158		Ligera	Éster
Isobutil isobutanoato	-4,5	0,83	157	-81	Ligera	Éster
Metil heptanoato	-1,4	0,87	173	-56	Ligera	Éster

*incluye valores recogidos en la literatura y estimados en base a datos disponibles. La presión de vapor, densidad, y solubilidad del agua (% en peso) se dan a 25°C. No todos los compuestos de la lista están aprobados para uso alimentario. Para obtener los valores de presión de vapor en Pa, los valores correspondientes en mm Hg se deben multiplicar por 133,3224.

- 5 Los vehículos volátiles adecuados para esta invención preferentemente son insípidos, pero pueden tener un aroma inherente. La cantidad de aroma generado por el vehículo generalmente es más pequeña en relación con el aroma generado por el constituyente de aroma a café del sistema de aroma volátil de la invención. En algunos casos, el aroma inherente del vehículo será esencialmente indetectable. En cualquier caso, el aroma inherente de un vehículo volátil se puede reducir por técnicas de desodorización convencionales tales como por adsorción, extracción o destilación. Sin embargo, es posible seleccionar un vehículo volátil que tenga un aroma inherente que es apropiado para una bebida de café preparada a partir de la composición de producto de bebida de café en la que se utiliza el vehículo. Por ejemplo, furano y una diversidad de alquilos sustitutos de furano tales como 2-metilfurano, 2-etilfurano, y 2,5-dimetilfurano se dan de manera natural en café a niveles extremadamente bajos en combinación con una amplia variedad de otros compuestos, y, cuando se obtiene a partir de café, tiene aroma inherente compatible con café. Estos furanos no se dan de manera natural en café en cantidad suficiente para usarse económicamente como vehículos volátiles, pero se pueden obtener directamente a partir de otras fuentes. Un vehículo con aroma afrutado,
- 10
- 15

tal como d-limoneno no desodorizado que tiene aroma a cítrico suave, es un vehículo adecuado para aromas para productos de bebida de café deshidratado con sabor a fruta.

5 La cantidad de vehículo en la composición aromatizante puede variar ampliamente. En general, el vehículo está presente en una cantidad de al menos 25% en peso, en base al peso total del vehículo y el constituyente de aroma a café. Normalmente, la cantidad de vehículo excederá 35% en peso sobre la misma base y a menudo excederá el del constituyente de aroma a café de modo que estará presente en una cantidad de más de 50% en peso en base al peso total del vehículo y el constituyente de aroma a café. Por consiguiente, la cantidad del constituyente de aroma a café también puede variar ampliamente, adecuadamente hasta 65 o 75% en peso en base al peso total del vehículo y el constituyente de aroma a café y a menudo estará presente en una cantidad de menos de 50% en peso sobre la misma base.

10 El constituyente de aroma a café esencial de la composición de aroma puede ser uno o más aromas a café naturales o artificiales. Los aromas a café preferentes incluyen gas, líquido o congelado de aroma a café natural obtenido a partir del procesado de café. La composición de aroma también puede incluir otros compuestos de aroma naturales o artificiales adecuados para bebidas de café tales como avellana, amareto, chocolate, nata, vainilla, etc.

15 Los constituyentes de aroma se pueden incorporar en la composición de aroma a café de cualquier modo práctico tal como simplemente mezclándolo con el vehículo. El constituyente de aroma normalmente está en un estado líquido o sólido pero puede ser gaseoso. El constituyente de aroma preferentemente es o incluye derivado de aroma a café a partir de aroma a café congelado obtenido a partir del procesado de café. Es una ventaja diferenciada de la invención que debido a que los vehículos volátiles generalmente tienen un punto de congelación bajo, el vehículo se puede aromatizar sin calentar a una temperatura elevada. Esto es ventajoso porque el aroma a café generalmente se ve afectado adversamente por temperaturas altas. La capacidad de aromatizar sin elevar la temperatura por encima de la ambiental es particularmente ventajoso junto con productos de café porque permita la aromatización de un vehículo líquido mediante simplemente introduciendo aroma a café congelado en el vehículo a temperatura ambiente o a una temperatura más baja bajando el punto de fusión del aroma congelado.

20 El aroma a café preferentemente es soluble en el vehículo. Donde el aroma no es completamente soluble, se puede incluir uno o más agentes de flotación, emulsionantes, o codisolventes para formar una mezcla homogénea. Como se usa en la presente memoria, el término "mezcla" como se aplica en la composición de aroma a café, pretende incluir composiciones en las que el constituyente de aroma a café está disuelto, suspendido, o emulsionado.

25 Las composiciones de aroma a café de la presente invención tienen utilidad particular en aromatizar composiciones de producto de café soluble. La expresión "productos de café soluble" como se usa en la presente memoria significa productos líquidos y en partículas que contienen café soluble y que están destinados a la preparación de una bebida con sabor a café mediante la adición de agua o un líquido acuoso tal como leche. Sin embargo, los agentes aromatizantes de la invención se pueden usar para aromatizar otros productos con sabor a café, tal como bizcochos instantáneos y otros postres que normalmente se deberían reconstituir con agua o leche caliente o calentarse por el consumidor antes de consumirse.

30 La composición con aroma a café también puede incluir una cantidad menor de uno o más constituyentes opcionales tales como aroma distinto a café, grasa o aceite comestible no volátil, un surfactante, un agente humectante, un agente espumante, un disolvente extremadamente volátil, un propelente, sólidos comestibles disueltos, un antioxidante, o un precursor de aroma. Aunque se pueden usar cantidades más grandes, la cantidad total de tales constituyentes adicionales normalmente no será mas de aproximadamente 100%, y preferentemente no más de 40% en peso, en base al peso total del vehículo y el constituyente de aroma a café. Grasas o aceites comestibles no volátiles adecuadas incluyen aceite de café y otros aceites con predominio de triglicéridos usados como una fuente de sabor o como un disolvente de sabor. Un surfactante actúa como un agente dispersante o emulsionante para controlar el tamaño de la gota de la composición aromatizante y su grado de dispersión sobre la superficie de un producto alimentario. Disolventes altamente volátiles adecuados tales como acetona y acetaldehído actúan como un codisolvente para el aroma alimentario volátil y modifican el grado de evaporación del sistema distribuidor de aroma. Se puede incluir un gas propelente disuelto o atrapado tal como aire, nitrógeno, dióxido de carbono, óxido nitroso, y similar, o un generador de gas tal como reactivos de carbonatación química, para incrementar la flotabilidad o para acelerar la liberación de aroma y evaporación. Los sólidos comestibles disueltos incrementan la viscosidad de la composición de aroma. Se pueden incluir aditivos antioxidantes tales como BHA, BHT, TBHQ, vitaminas A, C y E, y derivados, y diversos extractos de plantas tales como los que contienen carotenoides, tocoferoles o flavonoides que tienen propiedades antioxidantes, para incrementar la vida útil del vehículo aromatizado. También se pueden incluir precursores de aroma que no reaccionarían durante el almacenamiento pero reaccionarían para generar aroma durante la preparación del alimento, en la composición aromatizante.

35 La naturaleza y composición de cada ingrediente opcional que se incluye en la composición aromatizante también depende de qué producto alimentario se va a aromatizar. Por ejemplo, cuando se selecciona un aceite de café o café aromatizado como un ingrediente opcional, la cantidad de tal aceite de café es preferentemente menor de una cantidad que produciría un una película indeseable de aceite sobre la superficie de la bebida de café instantáneo.

Para facilitar que las partículas de la composición aromatizante floten sobre la superficie de una bebida acuosa, la densidad de la composición es adecuada preferentemente desde de 0,6 hasta menos de 1,0 g/cc y preferentemente desde 0,7 a 0,99 g/cc, y más preferentemente desde 0,8 a 0,95 g/cc.

5 Aunque están significativamente limitadas por las propiedades físicas del vehículo, las composiciones aromatizantes de la presente invención se pueden formular de una variedad de modos. Por ejemplo, se pueden usar agentes con sabor a café naturales o artificiales, o sus mezclas, en combinación con vehículos naturales o sintéticos, o sus mezclas, dependiendo del uso que se pretende del producto alimentario o de bebida, y la disponibilidad y coste de los ingredientes. Algunos de los vehículos nuevos descritos se pueden obtener a partir de fuentes típicamente botánicas, naturales, mientras que otros sólo se pueden obtener a partir de fuentes típicamente de petróleo, sintéticas. Lo mismo vale para los agentes saborizantes que se combinan con los vehículos.

10 La composición aromatizante se puede embotellar o si no envasar en un recipiente cerrado, tal como un recipiente adecuado para una máquina expendedora de bebida de café, pero es preferente que esté físicamente atrapado en partículas sólidas para proteger el vehículo volátil y el aroma volátil de la evaporación y deterioro. La composición aromatizante preferentemente está físicamente atrapada en partículas sólidas por encapsulación, pero puede ser simplemente absorbido tal como por combinación con un ingrediente alimentario en polvo absorbente tal como maltodextrina, o atrapado físicamente de otro modo. La encapsulación es preferente debido a la protección mejorada frente a evaporación y oxidación inherente en encapsulación. La encapsulación y otro atrapamiento físico se puede lograr mediante cualquier técnica convencional, incluyendo las que se discuten en las patentes de EEUU números 5.339.368 y 5.750.178 mencionadas anteriormente. Una técnica de encapsulación útil se describe en la patente de EEUU número 4.520.033 y en el ejemplo 5 siguiente. Otras técnicas de encapsulación adecuadas se describen en la patente de EEUU número 5.496.574, y la patente de EEUU número 3.989.852.

15 En general, se puede usar cualquier método de atrapamiento físico que sea eficaz en la conversión de la composición de aroma a café en forma de partículas. Los métodos preferentes incluyen coextrusión, coextrusión centrífuga, coextrusión de boquilla sumergida, y similares que se pueden emplear en producir un producto en partículas que contiene un único goteo continuo de la composición de aroma a café, cuyo tamaño se puede controlar para optimizar las características de evaporación. Métodos menos preferentes incluyen extrusión, secado por spray, liofilización, absorción, granulación, contenedor de lecho fluido, inclusión compleja y atrapamiento por liposoma. Cualquier producto particulado producido por estos métodos que tienen tamaño de partículas pequeño indeseable o que contiene gotas finamente emulsionadas y dispersas pueden desventajosamente aglomerarse o granularse para incrementar el tamaño y flotabilidad del producto en partículas o modificar su grado de disolución en una bebida de café.

20 El material encapsulado o la matriz de material que hace las partículas sólidas en las que se absorbe el vehículo, puede ser cualquier material de grado alimentario soluble en agua. Los materiales de encapsulación y matriz solubles en agua preferentes incluyen sólidos de café soluble, sólidos de te soluble, azúcares, productos de almidón hidrolizado tales como maltodextrinas y sólidos de jarabe de maíz, hidrocoloides, y proteínas hidrolizadas, así como mezclas de estos materiales.

25 El tamaño de partícula de la composición de aroma en partículas puede variar ampliamente. Para los alimentos más deshidratados y composiciones de bebidas, el tamaño de partícula es adecuado 0,1-10 mm, preferentemente 0,5-5 mm, y más preferentemente 1-3 mm.

30 Para productos de bebida de café, la densidad de la composición de aroma en partículas en preferentemente suficientemente baja para permitir flotar a las partículas para favorecer la liberación de aroma. Sin embargo, en muchos casos se puede obtener un buen estallido de aroma con tales partículas cuando se vierte un líquido caliente en una composición de bebida de café en partículas, o cuando la densidad de la composición de aroma a café en partículas o del vehículo es suficientemente bajo para permitir que las partículas o el vehículo suban muy rápidamente a la superficie del líquido caliente. Para productos de bebida de café, la densidad absoluta de las partículas aromatizadas, que determina si las partículas flotarán en el agua, es preferentemente desde aproximadamente 0,2 a 0,99 g/cc, más preferentemente desde 0,3 a 0,95 g/cc y aún más preferentemente desde 0,4 a 0,9 g/cc, y la densidad aparente, que determina la eficacia del envasado y se ve afectada por el tamaño y forma de las partículas, es preferentemente de 0,1 a 0,9 g/cc, más preferentemente de 0,2 a 0,8 g/cc, y aún más preferentemente de 0,3 a 0,7 g/cc. Para productos que no son bebidas, la densidad absoluta de las partículas aromatizadas puede ser más alta que la densidad del agua ya que la capacidad de flotar de las partículas no es importante. Del mismo modo, su densidad aparente puede ser mayor de 1,0 g/cc.

35 La densidad aparente de la composición de aroma en partículas se determina vertiendo aproximadamente 2-3 ml de partículas en un cilindro graduado de 10 ml, haciéndolo vibrar hasta que no se de sedimentación, anotando con precisión tanto el peso como el volumen y dividiendo el primero por el último para calcular la densidad aparente con dos cifras decimales. La densidad absoluta se determina añadiendo arena muy fina a las partículas que quedan en el cilindro después de la medición de la densidad aparente y haciéndolo vibrar hasta que todos los espacios vacíos entre las partículas aromatizadas se llenan con arena y no se da más sedimentación. La densidad absoluta de la arena primero se midió rellenando un cilindro de 10 ml con arena en ausencia de partículas aromatizadas,

haciéndolo vibrar hasta que no se dio más sedimentación, anotando con precisión tanto el peso como el volumen dando un valor de 1,66 g/cc. El conocimiento de la densidad absoluta de la arena, pesos individuales de la arena y partículas en el cilindro, y la medición del volumen y peso de la mezcla arena-partículas permite calcular la densidad absoluta de las partículas. Se puede obtener incremento de la flotabilidad mediante gasificación del vehículo, la matriz de material sólido, o ambos.

La cantidad de composición de aroma a café presente en la composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas puede variar considerablemente, pero generalmente está maximizado porque generalmente es el constituyente del aroma, y no el encapsulado o matriz sólida que se desea que se incorpore en el producto alimentario. La composición aromatizada este presente preferentemente en una cantidad de aproximadamente 1 a aproximadamente 95% y más preferentemente de 10 a aproximadamente 80% en peso en base al peso de la composición aromatizada en partículas. Sin embargo, cuando el material encapsulado o matriz sólida es un derivado de café, tal como cuando el producto en partículas sólido es soluble en café, la cantidad de material sólido puede ser mucho mayor. Esto puede ser muy ventajoso, por ejemplo, en facilitar procesado tal como encapsulación. Para tales productos de bebida de café, la cantidad de material sólido derivado de café en la composición aromatizada en partículas es adecuadamente hasta 95% o 99% en peso.

Es preferente, por simplicidad, utilizar un único vehículo volátil, pero se puede utilizar más de uno en cuyo caso es preferente que los vehículos seleccionados sean miscibles entre ellos. Por otro lado, el constituyente de aroma a café a menudo está hecho de una pluralidad de compuestos de aroma como se ilustra en los siguientes ejemplos.

La cantidad de la composición de aroma de preparación de bebida de café adecuado para incorporarse a la composición de producto de bebida de café soluble en partículas puede variar ampliamente, dependiendo de varios factores incluyendo la naturaleza de la composición del producto de café, la naturaleza y fuerza del aroma a café volátil, la naturaleza y el aroma inherente del vehículo volátil, y la naturaleza y cantidad del material sólido atrapado y de cualquier material extraño. En general, la cantidad añadida es suficiente para proporcionar buen aroma de preparación de café. En algunos casos, la composición de producto de café soluble en partículas se puede preparar completamente de la composición de aroma a café en partículas. Por ejemplo, un líquido de vehículo furano, aromatizado con un congelado de café, y encapsulado en cápsulas de café solubles, se puede formular para constituir un producto de café instantáneo. Por consiguiente, la composición de aroma de preparación en partículas puede constituir hasta 100% en peso de la composición del producto de café. Sin embargo, para la mayoría de las aplicaciones, esto es adecuado si la composición de aroma en partículas está presente en una cantidad de 0,05% a 50%, y preferentemente 0,1-10% en peso, de la composición del producto de café.

Las composiciones de producto de café en partículas en las que se puede usar la composición de aroma de preparación en partículas de la presente invención pueden variar ampliamente. Ejemplos incluyen café instantáneo, incluyendo liofilizado y secado por spray, y composiciones de bebida de café saboreado y/o edulcorado tal como para preparar capuchino instantáneo. Tales composiciones pueden incluir edulcorantes, saborizantes, natas, agentes gasificantes, rellenos, agentes espesantes, tampones, colorantes, etc. Las partículas aromatizantes se pueden simplemente mezclar con la composición de café y es preferente que coincida la densidad de las partículas aromatizadas con la de la composición del café en partículas para minimizar la segregación.

Las bebidas se preparan a partir de la composición del producto de café en partículas mediante rehidratación y un temperatura apropiada de preparación de bebida de café. Las bebidas de café caliente generalmente se preparan a temperatura de aproximadamente 75-100°C mientras que las bebidas de café frías generalmente se preparan a temperaturas en el intervalo de 0 a 25°C. Las bebidas de café congeladas a menudo se preparan vertiendo una disolución de bebida caliente sobre hielo, en cuyo caso el estallido inicial de aroma se genera cuando se prepara la disolución de bebida caliente inicial. Postres tales como bizcochos instantáneos y postres normalmente se preparan hirviendo a casi hirviendo agua.

45 **Ejemplo 1.**

Este ejemplo demuestra la capacidad de mejorar la apariencia de una bebida de café instantáneo mediante sustitución del aceite de café por un vehículo saborizante volátil según la presente invención. El aceite de café tradicionalmente se ha usado como un vehículo del aroma para café instantáneo. Sin embargo, como en los aceites vegetales, este aceite con predominio de triglicéridos es no volátil y tiene a flotar en pequeñas gotas que no se evaporan de la superficie de una bebida caliente. Esto normalmente no supone un problema grave en café instantáneo en posniveles de utilización típicamente bajos que se necesitan para proporcionar un aroma envasado. Sin embargo, el uso de aceite de café aromatizado a niveles relativamente altos, normalmente necesita desprender un fuerte aroma en la taza, a menudo produce una antiestética mancha de aceite sobre la bebida. La sustitución de aceite de café aromatizado por d-limoneno aromatizado u otro vehículo volátil de esta invención se ha encontrado que evita este problema. Estos vehículos aromatizados nuevos igualmente flotan como pequeñas gotas, pero al contrario que el aceite de café, se evaporan completamente de la superficie de la bebida sin producir una mancha de aceite residual.

Se dispusieron gotas de diversos líquidos sobre la superficie de ocho onzas (236,59 ml) de agua en un vaso de precipitados de 400 ml. La temperatura del agua se mantuvo a 55, 65, 75, y 95°C en cuatro pruebas separadas y se observaron visualmente los efectos. Se utilizaron cuatro cantidades diferentes (5, 10, 15 y 20 µl) de gotas de cada líquido en cada temperatura de prueba. Se produjeron gotas que tenían un volumen de aproximadamente 5 µl a 10 µl (esferas de aproximadamente 1-3 mm) mediante la colocación de cuatro cantidades diferentes (5, 10, 15 y 20 µl) de cada líquido con una jeringa Hamilton Microliter de aguja fija de 25 µl. Debido a que se necesitaba un volumen de 10 µl para formar una gota que cayera desde la aguja de la jeringa por su propio peso, se produjeron ~~peque~~ volúmenes haciendo tocar la gota que se formaba en la aguja de la jeringa con la superficie del agua. El tiempo de evaporación para d-limoneno se determinó visualmente y se sometió a variación ya que es algo dependiente de la adición, tamaño de la gota, presencia de impurezas, y la habilidad del observador. Los efectos observados se dan en la tabla I y las propiedades físicas de los vehículos se dan en la tabla II.

La tabla I resume la velocidad visual aproximada de evaporación de las gotas de líquido desde la superficie del agua caliente como una función del nivel utilizado y la temperatura del agua. Es evidente que las cantidades eficaces de d-limoneno se evaporarán rápidamente de las bebidas de café caliente y otros productos alimentarios que normalmente se reconstituyen con agua casi hirviendo. Vehículos volátiles alternativos de la presente invención que tienen punto de ebullición más bajo que d-limoneno, tal como 2-etilfurano y etil acetato, se evaporan beneficiosamente más deprisa de la superficie del agua caliente. Por el contrario, triacetina y benzil alcohol, vehículos saborizantes tradicionales, se hunden rápidamente al fondo de la bebida en esta prueba. Aunque son volátiles, estos vehículos tienen densidad mayor que el agua. El etanol y glicerol, otros dos vehículos saborizantes tradicionales ampliamente utilizados, también se encontró que eran inadecuados ya que se disuelven significativamente en agua. Por comparación, de la tabla I se puede ver que los vehículos volátiles de baja densidad, significativamente insolubles en agua, de esta invención son superiores a los vehículos saborizantes tradicionales para producir la rápida evaporación superficial que se necesita para proporcionar un estallido de aroma deseable a partir de bebidas de café caliente sin producir una mancha de aceite residual.

Tabla I.

Velocidad aproximada de evaporación de 8 onzas (236,59 ml) de agua caliente.

		Tiempo de evaporación (segundos) frente a temperatura del agua.			
Vehículo	Volumen	55°C	65°C	75°C	95°C
d-limoneno	5 µl	160	80	35	25
	10 µl	180	115	55	40
	15 µl	200	130	65	50
	20 µl	225	135	70	55
Aceite de café	5-20 µl	No se evaporó – produjo una mancha de aceite antiestética.			
Aceite de soja	5-20 µl	No se evaporó – produjo una mancha de aceite antiestética.			
2-etilfurano	5-20 µl	Se evaporaron gotas rápidamente de la superficie.			
Etil acetato	5-20 µl	Se evaporaron gotas rápidamente de la superficie.			
Triacetina	5-20 µl	Se hundieron gotas al fondo del vaso de precipitados.			
Benzil alcohol	5-20 µl	Se hundieron gotas al fondo del vaso de precipitados.			
Etanol	5-20 µl	Se disolvieron gotas significativamente en agua.			

Propilen glicol	5-20 µl	Se disolvieron gotas significativamente en agua.

Tabla II.

Comparación de las propiedades físicas de los vehículos.

Vehículos de sabor tradicionales	Presión* de vapor (mm Hg)	Punto de ebullición (°C)	Densidad (g/cc)	Solubilidad en agua	Adecuado como vehículo volátil	Punto de congelación (°C)
Etanol	59	78	0,79	Miscible	No	-114
Isopropanol	~45	82	0,78	Miscible	No	-89
Propilen glicol	0,15	187	1,04	Miscible	No	-60
Triacetina	<0,01	259	1,16	Ligera (7%)	No	3
Benzil alcohol	~0,05	205	1,04	Ligera (4%)	No	-15
Acetoína	~5	148	1,00	Miscible	No	15
Aceite de soja	0	Ninguno	0,92	Insoluble	No	-10
Trietil citrato	<0,01	294	1,14	Insoluble	No	>10
Glicerol	<0,01	290	1,26	Miscible	No	18
Agua	24	100	1,0	Miscible	No	0
Vehículos volátiles nuevos						
d-limoneno	2,1	175	0,84	Insoluble	Si	-75
2-etilfurano	~50	92	0,91	Insoluble	Si	<-70
Etil acetato	94	77	0,90	Ligera (8%)	Si	-84

5 *incluye valores recogidos en la literatura y estimados en base a datos disponibles. La presión de vapor, densidad, y solubilidad del agua (% en peso) se dan a 25°C. Para obtener los valores de presión de vapor en Pa, los valores correspondientes en mm Hg se deben multiplicar por 133,3224.

Ejemplo 2.

10 Este ejemplo demuestra la capacidad de mejorar más el comportamiento de d-limoneno como un vehículo volátil en una solicitud de bebida de café caliente. Se ha encontrado que este hidrocarburo de monoterpenos de baja polaridad posee el impacto oloroso más bajo entre los terpenos comunes. El producto comercial es de fuente de piel de cítrico y contiene una variedad de las impurezas de más alta polaridad incluyendo terpenos oxigenados olorosos y compuestos alifáticos tales como alcoholes y aldehídos que dan a d-limoneno un olor afrutado. Para bebidas de café instantáneo, es preferente eliminar lo más posible de esas impurezas polares para minimizar su impacto

15 potencias sobre el sabor y aroma de bebidas de café. Se encontró que filtrando d-limoneno comercial a través de una columna llena de gel de sílice, carbón activo, Florisil™, o mezclas de estos adsorbentes, era eficaz en la eliminación virtual de impurezas, confirmado mediante análisis de cromatografía de gases y probado mediante jurado de evaluación organoléptica. La adición de 10-20 µl de d-limoneno sin purificar (97-99,7% de pureza) obtenido de varias fuentes, incluyendo Citrus & Allied Essences LTD, Sigma-Aldrich Co., y Firmenich Inc., sobre la superficie de agua caliente produjo olor perceptible a naranja-limón-lima, ligero sabor a la bebida, y sin aceite superficial residual. Después de la purificación, el color de estos productos de d-limoneno generalmente se

20

transformaba de amarillo pálido a blanco claro, su impacto oloroso se redujo mucho después de la evaporación del agua caliente, y su impacto de sabor en agua se redujo por debajo del límite de percepción.

Ejemplo 3.

5 Este ejemplo demuestra la capacidad de mejorar la actuación de un vehículo volátil en una solicitud de bebida de
 café caliente eligiendo un vehículo que tiene olor inherente particularmente adecuado para la bebida. El aroma a
 limón muy suave de d-limoneno purificado es particularmente compatible con bebidas con sabor afrutado y similar,
 pero es algo menos adecuado para bebidas con sabores más sutiles como café instantáneo. Furano y una
 10 diversidad de furanos alquil sustituidos se dan naturalmente en café y se encontró que tienen olor inherente más
 adecuado que d-limoneno para usar en café instantáneo y bebidas relacionadas. En particular, sabores a café
 compuestos por 2-metilfurano, 2-etilfurano, 2,5-dimetilfurano, o mezclas se juzgaron por un jurado entrenado para
 producir aromas, cuando se añadió a bebidas de café instantáneo caliente, que están más equilibradas que los
 mismos sabores compuestos por d-limoneno. Estos vehículos volátiles se pueden obtener a partir de café solo en
 15 muy pequeñas cantidades. Alternativamente, se pueden obtener de casa de sabores y especialmente de compañías
 químicas. Se encontró que el proceso de purificación descrito en el ejemplo 2 mejoraba significativamente la calidad
 y actuación de estos tres líquidos y sus mezclas, obtenido de Aldrich Chemical Flavors & Fragrances, cuando se
 empleaban como vehículos de aroma. La filtración a través de adsorbentes generalmente transformó su color de
 amarillo pálido a blanco claro y redujo mucho el olor y sabor residual atribuido a impurezas y productos de oxidación
 presentes en los materiales de inicio. No se observó aceite superficial residual en estas pruebas.

Ejemplo 4.

20 Este ejemplo demuestra la capacidad de componer sabores en los vehículos volátiles de la presente invención para
 usar en la emisión de un aroma. Para demostrar la utilidad de estos vehículos nuevos, un sabor modelo
 multicomponente se compuso es una diversidad de vehículos líquidos para permitir análisis cuantitativo de liberación
 de aroma. Se utilizó una mezcla de seis componentes en el sabor modelo para abarcar un amplio intervalo de punto
 25 de ebullición, solubilidad en agua, densidad, y funcionalidad química. El sabor modelo se compuso en un número de
 líquidos vehículo tradicionales y nuevos que tenían un amplio intervalo de propiedades. Se escogieron dos vehículos
 tradicionales, aceite de soja y etanol, que tenían muy diferentes propiedades físicas, junto con tres vehículos nuevos
 de esta invención, d-limoneno, 2-etilfurano, y etil acetato. El aceite de soja se utilizó como un vehículo de referencia
 para representar la actuación general de aceites de triglicéridos no volátiles tal como el aceite de café. Cada
 30 componente de sabor estaba presente a unible de 5% peso/peso en el vehículo, para una concentración de sabor
 total de 30% peso/peso sabor en todos los vehículos. Se cuantificó el aroma liberado mediante la inyección de
 vehículos aromatizados en una jarra seca, vacía, de 50 ml precalentada a 85°C y, en otro experimento, en una jarra
 de 250 ml que contenía 200 ml de agua precalentada a 85°C. En cada caso, el espacio de cabeza interno de la jarra
 se barrió rápidamente con gas nitrógeno y se analizó usando una técnica GC/MS (cromatógrafo de gases/
 35 espectroscopio de masa) para medir la cantidad de cada sabor que se evapora a lo largo del tiempo para producir
 aroma.

Las tablas III y IV detallan la composición y propiedades físico-químicas de los componentes del sabor modelo y los
 vehículos estudiados.

Tabla III.

Propiedades físico-químicas de los componentes del sabor modelo.

Componente de sabor	Clasificación química	Fórmula química	Punto de ebullición (°C)	Densidad	Solubilidad en agua	Punto de congelación (°C)
2-metilpropanal	Aldehído	C ₄ H ₈ O	64	0,79	Baja (10%)	-66
Diacetil	Quejona	C ₄ H ₆ O ₂	88	0,99	Moderada (20%)	-2
2-etilfurano	Heterocíclico	C ₆ H ₈ O	92	0,91	Insoluble	
Isobutil acetato	Éster	C ₆ H ₁₂ O ₂	118	0,87	Muy baja (0,5%)	-99

4-etilguayacol	Alcohol aromático	C ₉ H ₁₂ O ₂	235	1,06	Muy baja	15
Eugenol	Monoterpeno oxigenado	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	255	1,07	Insoluble	-9

- todos los componentes están presentes en el aroma a café.

- los datos de solubilidad son aproximados.

Tabla IV.

Propiedades físico-químicas de los vehículos.

Vehículo	Clasificación química	Fórmula química	Punto de ebullición (°C)	Densidad	Solubilidad en agua	Punto de congelación (°C)
Etanol	Alcohol	C ₂ H ₆ O	78	0,79	Miscible	-114
Etil acetato	Éster	C ₄ H ₈ O ₂	77	0,90	Baja (10%)	-83
2-etilfurano	Heterocíclico	C ₈ H ₈ O	92	0,91	Insoluble	
d-limoneno	Hidrocarburo monoterpeno	C ₁₀ H ₁₆	175	0,84	Insoluble	-74
Aceite de soja	Triglicérido	N/A	N/A	0,92	Insoluble	-10

5 - el aceite de soja es aceite de soja de la marca Wesson.

La tabla V resume la recuperación total del sabor como aroma liberado a partir de cada vehículo en ambos sistemas, seco y húmedo.

Tabla V.

Aroma modelo total recuperado a partir de experimentos de jarra calentada.

Tipo de prueba	Porcentaje de aroma modelo total recuperado durante 2 minutos después de la adición a la jarra					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
Jarra seca	62%	72%		81%	78%	48%
Jarra húmeda	40%	23%		41%	33%	29%

10 - todos los datos son las medias de dos análisis duplicados.

- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

Se puede ver que se liberó significativamente menos aroma de los vehículos, especialmente de etanol miscible en agua, en contacto con agua caliente que de vehículos inyectados en la jarra seca caliente. Esto puede atribuirse a separación fraccionada o disolución del sabor en agua. Reobservó aceite superficial con la muestra del aceite de soja pero no con las otras muestras.

15 La tabla VI compara la velocidad de liberación de dos componentes de aroma que contribuyen significativamente a percibir la frescura del café, 2-metilpropanal y diacetil, de todos los vehículos cuando se inyectan en la jarra seca calentada.

Tabla VI.

Velocidad de liberación de aroma de componente de modelo seleccionado en jarra seca caliente.

Segmento de tiempo	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
2-metilpropanal	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
0-10 seg	256	262		430	432	408
10-20 seg	297	418		405	368	403
20-30 seg	209	350		203	205	202
0-30 seg	762	1.030		1.038	1.005	1.012
30-60 seg	262	231		252	183	149
60-90 seg	111	54		31	35	24
90-120 seg	53	20		14	21	13
0-120 seg	1.188	1.335		1.335	1.244	1.198
Diacetil	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
0-10 seg	201	210		309	277	497
10-20 seg	223	256		315	259	498
20-30 seg	183	239		179	178	237
0-30 seg	607	705		803	714	1.232
30-60 seg	210	191		199	173	178
60-90 seg	129	69		42	60	38
90-120 seg	72	28		22	37	11
0-120 seg	1.018	993		1.066	984	1.459

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.

5 Se puede ver que, en general, los vehículos volátiles, d-limoneno, 2-etilfurano, y etil acetato, produjeron un estallido de aroma inicial más grande que las referencias de aceite de soja y etanol. Sus velocidades punta de evaporación se dieron instantáneamente para 2-metilpropanal, de 0-10 segundos, con fuerte liberación continua a lo largo del segmento de 10-20 segundos. En cambio, las velocidades punta de evaporación de los vehículos de referencia se retrasaron más, teniendo lugar durante el segmento de 10-20 segundos de tiempo. Para diacetil, los vehículos volátiles produjeron evaporación más rápida y continua durante el segmento de 0-20 segundos de tiempo, y d-

limoneno produjo evaporación punta más rápida a partir de 0-10 segundos. No se observó aceite superficial residual, excepto en las muestras de aceite de soja aromatizada.

Ejemplo 5.

- 5 Este ejemplo describe un método para aromatizar y encapsular vehículos volátiles en forma de partículas que se pueden usar para mejorar el aroma liberado de una bebida de café instantáneo después de la reconstitución en agua caliente. Se reconstituyó café instantáneo Maxwell House® en agua para producir una disolución al 50% peso/peso. Para cada sistema de sabor a café modelo descrito en el ejemplo 4, se combinaron 7,0 g de vehículo aromatizado con 42,0 g de disolución de café y se encapsuló usando el siguiente proceso. La disolución de café se enfrió a 5°C y se aireó batiéndolo a 10.000 rpm durante 1 minuto usando una batidora de inmersión Fisher Scientific PowerGen 700D. Después se añadió el vehículo aromatizado y se batió a 10.000 rpm durante un minuto, suficiente para emulsionar los vehículos aromatizados que son miscibles en agua. La disolución de café aromatizada se añadió gota a gota desde una jeringa acoplada a una aguja de calibre 24 a nitrógeno líquido para formar partículas pequeñas congeladas. Estas partículas se separaron del nitrógeno líquido y se añadieron a una cantidad en exceso de café en polvo instantáneo finamente molido. Después de calentar y desecar lentamente este polvo durante dos días, las partículas congeladas se transformaron en cápsulas de café sólidas secas que contenían el vehículo aromatizado dentro de una concha vidriosa dura. La aireación de la disolución de café fría antes de la adición al nitrógeno líquido se hizo para producir cápsulas que tenían densidad menor de 1,0 g/cc que flotan para maximizar la liberación de aroma cuando se añaden a agua caliente. El mezclado y aireado se puede hacer en atmósfera inerte para minimizar la aireación de los sabores sensibles.
- 10
- 15
- 20 Se añadieron aproximadamente 0,1 g de cantidad de cápsulas, de tamaño entre 10-12 tamiz de malla (1,70-2,00 mm), a ocho onzas (236,59 ml) de agua a 85°C en una jarra cerrada y se analizó el espacio de cabeza usando el método descrito en el ejemplo 4. El tamaño del tamiz aquí, y en cualquiera de los ejemplos, es tamaño de tamiz estándar de EEUU s menos que se indique otra cosa. El tamaño de partícula era 1,7-2 mm. Todos los experimentos se hicieron por duplicado y los datos se promediaron y normalizaron para un peso de cápsula de exactamente 0,1 g.
- 25 Las tablas VII-IX resumen la velocidad de liberación de aroma de cada componente del sistema modelo a partir de cápsulas de café durante los tres primeros periodos de 10 segundos. Debido a que las cápsulas no se disuelven instantáneamente en contacto con agua caliente, se espera que tenga lugar proporcionalmente menos evaporación durante el primer periodo de 10 segundos y que el error relativo mayor en el análisis de aroma se de durante este periodo de tiempo.

30

Tabla VII.

Liberación de aroma de cápsulas en agua caliente 0-10 segundos.

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
2-metilpropanal	5,6	7,8		61,3	15,8	27,5
Diacetil	3,0	1,3		18,5	5,1	20,2
2-etilfurano	10,1	26,5		---	38,0	59,6
Isobutil acetato	7,9	33,7		119	27,9	63,3
4-etil guayacol	2,3	9,6		16,9	4,2	6,0
Eugenol	2,4	8,4		24,4	3,8	4,0
Total	21,2	60,8		240,1	56,8	121,0
Frente a aceite	1,00x	2,87x		11,33x	2,68x	5,72x

ES 2 381 100 T3

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.
- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

Tabla VIII.

Liberación de aroma de cápsulas en agua caliente 10-20 segundos.

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
2-metilpropanal	52,4	33,8		185	149	152
Diacetil	18,5	6,2		81,0	46,6	89,8
2-etilfurano	153	127		---	377	332
Isobutil acetato	114	163		464	377	411
4-etil guayacol	4,8	9,4		36,2	20,9	23,7
Eugenol	3,2	8,3		18,7	18,4	18,0
Total	192,9	220,7		784,9	611,9	694,5
Frente a aceite	1,00x	1,14x		4,07x	3,17x	3,60x

5

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.
- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

Tabla IX.

Liberación de aroma de cápsulas en agua caliente 20-30 segundos.

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
2-metilpropanal	126	76,8		158	247	131
Diacetil	46,3	18,4		88,7	77,7	84,3
2-etilfurano	358	231		---	582	319
Isobutil acetato	337	317		695	666	417
4-etil guayacol	56,6	21,7		64,0	38,1	23,3

ES 2 381 100 T3

Eugenol	9,7	24,9		74,0	30,1	16,8
Total	575,6	458,8		1.097,7	1.058,9	672,4
Frente a aceite	1,00x	(0,80x)		1,88x	1,84x	1,17x

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.

- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

5 Las tablas X-XIII resumen la velocidad de liberación de aroma de cada componente de sistema modelo de las cápsulas de café durante los cuatro incrementos de 30 segundos del análisis.

Tabla X.

Liberación de aroma de cápsulas en agua caliente 0-30 segundos.

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
2-metilpropanal	184,0	118,4		404,3	411,8	310,5
Diacetil	67,8	25,9		188,2	129,4	194,3
2-etilfurano	521,1	384,5		---	997,0	710,6
Isobutil acetato	458,9	513,7		1.278	1.475,8	891,3
4-etil guayacol	63,7	40,7		117,1	63,2	53,0
Eugenol	15,3	41,6		117,1	52,3	38,8
Total	789,7	740,3		2.104,7	2.132,5	1.487,9
Frente a aceite	1,00x	(0,94x)		2,67x	2,70x	1,88x

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.

10 - el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

Tabla XI.

Liberación de aroma de cápsulas en agua caliente 30-60 segundos.

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato

ES 2 381 100 T3

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
2-metilpropanal	312	160		254	485	165
Diacetil	119	53,4		158	135	143
2-etilfurano	853	441		---	1.017	502
Isobutil acetato	993	641		916	1.379	673
4-etil guayacol	91,6	71,2		145	1.030	66,4
Eugenol	59,8	80,8		190	117	62,3
Total	1.575,4	1.006,4		1.663,0	3.146,0	1.109,7
Frente a aceite	---	(0,64x)		1,06x	2,00x	(0,70x)

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.

- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

Tabla XII.

5

Liberación de aroma de cápsulas en agua caliente 60-90 segundos.

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) recolectado después de 60-90 segundos tras la adición de la cápsula a la jarra					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
2-metilpropanal	151	56,8		47,4	100	45,6
Diacetil	82,1	30,0		45,8	57,6	54,1
2-etilfurano	539	199		---	331	276
Isobutil acetato	610	264		188	436	357
4-etil guayacol	88,9	58,5		109	113	77,7
Eugenol	62,8	54,4		128	123	66,0
Total	994,8	463,7		518,2	829,6	600,4
Frente a aceite	---	(0,47x)		(0,52x)	(0,83x)	(0,60x)

ES 2 381 100 T3

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.
- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

Tabla XIII.

5

Liberación de aroma de cápsulas en agua caliente 90-120 segundos.

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
2-metilpropanal	105	23,6		19,2	41,7	23,5
Diacetil	78,1	20,3		28,8	35,6	34,7
2-etilfurano	378	71,8		---	107	135
Isobutil acetato	382	97,2		75,2	162	145
4-etil guayacol	102	74,4		88,2	102	54,8
Eugenol	73,9	57,1		104	77,0	40,4
Total	741,0	272,6		315,4	418,3	298,4
Frente a aceite	1,00x	(0,37x)		(0,43x)	(0,56x)	(0,40x)

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.
- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

10

La tabla XIV resume la liberación de aroma de cada componente durante los dos minutos completos de análisis mientras que la tabla XV resume la liberación acumulada durante cada segmento de tiempo analizado.

Tabla XIV.

Componente de sabor	Conteo del espacio de cabeza acumulado GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
2-metilpropanal	752,0	358,8		724,9	1.038,5	544,6
Diacetil	347,0	129,6		420,8	357,6	426,1
2-etilfurano	2.291,1	1.096,3		---	2.452,0	1.623,6
Isobutil acetato	2.443,9	1.515,9		2.457,2	3.452,8	2.066,3

ES 2 381 100 T3

4-etil guayacol	346,2	244,8		459,3	1.308,2	251,9
Eugenol	211,8	233,9		539,1	369,3	207,5
Total	4.100,9	2.483,0		4.601,3	6.526,4	3.496,4
Frente a aceite	1,00x	(0,61x)		1,12x	1,59x	(0,85x)

Liberación de aroma acumulado de cápsulas en agua caliente 0-120 segundos.

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.
- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

5

Tabla XV.

Liberación de aroma total de cápsulas en agua caliente a lo largo del tiempo.

Segmento de tiempo	Conteo del espacio de cabeza total GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato
0-10 seg	21,2	60,8		240,1	56,8	121,0
10-20 seg	192,9	220,7		784,9	611,9	742,7
20-30 seg	575,6	458,8		1.079,7	1.058,9	721,3
0-30 seg	789,7	740,3		2.104,7	2.132,5	1.585,0
30-60 seg	1.575,4	1.006,4		1.663,0	3.146,0	1.187,4
60-90 seg	994,8	463,7		518,2	829,6	642,7
90-120 seg	741,0	272,6		315,4	418,3	320,4
0-120 seg	4.100,9	2.483,0		4.601,3	6.526,4	3.735,5
Frente a aceite	1,00x	(0,61x)		1,12x	1,59x	(0,91x)

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.
- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

La tabla XVI resume la liberación de aroma normalizada frente a la liberación del aceite de soja de referencia.

10

Tabla XVI.

Liberación de aroma normalizado de cápsulas en agua caliente a lo lardo del tiempo.

Segmento de tiempo	Conteo del espacio de cabeza total normalizado GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
	Aceite de soja	Etanol		2-etilfurano	d-limoneno	Etil acetato

Segmento de tiempo	Conteo del espacio de cabeza total normalizado GC (1 x10E6) frente a vehículo de sabor					
0-10 seg	1,00x	2,87x		11,33x	2,68x	5,72x
10-20 seg	1,00x	1,14x		4,07x	3,17x	3,60x
20-30 seg	1,00x	(0,80x)		1,88x	1,84x	1,17x
0-30 seg	1,00x	(0,94x)		2,67x	2,70x	1,88x
30-60 seg	1,00x	(0,64x)		1,06x	2,00x	(0,70x)
60-90 seg	1,00x	(0,47x)		(0,52x)	(0,83x)	(0,60x)
90-120 seg	1,00x	(0,37x)		(0,43x)	(0,56x)	(0,40x)
0-120 seg	1,00x	(0,61x)		1,12x	1,59x	(0,85x)

- todos los datos son la media de dos análisis duplicados.

- el total no incluye el resultado de 2-etilfurano.

Tabla XVII.

5

Propiedades físicas de las partículas.

Composición aromática					Partículas		
Sabor	Vehículo	% sabor	% vehículo	Densidad (g/cc)	Tamaño (mm)	Densidad aparente (g/cc)	Densidad absoluta (g/cc)
Café modelo	Aceite de soja	30	70	0,93	1,7-2,0	0,54	0,62
Café modelo	Etanol	30	70	0,84	1,7-2,0	0,58	0,89
Café modelo	2-etil furano	30	70	0,92	1,7-2,0	0,53	0,67
Café modelo	d-limoneno	30	70	0,87	1,7-2,0	0,48	0,66
Café modelo	Etil acetato	30	70	0,91	1,7-2,0	0,54	0,68

10

Se puede ver que los vehículos volátiles insolubles en agua preferentes del a presente invención actúan significativamente mejor que el aceite de soja de referencia en todas las mediciones. El etanol actúa relativamente pobre, que es atribuible a la miscibilidad de este vehículo con agua. La actuación del etil acetato es intermedia, con fuerte liberación inicial de aroma estando más comprometido por menor liberación de aroma total debido a la ligera solubilidad de este vehículo en agua. Lo más importante, los vehículos volátiles de esta invención liberan significativamente más aroma en los primeros críticos 30 segundos que el aceite de soja de referencia sin producir aceite superficial residual.

Ejemplo 6.

15

Este ejemplo demuestra liberación mejorada de un aroma a café artificial complejo compuesto en un vehículo volátil nuevo y encapsulado según el método del ejemplo 5. Un experto en sabores compuso un sabor a café artificial que contenía sobre 20 componentes en varios líquidos de vehículo diferentes. La concentración de sabor de sabor de

5 cada vehículo fue constante a aproximadamente 30% peso/peso. Se comparó una mezcla de dos vehículos tradicionales, propilén glicol y etanol, con dos vehículos volátiles nuevos diferentes de esta invención, d-limoneno y 2-etilfurano. Cada sistema se encapsuló en la matriz de café según el método descrito en el ejemplo 5. Las cápsulas eran similares en tamaño y se añadió igual cantidad de agua caliente. Un jurado experto concluyó que las cápsulas que contenían sabor compuesto por 2-etilfurano producían el estallido de aroma más fuerte, seguido por las cápsulas que contenían sabor compuesto por d-limoneno. No se observó aceite superficial en ninguna de estas cápsulas. Las cápsulas que contenían sabor compuesto por la mezcla de propilén glicol y etanol no proporcionaron un estallido de aroma fuerte.

10 Ejemplo 7.

15 Este ejemplo demuestra la utilidad y versatilidad de esta invención en producir sabores encapsulados con propiedades de liberación de aroma mejoradas para usar en productos de bebidas de café soluble especialidad en partículas. El aroma a café artificial descrito en el ejemplo 6 se compuso individualmente por especialistas en sabores en d-limoneno y 2-etilfurano y se encapsuló en una matriz de café según el método descrito en el ejemplo 5. Se reconstituyó café liofilizado Kenco™ Really Reach con agua para hacer una disolución de café 50% peso/peso y las cápsulas de café soluble se secaron en un polvo finamente molido del mismo café. Las cápsulas se dividieron en tamaños de diversos intervalos diferentes: 4-6 malla (3,35-4,75 mm); 6-8 malla (2,36-3,35 mm); 8-10 malla (2,00-2,36 mm); y 10-14 malla (1,40-2,00 mm). Se evaluó la actuación combinando 0,15 g de cápsulas con 20 g de capuchino en polvo Maxwell House y se reconstituyó en 8 onzas (236,59 ml) de agua casi hirviendo. Las cápsulas se disolvieron y emitieron un estallido de aroma fuerte. Las cápsulas más pequeñas se disolvieron más rápidamente que las cápsulas más grandes para proporcionar liberación de aroma más rápida. Un jurado experto concluyó que, en general, las cápsulas que contenían sabores compuestos por 2-etilfurano produjeron un estallido de aroma más fuerte que las cápsulas que contenían sabores compuestos por d-limoneno. La disolución de las cápsulas de café flotantes produjo una espuma de un deseable color a mármol. No se observó aceite superficial residual en estas pruebas.

25 Ejemplo 8.

30 Este ejemplo demuestra la capacidad de encapsular sabores en una matriz de cápsula blanca que no produce puntos o rayas de color marrón en una espuma de capuchino. Se disolvió una mezcla de 25,2 g de sólidos de jarabe de maíz 24DE y 2,0 g de proteína de soja hidrolizada Versa Whip 60OK (Quest International) en 14,8 g de agua. El aroma a café artificial descrito en el ejemplo 6 se compuso en d-limoneno y 2-etilfurano. Se emulsionaron siete gramos de vehículos aromatizados en los 42,0 g de disolución, después se goteó en nitrógeno líquido para formar partículas congeladas. Después las partículas se separaron del nitrógeno líquido y se secaron en una cantidad en exceso de maltodextrina de maíz en polvo 10DE durante 48 horas. La densidad aparente de las partículas era aproximadamente 0,3 g/cc. Cuando se separó por tamaños y se evaluó en Maxwell House Café Cappuccino® según el método del ejemplo 7, las cápsulas se disolvieron y emitieron un estallido de aroma fuerte sin decolorar la espuma predominantemente blanca y sin dejar aceite superficial. Un jurado experto concluyó que, en general, las cápsulas que contenían sabores compuestos por 2-etilfurano produjeron un estallido de aroma más fuerte que las cápsulas que contenían sabores compuestos por d-limoneno.

35 Se hicieron cápsulas similares sin proteína de soja hidrolizada que tenían una densidad aparente de aproximadamente 0,55 g/cc, no eran suficientemente solubles, y no se rompían rápidamente cuando se añadía a agua caliente. Se encontró que se podía usar proteína o gelatina de leche hidrolizada en lugar de proteína de soja hidrolizada para permitir mayor incorporación de gas en la disolución durante el batido, dando como resultado una densidad de la cápsula más baja y un incremento de la velocidad de disolución. También se encontró que el uso opcional de agentes activos de superficie tales como polisorbato 60/80 se podrían usar para acelerar más la disolución de la cápsula.

45 Ejemplo 9.

50 Este ejemplo demuestra la ventaja de usar vehículos volátiles de la presente invención para preparar un aroma a café genuino cuando se usa un congelado de café como fuente de aroma. El aceite de café típicamente está aromatizado mediante contacto directo con un congelado condensado mientras que se calienta para evitar que el aceite se congele. Desafortunadamente, el calentamiento causa una pérdida significativa de aroma por evaporación, particularmente de componentes deseables altamente volátiles o lábiles que contribuyen desproporcionadamente a la frescura y calidad del café. Se encontró que debido a que los vehículos volátiles nuevos de la presente invención típicamente tienen puntos de congelación mucho más bajos que los aceites de triglicéridos, se pueden aromatizar por contacto directo con congelados de café sin la necesidad de calentar. Esto se demostró con éxito para dos vehículos nuevos, d-limoneno y 2-etilfurano. Los vehículos primero se purificaron usando el método descrito en el ejemplo 2 y después se utilizaron para preparar cuatro vehículos aromatizados diferentes usando el siguiente procedimiento.

55 Se obtuvieron dos congelados diferentes característicamente amarillos a partir del molido o vaporizando café tostado y condensando los volátiles a una temperatura por debajo del punto de congelación del dióxido de carbono, el

5 componente principal de los congelados de café. Cada uno de los vehículos decolorados purificados se enfrió a aproximadamente 5°C e individualmente se pusieron en contacto directo con los dos congelados diferentes durante un periodo de tiempo suficiente para que los congelados se fundieran y para que los componentes del aroma a café alcanzaran equilibrio con los vehículos. Los vehículos no se congelaron en contacto con los congelados y tenían adecuada capacidad de disolución para hacerse muy aromáticos con los componentes de café, haciendo evidentes sus colores amarillos adquiridos. En realidad, este método produce sistemas de aroma completamente volátiles, genuinos que tienen concentración de aroma a café e impacto de olor significativamente más alta que aceite de café aromatizado usando medios tradicionales. Su alto contenido en aroma se confirmó usando análisis GC y evaluación organoléptica. Los vehículos aromatizados se encapsularon en una matriz de café según el procedimiento descrito en el ejemplo 5. Cuando se clasificó por tamaños y se mezcló con café instantáneo y se reconstituyó en agua caliente, las cápsulas produjeron un estallido de aroma fuerte a café fresco, de alta calidad fuerte, que podría no lograrse por encapsulación similar de una cantidad igual de aceite de café aromatizado convencional. No se observó aceite residual superficial.

Ejemplo 10.

15 Este ejemplo demuestra la utilidad de la presente invención de producir sabores encapsulados con propiedades mejoradas de liberación de aroma para usar en solicitudes de preparación de café molido y tostado. Se mezcló un gramo de las cápsulas de café descritas en el ejemplo 9 que contenían 2-etilfurano aromatizado con congelado de gas de molino de grano de café tostado con 50 g de café tostado y molido Bla mocca Mellanrosto BryggTM. La mezcla se colocó en el filtro de una cafetera de 12 tazas (2.839,06 ml) Morphy RichardsTM y se hizo con un litro de agua. Las cápsulas se disolvieron en el filtro en contacto con el agua caliente que percolaba y emitieron un estallido de aroma intenso a café fresco de muy buena calidad. Un jurado de expertos valoró superior la intensidad y calidad de este aroma de preparación al aroma de preparación obtenido a partir de una preparación similar de 50 g/l del mismo café sin la adición de cápsulas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición de aroma a café que comprende un constituyente de aroma a café y un constituyente de vehículo orgánico volátil, dicho constituyente de vehículo orgánico volátil está en el estado líquido a 25°C y presión atmosférica, y tiene una presión de vapor de al menos 0,01 mm Hg (1,33 Pa) a 25°C, un punto de ebullición en el intervalo de 25 a 250°C, una densidad de menos de 1,0 g/cc a 25°C, y solubilidad en agua de no más de aproximadamente 10% en peso a 25°C; y dicho constituyente de vehículo está presente en una cantidad de al menos 25% en peso en base al peso total del constituyente de aroma y el constituyente de vehículo y comprende al menos un miembro seleccionado de hidrocarburos monoterpenos, ésteres y alquil furanos.
- 10 2. Una composición de aroma a café según la reivindicación 1, en la que dicho constituyente de vehículo está presente en una cantidad de al menos 35% en peso en base al peso total del constituyente de aroma y el constituyente de vehículo.
3. Una composición de aroma a café según la reivindicación 1 ó 2, en la que dicho constituyente de vehículo está presente en una cantidad de al menos 50% en peso en base al peso total del constituyente de aroma y el constituyente de vehículo.
- 15 4. Una composición de aroma a café según las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho constituyente de vehículo tiene una presión de vapor de al menos 0,5 mm Hg (66,66 Pa) a 25°C, un punto de ebullición en el intervalo 25-200°C, y solubilidad en agua de no más de aproximadamente 5% en peso a 25°C.
- 20 5. Una composición de aroma a café según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicho constituyente de vehículo tiene una presión de vapor de al menos 2,0 mm Hg (266,64 Pa) a 25°C, un punto de ebullición en el intervalo 25-100°C, y una densidad en el intervalo de 0,7 a 0,99 g/cc a 25°C, y es insoluble en agua.
- 25 6. Una composición de aroma a café según la reivindicación 5, en la que dicho constituyente de vehículo tiene una presión de vapor de al menos 5,0 mm Hg (666,1 Pa) a 25°C y una densidad en el intervalo de 0,8 a 0,95 g/cc a 25°C.
- 30 7. Una composición de aroma a café según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicho constituyente de vehículo está presente en dicha composición en una cantidad de más de 50% en peso en base al peso total de dicho constituyente de vehículo y el constituyente de aroma a café.
8. Una composición de aroma a café según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que dicho vehículo volátil comprende al menos un miembro de d-limoneno, 2-etilfurano, 2-metilfurano, 2,5-dimetilfurano y etil acetato.
- 35 9. Una composición de aroma a café según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que dicho constituyente de vehículo comprende una pluralidad de compuestos orgánicos volátiles, y donde dichos compuestos de vehículo son miscibles entre ellos.
10. Una composición de aroma a café según la reivindicación 9, en la que dicha pluralidad de compuestos de vehículos pertenecen a la misma clasificación química.
- 35 11. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas que comprende partículas que tienen una matriz sólida soluble en agua, dicha matriz tiene físicamente atrapada una composición de aroma a café según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 40 12. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según la reivindicación 11, en la que dichas partículas tienen un tamaño de partícula de 0,1 a 10 mm y una densidad absoluta de 0,2 a 0,99 g/cc a 25°C.
- 45 13. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según la reivindicación 11 ó 12, en la que dichas partículas tienen un tamaño de partícula de 0,5 a 6 mm y una densidad absoluta de 0,3-0,95 g/cc a 25°C.
14. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en la que dichas partículas tienen un tamaño de partícula de 1-3 mm y una densidad absoluta de 0,4-0,9 g/cc a 25°C.
15. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en la que dicha matriz soluble en agua es derivado de café.
16. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en la que dicha matriz comprende café soluble.

17. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según la reivindicación 15 ó 16, en la que la cantidad de dicha matriz es hasta 99% en peso en base al peso de dichas partículas.
- 5 18. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en la que dicha composición de aroma a café está presente en una cantidad de 1-95% en peso en base al peso de dicha composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas.
19. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, en la que dicha composición de aroma a café está presente en una cantidad de 10-80% en peso en base al peso de dicha composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas.
- 10 20. Una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 19, en la que dicho constituyente de aroma está presente en dicha composición en una cantidad de 0,1 a 100% en peso en base al peso de dicho constituyente de vehículo.
21. Una composición de producto de café soluble en partículas que contiene una composición de aroma de preparación de bebida de café en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20.
- 15 22. Una composición de producto de café soluble en partículas según la reivindicación 21, además incluye al menos un ingrediente adicional seleccionado a partir de edulcorantes, natas, rellenos, agentes espesantes, saborizantes, colorantes, y tampones.
23. Una composición de producto de café soluble en partículas según la reivindicación 21 o la reivindicación 22, en la que dicha composición de aroma de preparación en partículas está presente en una cantidad de 0,05 a 50% en peso en base al peso de la composición de producto de café.
- 20 24. Una composición de producto de café soluble en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en la que dicha composición de aroma de preparación en partículas está presente en una cantidad de 0,1 a 10% en peso en base al peso de la composición de producto de café.
- 25 25. Una composición de producto de café soluble en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, en la que dichas partículas tienen un tamaño de partícula de 0,1 a 10 mm y una densidad absoluta de 0,2 a 0,99 g/cc a 25°C.
26. Una composición de producto de café soluble en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, en la que dichas partículas tienen un tamaño de partícula de 0,5 a 5 mm y una densidad absoluta de 0,3 a 0,95 g/cc a 25°C
- 30 27. Una composición de producto de café soluble en partículas según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 26, en la que dichas partículas tienen un tamaño de partícula de 1 a 3 mm y una densidad absoluta de 0,4-0,9 g/cc a 25°C.