

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 371**

51 Int. Cl.:

C11B 5/00 (2006.01)

A23L 3/3499 (2006.01)

A23L 3/3508 (2006.01)

A23L 3/3526 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2012** **E 12165287 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 2657326**

54 Título: **Uso de compuestos que complejan iones metálicos para la estabilización de aromas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.07.2018

73 Titular/es:

SYMRISE AG (100.0%)
Mühlenfeldstrasse 1
37603 Holzminden, DE

72 Inventor/es:

DEGENHARDT, ANDREAS;
KRAMMER, GERHARD y
BACKES, MICHAEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

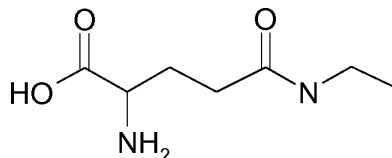
ES 2 676 371 T3

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

Uso de compuestos que complejan iones metálicos para la estabilización de aromas

La presente invención se refiere al uso de uno, dos, tres o más compuestos de fórmula



(Ia)

- 5 y/o sus sales farmacéuticamente aceptables para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o triacilglicerol catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior o bien del enranciamiento catalizado mediante iones metálicos de productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol.

Los compuestos o bien sus sales producen a este respecto presumiblemente una complejación de iones metálicos en alimentos que contiene grasa y/o aceite y estabilizan así su aroma.

- 10 Los compuestos (Ia) así como (II) y (III) (tal como se describe igualmente en el presente documento) actúan a este respecto como agentes antioxidantes.

- Otro aspecto de la presente invención se refiere a mezclas que comprenden uno o dos compuestos de fórmula (Ia) y/o una o varias sales de compuestos de fórmula (Ia), ácido(s) graso(s) y/o triacilglicerol(es) así como (distintos) iones metálicos (tal como se define a continuación), en cada caso en las proporciones de cantidad descritas a continuación. Los compuestos de fórmula (Ia) actúan en tales mezclas como agentes antioxidantes e inhiben la oxidación de los ácidos grasos o bien triacilglicerol (TAG, también denominados triglicéridos o triacilglicéridos o triacilglicerinas) catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior.
- 15

La presente invención se refiere además a determinadas preparaciones que pueden consumirse por vía oral, que comprenden una mezcla de acuerdo con la invención así como un sustrato o un vehículo.

- 20 Además, la presente invención se refiere a un correspondiente procedimiento para el tratamiento de ácidos grasos y/o TAG o de productos que comprenden ácidos grasos y/o TAG, de modo que se inhiba la oxidación de los ácidos grasos y/o de los triacilglicerol o bien el enranciamiento del producto que comprende uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol y/o la modificación química y/o sensorial originada mediante la acción del oxígeno del aire del producto que comprende uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol.

- 25 Otros aspectos de la presente invención y sus configuraciones preferentes resultan de la siguiente descripción, los ejemplos de realización y las reivindicaciones.

- Las grasas y aceites (de origen vegetal o animal), que se usan en la industria de alimentos son perecederas. Éstos están sujetos a modificaciones químicas, siendo problemático el proceso de oxidación mediante acción del oxígeno del aire (autooxidación), que se acelera en particular mediante elevada temperatura y luz. Como productos de oxidación se enriquecen predominantemente productos de descomposición de los aceites/grasas, que se componen esencialmente de ácidos carboxílicos de cadena corta, aldehídos, alcoholes y peróxidos. Los alimentos estropeados de esta manera se perciben en la mayoría de los casos mediante un olor y/o sabor claramente desagradable, en general designado como rancio. Un almacenamiento frío, seco y a ser posible inaccesible al aire de productos que contienen grasa elevan su calidad y estabilidad.
- 30

- 35 Los aceites y grasas son ésteres del alcohol trivalente glicerol con ácidos monocarboxílicos no ramificados, alifáticos (los ácidos grasos). Estos ésteres se designan como triacilglicerol. Los ácidos grasos presentan a este respecto una gran variabilidad con respecto a la longitud de cadena y al número de enlaces múltiples. En particular los ácidos grasos insaturados o bien TAG están afectados por procesos de oxidación indeseados.

- En la industria de alimentos, la estabilidad del aroma y del sabor representa un problema con consecuencias económicas considerables. Con frecuencia, trazas de metales y sus iones están implicados en reacciones de degradación oxidativas, que conducen a la aparición de defectos de aroma y con ello contribuyen a la inestabilidad del producto. Se intenta con frecuencia unir y/o inactivar los iones metálicos libres existentes mediante adición de sustancias complejantes. En este sentido se conoce una serie de sustancias complejantes (por ejemplo ácido etilendiamintetraacético - EDTA), que están sujetas en su uso sin embargo con frecuencia a limitaciones en materia de la legislación alimentaria.
- 40
- 45

La presencia de iones metálicos tiene una acción favorecedora sobre el proceso de oxidación, dado que éstos fomentan reacciones que se desarrollan por radicales. Los iones hierro se consideran como especialmente

favorecedores de una oxidación indeseada.

Los TAG y ácidos grasos con ácidos grasos poliinsaturados se consideran especialmente susceptibles frente a la oxidación, por tanto en particular tales aceites y grasas o bien productos que comprenden tales aceites y grasas debían almacenarse en frío y apenas debían calentarse.

5 En particular moléculas pequeñas y oligopéptidos, que complejan específicamente iones hierro, se conocen como vehículos de hierro naturales, los denominados sideróforos. Estas sustancias se forman principalmente por microorganismos, sin embargo también por plantas (fitosideróforos). El uso de tales compuestos en la preparación de alimentos ya se conoce; éste sirve para el objetivo de suprimir una oxidación de grasas indeseada mediante complejación de iones metálicos alterantes, en particular iones hierro.

10 Así se describen en el documento CA 2 457 993 procedimientos en los que con el uso de sideróforos y ácidos orgánicos se retrasa la oxidación de lípidos en alimentos.

En el documento EP 2 149 308 se describe el uso de agentes antioxidantes naturales en alimentos, usándose nicotinamina, un fitosideróforo, como sustituto natural de EDTA.

15 En el documento WO 2005/032275 se describen antioxidantes o bien extractos de hojas de bambú (las denominadas AOB), así como sus propiedades antioxidantes y que complejan iones metálicos. El uso como aditivo para alimentos debe bloquear la autooxidación de lípidos y provocar la quelatización de iones de metal de transición.

En el documento GB 886.519 se divulga el uso de compuestos quelantes, tal como por ejemplo ácido cítrico, ácido tartárico, ácido glucónico y polifosfatos, para la complejación de en particular iones hierro.

20 Una acción protectora, antioxidante de ácido benzoico o bien derivados de ácido benzoico se conoce igualmente. Así se sometió a estudio por ejemplo la acción antioxidante de ácido p-hidroxibenzoico y varios derivados sustituidos con metoxi o hidroxilo (Natella F, Nardini M, Di Felice M, Scaccini C (1999) Benzoic and Cinnamic Acid Derivatives as Antioxidants: Structure-Activity Relation. J. Agric. Food Chem. 47, 1453-1459).

25 El documento WO 2010/010546 A2 divulga mezclas de aceite comestible económicas de fuentes vegetales o de verduras que comprenden un porcentaje en peso bajo de al menos un aceite con alto contenido en ácido oleico, un porcentaje en peso complementariamente alto de al menos un aceite con baja proporción en ácido oleico y aditivos antioxidantes en una cantidad que no influye en la calidad organoléptica, mostrando las mezclas de aceite un efecto que impida la oxidación, sinérgico, altamente eficaz en caso de condiciones de asado.

30 El documento JP 55054883 A divulga un procedimiento que comprende la combinación de (a) flavonoides y (b) aminoácidos con nutrientes y bebidas, en el que la combinación de (a) y (b) muestra propiedades antioxidantes de manera sinérgica.

El documento CN 1795767 A describe una composición antioxidante que comprende teanina, que puede suprimir la aparición de especies activas de oxígeno en la forma de O_2^- , H_2O_2 y $HOCl$ o puede reducir el contenido en especies activas de oxígeno en la composición. La composición antioxidante puede usarse en alimentos o productos farmacéuticos.

35 El objetivo primario de la presente invención era indicar nuevos procedimientos o bien agentes para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o triacilglicerol catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior o bien del enranciamiento catalizado mediante iones metálicos de productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol.

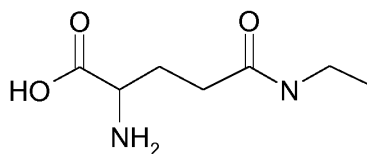
40 Un objetivo adicional especial de la presente invención era facilitar una sustancia o un aroma con propiedades funcionales, que retrasara claramente o suprimiera totalmente la oxidación de grasas (autooxidación) y por consiguiente la aparición de notas de aroma rancias.

Otros objetivos y ventajas así como objetivos y ventajas especialmente preferentes de la presente invención resultan de la descripción siguiente, los ejemplos así como las reivindicaciones adjuntas.

45 La presente invención se basa en el reconocimiento sorprendente de que son adecuados determinados compuestos de aroma activo, concretamente compuestos de fórmula (Ia), así como sus sales farmacéuticamente aceptables de manera excelente para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o triacilglicerol catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior o bien del enranciamiento catalizado mediante iones metálicos de productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol. Lo dicho se aplica de manera correspondiente para los compuestos de fórmulas (II) y (III) descritos en el presente documento.

50 El objetivo primario mencionado anteriormente de la presente invención se soluciona según esto de acuerdo con la invención mediante el uso de uno, dos, tres o más compuestos seleccionados del grupo que está constituido por

i) compuesto de fórmula (Ia) (teanina)

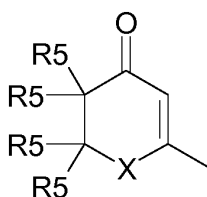


(Ia)

5 preferentemente L-teanina, y sus sales farmacéuticamente aceptables, para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o triacilglicerol catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior o bien del enranciamiento catalizado mediante iones metálicos de productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol.

Igualmente se describe en el presente documento el uso de uno, dos, tres o más compuestos seleccionados del grupo que está constituido por

ii) compuestos de fórmula (II)



(II)

10 en la que

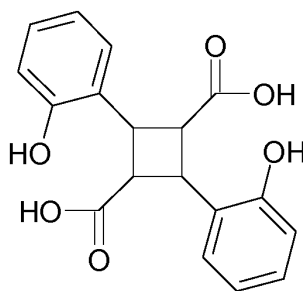
cada resto R5 independientemente del significado de en cada caso otros restos R5 significa H o CH₃

y

X significa CH₂ o CO

y

15 iii) el compuesto de fórmula (III)



(III)

20 y sus sales farmacéuticamente aceptables para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o triacilglicerol catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior o bien del enranciamiento catalizado mediante iones metálicos de productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol.

Los compuestos de fórmula (Ia) de acuerdo con la invención se encuentran en sus sales farmacéuticamente aceptables como aniones monovalentes o polivalentes, encontrándose como contraiones cationes monocargados positivamente del primer grupo principal, iones amonio y/o cationes divalentes del segundo grupo principal, siendo el número atómico de los contraiones del primer y segundo grupo principal no superior a 20 (es decir 20 o inferior). Las sales farmacéuticamente aceptables preferentes son aquellas sales que contienen como contraiones Na⁺, K⁺, NH₄⁺, Ca₂⁺ y/o Mg₂⁺.

25 El uso de acuerdo con la invención preferente de compuestos de fórmula (Ia) y sus sales impide especialmente bien el enranciamiento de ácidos grasos y/o TAG o bien de productos que comprenden ácidos grasos y/o TAG. Este impedimento especialmente bueno del enranciamiento no se había conocido hasta ahora para estos compuestos y

sus sales. Lo dicho se aplica de manera correspondiente para el uso de compuestos de fórmulas (II) y (III) y sus sales.

Los compuestos de fórmula (Ia) de acuerdo con la invención y los compuestos de fórmulas (II) y (III) igualmente descritos en el presente documentos presentan a este respecto una actividad inhibidora especialmente buena. Una actividad inhibidora buena significa que concentraciones de uso ya bajas de estos compuestos provocan la inhibición deseada en el uso de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha designado anteriormente como preferente) (con respecto a las indicaciones de concentración exactas véase a continuación).

Se ha mostrado además sorprendentemente que los compuestos de fórmula (Ia) de acuerdo con la invención y aquéllos de las fórmulas (II) y (III) igualmente descritas en el presente documento además de la capacidad para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o TAG catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior o bien del enranciamiento catalizador mediante iones metálicos de productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios TAG, presentan también propiedades aromatizantes. Los compuestos de fórmula (Ia) de acuerdo con la invención y aquéllos de las fórmulas (II) y (III) igualmente descritas en el presente documento son por consiguiente compuestos de aroma activo. Debido a la buena actividad anteriormente descrita de estos compuestos para la inhibición de la autooxidación se encuentran las concentraciones de uso preferentes en el intervalo de concentración que se usa habitualmente para sustancias aromáticas. Dado que estos compuestos son sorprendentemente aromatizantes, contribuye el uso de acuerdo con la invención de los compuestos de fórmula (Ia) también de manera positiva al aroma y al sabor. Lo dicho anteriormente se aplica también a mezclas de acuerdo con la invención y preparaciones que pueden consumirse por vía oral de acuerdo con la invención. Lo correspondiente se aplica también para el uso de los compuestos de fórmulas (II) y (III).

En particular iones metálicos divalentes favorecen la aparición de un aroma o bien sabor rancio. Sin embargo también iones metálicos de valencia superior, en particular iones metálicos trivalentes catalizan sin embargo el proceso de autooxidación indeseado. Una lista de iones metálicos divalentes y trivalentes que favorecen la aparición de un aroma o bien sabor rancio puede encontrarse a continuación.

Se prefiere el uso de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha designado anteriormente como preferente) para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o TAG catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior o bien del enranciamiento catalizado mediante iones metálicos de productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios TAG, en el que los ácidos grasos se seleccionan del grupo que está constituido por ácidos grasos saturados así como ácidos grasos monoinsaturados, diinsaturados, triinsaturados y más de triinsaturados

y/o los triacilglicerollos contienen restos de ácido graso saturado, restos de ácido graso monoinsaturado, restos de ácido graso diinsaturado, restos de ácido graso triinsaturado y/o más de triinsaturado.

El uso de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha designado anteriormente como preferente) para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o TAG catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior o bien del enranciamiento catalizado mediante iones metálicos de productos, se fomenta en configuraciones preferentes de la invención mediante adición de otros compuestos antioxidantes y/o conservantes. Véase para ello las realizaciones a continuación.

De acuerdo con otro aspecto se refiere la presente invención a una mezcla que comprende

- (a) uno o dos compuestos y/o una, dos o más sales de los compuestos de fórmula (Ia),
- (b) uno, dos, tres o más ácidos grasos y/o triacilglicerollos,
- (c) ninguno o uno, dos, tres o más iones metálicos distintos

seleccionados del grupo que está constituido por cationes metálicos del primer y segundo grupo principal con un número atómico superior a 20, cationes de metal de transición y cationes metálicos y semimetálicos del tercer, cuarto, quinto y sexto grupo principal, seleccionándose los cationes preferentemente del grupo que está constituido por iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb) cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al), seleccionándose los cationes de manera especialmente preferente del grupo que está constituido por hierro (Fe), cobre (Cu) y cinc (Zn), en la que

la cantidad de sustancia total de compuestos del componente (a) se encuentra en el intervalo de 0,01 a 2,9 mmol por kg de mezcla, preferentemente en el intervalo de 0,05 a 0,20 mmol por kg de mezcla,

y/o la cantidad total de ácidos grasos y triacilglicerollos (componente (b)) se encuentra en el intervalo del 99,96400 al 99,99972 % en peso, preferentemente en el intervalo del 99,987600 al 99,99820 % en peso, de manera especialmente preferente en el intervalo del 99,99000 al 99,99640 % en peso

y/o la cantidad total de iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb), cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al) se encuentra en el intervalo del 0,00020 al 0,02000 % en peso,

preferentemente en el intervalo del 0,00100 al 0,01000 % en peso, y de manera especialmente preferente en el intervalo del 0,00200 al 0,00800 % en peso

y/o

- 5 la cantidad total de compuestos del componente (a) de ácidos grasos y triacilglicerol (componente (b)) y de iones metálicos (componente (c)) asciende al menos al 99,96408 % en peso, preferentemente al menos al 99,98840 % en peso, de manera especialmente preferente al menos al 99,99160 % en peso,

y/o

la relación de las masas totales de compuestos del componente (a) y ácidos grasos y triacilglicerol (componente (b)) en el intervalo de $1 : 1,25 \cdot 10^6$ a $1 : 6250$ y/o

- 10 la relación de la masa total de compuestos del componente (a) y de la masa total de iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb), cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al) se encuentra en el intervalo de $1 : 250$ a $1 : 0,0125$,
en la que las indicaciones de porcentaje en peso se refieren en cada caso a la masa total de la mezcla.

- 15 Igualmente se han descrito en el presente documento mezclas con las mismas propiedades, en las que sin embargo se selecciona la parte constituyente (a) de uno, dos o más compuestos y/o una, dos o más sales de los compuestos de fórmulas (II) y (III).

Una mezcla de acuerdo con la invención de este tipo resulta de manera regular con el uso de acuerdo con la invención. El componente (a) se pone en contacto, por ejemplo se mezcla, a este respecto habitualmente para los fines mencionados con una sustancia que comprende los componentes (b) y (c).

- 20 Todas las realizaciones con respecto a configuraciones preferentes del uso de acuerdo con la invención se aplican de manera correspondiente también para las mezclas de acuerdo con la invención y a la inversa.

En una mezcla de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente que comprende las partes constituyentes preferentes y especialmente preferentes descritas anteriormente) se encuentran los compuestos del componente (a) preferentemente en una concentración total que es adecuada

- 25 - para inhibir la oxidación de las partes constituyentes del componente (b), es decir la oxidación de uno, dos, tres o más ácidos grasos y/o triacilglicerol de ácidos grasos y/o
- para inhibir el enranciamiento de la mezcla
y/o
30 - para inhibir modificaciones de la mezcla químicas y/o sensoriales originadas mediante la acción del oxígeno del aire.

En comparación con una mezcla de comparación, que con composición por lo demás igual no comprende compuestos del componente (a), aparece entonces en la mezcla de acuerdo con la invención un sabor a rancio o bien un aroma a rancio claramente más tarde o bien se observa una disgregación oxidativa posterior de las partes constituyentes del componente (b) contenidas en la mezcla.

- 35 La inhibición es especialmente eficaz cuando en la mezcla de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente que comprende las partes constituyentes preferentes y especialmente preferentes descritas anteriormente)

la cantidad de sustancia total de compuestos del componente (a) se encuentra en el intervalo de 0,01 a 2,9 mmol por kg de mezcla, preferentemente en el intervalo de 0,05 a 0,20 mmol por kg de mezcla,

- 40 y/o

la cantidad total de ácidos grasos y triacilglicerol (componente (b)) se encuentra en el intervalo del 99,96400 al 99,99972 % en peso, preferentemente en el intervalo del 99,987600 al 99,99820 % en peso, de manera especialmente preferente en el intervalo del 99,99000 al 99,99640 % en peso

y/o

- 45 la cantidad total de iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb), cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al) se encuentra en el intervalo del 0,00020 al 0,02000 % en peso, preferentemente en el intervalo del 0,00100 al 0,01000 % en peso, y de manera especialmente preferente en el intervalo del 0,00200 al 0,00800 % en peso

y/o

- 50 la cantidad total de compuestos del componente (a), de ácidos grasos y triacilglicerol (componente (b)) y de iones metálicos (componente (c)) asciende al menos al 99,96408 % en peso, preferentemente al menos al 99,98840 % en peso, de manera especialmente preferente al menos al 99,99160 % en peso,

y/o

la relación de las masas totales de compuestos del componente (a) y ácidos grasos y triacilglicerol (componente (b)) se encuentra en el intervalo de $1 : 1,25 \cdot 10^6$ a $1 : 6250$ y/o

- 55 la relación de la masa total de compuestos del componente (a) y de la masa total de iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb), cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al) se encuentra en el intervalo de $1 : 250$ a $1 : 0,0125$,

en la que las indicaciones de porcentaje en peso se refieren en cada caso a la masa total de la mezcla.

Un sabor a rancio o bien un aroma a rancio se percibe con frecuencia sólo cuando los productos de degradación formados durante la autooxidación superan en cada caso una concentración definida (valor umbral de sabor). Los productos de degradación habituales son por ejemplo propanal; pentanal; hexanal; 2E-hexenal; 2E-heptenal; 2E,4Z-heptadienal; 2E,4E-heptadienal; 2E-decenal, 2E,4E-nonadienal; 2E-undecenal; 2E,4Z-decadienal; 2E,4E-decadienal y 2E,4E,7Z-decatrinal.

Una mezcla de acuerdo con la invención preferente (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente que comprende las partes constituyentes preferentes y especialmente preferentes descritas anteriormente) es una mezcla que contiene

como máximo 3200 µg/kg de hexanal, es decir (3200 µg de hexanal) / (kg mezcla), preferentemente como máximo 1600 µg/kg de hexanal y de manera especialmente preferente como máximo 320 µg/kg de hexanal y/o (preferentemente y)

como máximo 40 µg/kg de (E, Z)-2,4-decadienal, es decir (40 µg de (E, Z)-2,4-decadienal) / (kg mezcla), preferentemente como máximo 20 µg/kg de (E, Z)-2,4-decadienal y de manera especialmente preferente como máximo 4 µg/kg de (E, Z)-2,4-decadienal y/o (preferentemente y)

como máximo 1800 µg/kg de (E, E)-2,4-decadienal, es decir (1800 µg de (E, E)-2,4-decadienal) / (kg mezcla), preferentemente como máximo 900 µg/kg de (E, E)-2,4-decadienal y de manera especialmente preferente como máximo 180 µg/kg de (E, E)-2,4-decadienal y/o (preferentemente y)

como máximo 140000 µg/kg de (E)-2-heptenal, es decir (140000 mg de (E)-2-heptenal) / (kg mezcla), preferentemente como máximo 70000 µg/kg de (E)-2-heptenal y de manera especialmente preferente como máximo 14000 µg/kg de (E)-2-heptenal.

Una mezcla de acuerdo con la invención preferente (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha descrito anteriormente como preferente) se encuentra por consiguiente por ejemplo cuando ninguna de las concentraciones máximas de hexanal (3200 µg/kg), (E,Z)-2,4-decadienal (40 µg/kg), (E, E)-2,4-decadienal (1800 µg/kg) y (E)-2-heptenal (140000 µg/kg) se supera en la mezcla.

Una mezcla de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha descrito anteriormente como preferente) se prefiere en particular cuando los valores umbrales de sabor de los productos de degradación mencionados anteriormente no se superan hasta un tiempo de almacenamiento largo, preferentemente no hasta superar la fecha de consumo preferente. Por almacenamiento se entiende a este respecto la condición de almacenamiento óptima reconocida para el producto.

La estabilidad frente a la oxidación de grasas y aceites animales y vegetales o bien ácidos grasos puede determinarse de manera experimental (norma DIN EN ISO 6886:2008). Para ello se exponen los ácidos grasos o bien los TAG especialmente a condiciones que favorecen la oxidación (de 100 °C a 120 °C). De acuerdo con la norma se conduce por la muestra calentada un flujo de aire purificado, que transporta los gases liberados durante la oxidación hacia un matraz con agua destilada o completamente desalinizada. La concentración de productos de degradación se determina con este procedimiento (el denominado procedimiento Rancimat) de manera dependiente del tiempo por medio de medición de la conductividad. La estabilidad frente a la oxidación se indica por medio del periodo de inducción. A este respecto se trata del espacio de tiempo entre el inicio de la medición y el momento en el que comienza a aumentar rápidamente la formación de productos de degradación. El final del periodo de inducción se indica por tanto cuando la conductividad comienza a aumentar rápidamente. Este aumento se origina mediante el enriquecimiento de ácidos grasos volátiles, que se generan durante el proceso de oxidación y se transfieren al matraz. El experto selecciona, con la aplicación de este procedimiento, una temperatura que sea adecuada para el (los) respectivo(s) TAG o bien ácido(s) grasos(s). El periodo de inducción óptimo asciende de acuerdo con las realizaciones por norma entre 6,0 h y 24,0 h. Un aumento de la temperatura o una caída de la temperatura de 10 °C reduce o eleva el periodo de inducción aproximadamente en el factor 2.

Una mezcla de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha designado anteriormente como preferente) está compuesta preferentemente de modo

que ésta tiene un periodo de inducción superior a 6,0 horas, preferentemente superior a 12,0 horas, de manera especialmente preferente superior a 24,0 horas, de acuerdo con la norma DIN EN ISO 6886:2008, a una temperatura de 110 °C o más, preferentemente 120 °C o más y/o

que ésta tienen un periodo de inducción, que de acuerdo con la norma DIN EN ISO 6886:2008 a una temperatura de 110 °C es al menos 1,0 hora, preferentemente al menos 2,0 horas mayor que el periodo de inducción de una mezcla de comparación que con la composición por lo demás igual no comprende compuestos y sales de fórmula (Ia) tal como se ha definido anteriormente.

Igualmente se han descrito en el presente documento mezclas con las mismas propiedades, en las que se selecciona sin embargo la parte constituyente (a) de las mezclas descritas de uno, dos o más compuestos y/o una, dos o más sales de los compuestos de fórmulas (II) y (III). La(s) mezcla(s) de comparación según esto, con composición por lo demás igual, no comprende(n) compuestos y sales de fórmula (II) o bien (III).

El uso de acuerdo con la invención se configura preferentemente de modo que para el fin de la inhibición se prepara una mezcla (de acuerdo con la invención) que tiene propiedades individuales o varias de las propiedades mencionadas anteriormente y/o a continuación.

Se describió ya anteriormente que en particular los ácidos grasos insaturados y/o TAG que contienen en particular ácidos grasos insaturados son susceptibles frente a procesos de oxidación. Por tanto, las mezclas de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha designado anteriormente como preferente) comprenden preferentemente uno, dos, tres o más ácidos grasos seleccionados del grupo que está constituido por ácidos grasos saturados, ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos diinsaturados, ácidos grasos triinsaturados y ácidos grasos más de triinsaturados y/o uno, dos, tres o más triacilgliceroles en cada caso que contienen uno o varios restos de ácido graso saturado, restos de ácido graso monoinsaturado, restos de ácido graso diinsaturado, restos de ácido graso triinsaturado y/o restos de ácido graso más de triinsaturado.

Los ácidos grasos o bien ácidos grasos que están contenidos en TAG se seleccionan en mezclas de acuerdo con la invención por ejemplo del grupo que está constituido por ácidos grasos omega-9, ácidos grasos omega-6, ácidos grasos omega-3 y ácidos grasos saturados; los ácidos grasos o bien ácidos grasos que están contenidos en TAG se seleccionan en mezclas de acuerdo con la invención preferentemente del grupo que está constituido por ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico y ácido palmítico. El uso de acuerdo con la invención está dirigido lógicamente de la misma manera preferentemente a los ácidos grasos mencionados; se aplican tal como se ha mencionado las realizaciones con respecto a mezclas preferentes generalmente de manera correspondiente para los usos de acuerdo con la invención y a la inversa.

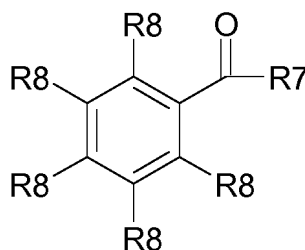
Una mezcla de acuerdo con la invención preferente (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha descrito anteriormente como preferente) comprende como componente (b) por consiguiente uno, dos, tres o más ácidos grasos seleccionados del grupo que está constituido por ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico y ácido palmítico y/o uno, dos, tres o más triacilgliceroles en cada caso que contienen uno o varios restos de ácido graso seleccionados del grupo que está constituido por oleato, linoleato, linolenoato y palmitato.

Una mezcla de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha descrito anteriormente como preferente) es preferentemente una mezcla homogénea.

En mezclas de acuerdo con la invención preferentes se fomenta la acción de los compuestos del componente (a) mediante la presencia de otros compuestos antioxidantes y/o conservantes. Véase anteriormente las realizaciones correspondientes con respecto al uso de acuerdo con la invención.

Una mezcla de acuerdo con la invención especialmente preferente (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha descrito anteriormente como preferente) es una mezcla que contiene adicionalmente uno, dos, tres o más compuestos seleccionados del grupo que está constituido por

(d) compuestos de fórmula (IV)



(IV)

en la que

el resto R7 significa OH, OCH₃ (metoxi), OC₂H₅ (etoxi), o OCH₂CH₂CH₃_m (n-propoxi) y

cada resto R8 independientemente del significado de otro resto R8 significa H, OH, OCH₃ (metoxi), OC₂H₅ (etoxi) o OCH₂CH₂CH₃ (n-propoxi),

en la que preferentemente

tres o cuatro de los restos R8 independientemente del significado de otro resto R8 significan H, OH, OCH₃ (metoxi) o OC₂H₅ (etoxi) y el o bien los otros restos R8 independientemente del significado de otro resto R8 significan H, OH, OCH₃ (metoxi), OC₂H₅ (etoxi) o OCH₂CH₂CH₃ (n-propoxi),

en la que de manera especialmente preferente

tres o cuatro de los restos R8 significan H y los otros restos R8 independientemente del significado de otro resto R8 significan H, OH, OCH₃ (metoxi), OC₂H₅ (etoxi) o OCH₂CH₂CH₃ (n-propoxi),

y sus sales farmacéuticamente aceptables,

(e) ácido tartárico y sus sales farmacéuticamente aceptables,

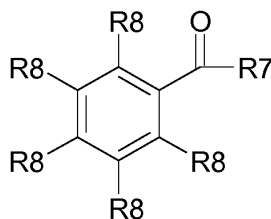
(f) sustancias de acción antioxidante seleccionadas del grupo que está constituido por tocoferol (E306), ácido ascórbico (E 300, 307-309), ácido 6-palmitoil-L-ascórbico (E304), galatos (propilo, octilo, dodecilo E310-312), butilhidroxitolueno (BHT, E321), butilhidroxianisol (BHA, E320), terc-butilhidroquinona (TBHQ), ácido cítrico (E330) y citratos, ácido láctico (E270) y lactatos, ácido orto-fosfórico (E338), fosfatos (E450 a-c), carnosol, extracto de romero, ácido carnósico, ácido rosmarínico, flavonoides incluyendo flavanoles, flavanonas, flavonas, proantocianidinas; ácidos hidroxicinámicos incluyendo ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido cumárico; teaflavinas, extracto de té verde, extracto de té negro, extracto de pepita de uva, extractos de vino, extracto de granada, extracto de arándano, extracto de arándano rojo, extracto de yerba mate, extracto de aronia, extracto de oliva, extracto de cacao, extracto de canela, extracto de soja, extracto de café, extracto de malta, extracto de menta, extracto de tomate, y extracto de manzana

y

(g) conservantes seleccionados del grupo que está constituido por ácido benzoico, sus ésteres y sales, ácido propiónico y sus sales, ácido salicílico y sus sales y ácido 2,4-hexadienoico (ácido sórbico) y sus sales.

Otra mezcla de acuerdo con la invención especialmente preferente (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se descrito anteriormente como preferente y especialmente preferente) es una mezcla de acuerdo con la invención que contiene adicionalmente uno, dos, tres o más compuestos seleccionados del grupo que está constituido por

(d) compuestos de fórmula (IV)



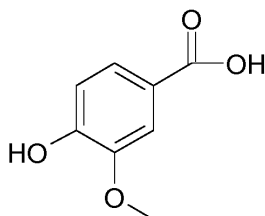
(IV)

en la que

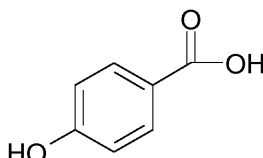
el resto R7 significa OH y

tres o cuatro de los restos R8 significan H y cada uno de los otros (uno o dos) restos R8 en cada caso independientemente del significado de los otros restos R8 significa H, OH o OCH₃ (metoxi),

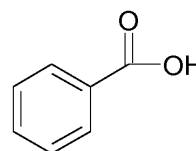
en la que el compuesto de fórmula (IV) de manera especialmente preferente se selecciona del grupo que está constituido por compuestos (IVa) (ácido vanílico), compuesto (IVb) (ácido para-hidroxibenzoico) y compuesto (IVc) (ácido benzoico)



(IVa)



(IVb)



(IVc)

y sus sales farmacéuticamente aceptables.

Las mezclas de acuerdo con la invención definidas anteriormente (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha descrito anteriormente como preferente y especialmente preferente) son preferentemente partes constituyente de preparaciones que pueden consumirse por vía oral.

La presente invención se refiere también a aquellas preparaciones que pueden consumirse por vía oral, concretamente preparaciones que comprenden una mezcla (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente tal como se ha descrito anteriormente como preferente y especialmente preferente)

así como un sustrato o un vehículo, caracterizadas porque,

con respecto a toda la preparación que puede consumirse por vía oral, la relación de las masas totales de compuestos y sales del componente (a) y ácidos grasos y triacilglicérols (componente (b)) se encuentra en el intervalo de $1 : 1,25 \cdot 10^6$ a $1 : 6250$, y/o

con respecto a toda la preparación que puede consumirse por vía oral, la relación de la masa total de compuestos y sales del componente (a) y de la masa total de iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb), cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al) se encuentra en el intervalo de $1 : 250$ a $1 : 0,0125$.

Los sustratos y vehículos preferentes son por ejemplo maltodextrina (con valores DE en el intervalo de 5 a 20 se prefieren especialmente), ciclodextrinas, almidón, yema de huevo, hidratos de carbono, polisacáridos naturales o sintéticos y/o gomas naturales tal como almidones modificados (almidones modificados química o físicamente, almidones degradados (hidrolizados de almidón)) o goma arábica, goma Ghatti, goma tragacanto, goma karaya, carragenano, goma guar, algarroba, alginatos, pectina, inulina o goma xantana, agentes colorantes, por ejemplo colorantes de alimentos autorizados, extractos de plantas colorantes, estabilizadores, dióxido de silicio (ácido silícico, gel de sílice) y sustancias que influyen en la viscosidad. A este respecto es insignificante qué planta ha proporcionado originariamente el almidón para la preparación de los hidrolizados de almidón. Son adecuados y están fácilmente disponibles en particular almidones a base de maíz así como almidones de tapioca, arroz, trigo o patatas. A este respecto, otros vehículos descritos anteriormente (por ejemplo dióxido de silicio) pueden actuar ventajosamente como coadyuvantes de flujo.

Las preparaciones que pueden consumirse por vía oral de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente) comprenden preferentemente una proporción de ácidos grasos y triacilglicérols en el intervalo del 5 al 95 % en peso, preferentemente del 20 al 80 % en peso, de manera especialmente preferente del 30 al 70 % en peso.

Las preparaciones que pueden consumirse por vía oral de acuerdo con la invención comprenden habitualmente una proporción de agua.

Las preparaciones que pueden consumirse por vía oral de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente) son en particular preparaciones que sirven para la alimentación o el disfrute.

Las preparaciones, que pueden consumirse por vía oral, de acuerdo con la invención son regularmente productos que están destinados a que se introduzcan en la cavidad bucal humana, a que permanezcan allí un determinado tiempo y a continuación o bien a que se consuman (por ejemplo alimentos listos para su consumo, véase a continuación) o a que se separen de nuevo de la cavidad bucal. A estos productos pertenecen a este respecto todos los productos o sustancias que están destinados a tomarse por el ser humano en estado procesado, parcialmente procesado o no procesado. En particular, las preparaciones que pueden consumirse por vía oral son productos que se añaden a alimentos en su preparación, procesamiento o mecanizado y para ello están previstos que se introduzcan en la cavidad bucal humana, en particular con el alimento en cuestión. Según esto pueden estar contenidas tales preparaciones a su vez en (otras) preparaciones listas para su uso o consumo que sirven para la alimentación o el disfrute (preparaciones listas para su uso o consumo que sirven para la alimentación o el disfrute son en el contexto del presente texto en particular alimentos, especialmente alimentos listos para su consumo (véase a continuación)). Además pueden ser tales preparaciones parte constituyente de un producto semielaborado, que puede usarse eventualmente a su vez para la preparación de preparaciones listas para su uso o consumo que sirven para la alimentación o el disfrute.

Las preparaciones que pueden consumirse por vía oral de acuerdo con la invención son preferentemente preparaciones seleccionadas del grupo que está constituido por aliños, salsas, cubitos y gelatinas de caldo, sopas (incluyendo sopas deshidratadas y sopas de bote), mayonesa (con yema de huevo como vehículo), margarina, productos que contienen mantequilla, productos que contienen nata (incluyendo nata montada, mezclas para hornear, productos de masa), galletas cracker, galletas, patatas fritas, productos extruidos (incluyendo productos de maíz extruidos con aroma de cacahuete y/o queso), cacahuets y productos que contienen cacahuete (incluyendo snacks, cacahuets salados, cacahuets recubiertos), productos de panadería y pastelería, pasteles, helados, postres, yogur, budín, cacao, capuchino, café con leche y chocolate para beber (incluyendo chocolate para beber instantáneo y chocolate para beber *ready-to-drink*).

Las preparaciones que pueden consumirse por vía oral de acuerdo con la invención especialmente preferentes son mayonesas y productos que contienen mayonesa. Las mayonesas y productos que contienen mayonesa, que comprenden mezclas de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, en particular tal como se ha designado anteriormente como preferente y especialmente preferente), muestran una inhibición especialmente buena de la oxidación o bien retrasan o inhiben un sabor y/o aroma a rancio de manera especialmente buena.

5 En una preparación que puede consumirse por vía oral de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente, preferentemente que comprende las partes constituyentes preferentes y especialmente preferentes descritas anteriormente) se encuentran los compuestos del componente (a) preferentemente en una concentración total que es adecuada

- 10 - para inhibir la oxidación de las partes constituyentes del componente (b) de la mezcla existente en la preparación que puede consumirse por vía oral de acuerdo con la invención, es decir la oxidación de uno, dos, tres o más ácidos grasos y/o triacilglicerol de ácidos grasos y/o
- 15 - para inhibir el enranciamiento de la mezcla existente en la preparación que puede consumirse por vía oral de acuerdo con la invención y/o
- para inhibir modificaciones químicas y/o sensoriales originadas mediante la acción del oxígeno del aire de la mezcla existente en la preparación que puede consumirse por vía oral de acuerdo con la invención mezcla.

20 En comparación con una preparación de comparación que puede consumirse por vía oral, que con composición por lo demás igual no comprende compuestos del componente (a), por consiguiente en preparaciones que pueden consumirse por vía oral de acuerdo con la invención preferentes aparece un sabor a rancio o bien un aroma a rancio claramente más tarde o bien se observa una disgregación oxidativa posterior de las partes constituyentes del componente (b) contenidas en la preparación.

25 Las preparaciones de acuerdo con la invención que sirven para la alimentación o el disfrute además de materias primas animales o vegetales usadas habitualmente pueden contener adicionalmente agua, escualano o escualeno, hidratos de carbono, por ejemplo glucosa, sacarosa o lactosa, edulcorantes, por ejemplo aspartamo, ciclamato, sacarina, xilitol o sorbitol, sustancias amargas, por ejemplo cafeína o quinina, sustancias que suprimen el amargor, por ejemplo lactisol, sustancias que refuerzan el calor, por ejemplo glutamato de sodio o fosfato de inositol, aminoácidos, por ejemplo glicina, alanina, leucina, isoleucina, valina, prolina, lisina, asparagina, ácido aspártico, glutamina, ácido glutámico, triptófano, fenilalanina, tirosina, treonina, serina, cistina, cisteína, metionina, hidroxiprolina, arginina o histidina, péptidos, proteínas, enzimas, (otros, hasta ahora no mencionados anteriormente) ácidos de fruta, preferentemente, ácido málico, además emulsionantes que pueden seleccionarse ventajosamente del grupo de los emulsionantes iónicos, no iónicos, poliméricos, que contienen fosfato y zwitteriónicos, así como en particular uno o varios agentes espesantes que puede o pueden seleccionarse ventajosamente del grupo de los polisacáridos o bien sus derivados, por ejemplo ácido hialurónico o derivados de alulosa, aromas naturales, idénticos a naturales o sintéticos así como sales, por ejemplo cloruro de sodio o cloruro de potasio.

30

35

En otra forma de realización se refiere la presente invención también a un procedimiento para el tratamiento de ácidos grasos y/o triacilglicerol o productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol, con la siguiente etapa:

- 40 (A) poner en contacto o mezclar
- (a) uno o dos compuestos y/o una, dos o más sales (componente (a)), con
- (b) uno, dos o más ácidos grasos y/o uno, dos, tres o más triacilglicerol o bien un producto que comprende uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol (componente (b))
- así como al mismo tiempo o en una etapa posterior, con
- 45 (c) uno, dos, tres o más iones metálicos distintos seleccionados del grupo que está constituido por cationes metálicos del primer y segundo grupo principal con un número atómico superior a 20, cationes de metal de transición y cationes metálicos y semimetálicos del tercer, cuarto, quinto y sexto grupo principal, seleccionándose los cationes preferentemente del grupo que está constituido por iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb), cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al), y seleccionándose los cationes de manera especialmente preferente del grupo que está constituido por iones hierro (Fe), cobre (Cu) y cinc (Zn) (componente (c))
- 50 y opcionalmente con uno, dos, tres o más compuestos seleccionados del grupo que está constituido por
- (d) compuestos de fórmula (IV) tal como se ha definido anteriormente, preferentemente tal como se ha

definido anteriormente como preferente y de manera especialmente preferente tal como se ha definido anteriormente como especialmente preferente,

(e) ácido tartárico y sus sales farmacéuticamente aceptables y

(f) tocoferol (E306), ácido ascórbico (E 300, 307-309), ácido 6-palmitoil-L-ascórbico (E304), galatos (propilo, octilo, dodecilo E310-312), butilhidroxitolueno (BHT, E321), butilhidroxianisol (BHA, E320), terc-butilhidroquinona (TBHQ), ácido cítrico (E330) y citratos, ácido láctico (E270) y lactatos, ácido orto-fosfórico (E338), fosfatos (E450 a-c), carnosol, extracto de romero, ácido carnósico, ácido rosmarínico, flavonoides incluyendo flavanoles, flavanonas, flavonas, proantocianidinas; ácidos hidroxicinámicos incluyendo ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido cumárico; teaflavinas, extracto de té verde, extracto de té negro, extracto de pepita de uva, extractos de vino, extracto de granada, extracto de arándano, extracto de arándano rojo, extracto de yerba mate, extracto de aronia, extracto de oliva, extracto de cacao, extracto de canela, extracto de soja, extracto de café, extracto de malta, extracto de menta, extracto de tomate, y extracto de manzana,

(g) éster de ácido benzoico, ácido propiónico y sus sales, ácido salicílico y sus sales y ácido 2,4-hexadienoico (ácido sórbico) y sus sales,

de modo que se inhiba la oxidación de los ácidos grasos y/o de los triacilglicerol o bien el enranciamiento del producto que comprende uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol o las modificación química y/o sensorial originada mediante la acción del oxígeno del aire del producto que comprende uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol,

en el que en la mezcla resultante

la cantidad de sustancia total de compuestos del componente (a) se encuentra en el intervalo de 0,01 a 2,9 mmol por kg de mezcla, preferentemente en el intervalo de 0,05 a 0,20 mmol por kg de mezcla,

y/o

la cantidad total de ácidos grasos y triacilglicerol (componente (b)) se encuentra en el intervalo del 99,96400 al 99,99972 % en peso, preferentemente en el intervalo del 99,987600 al 99,99820 % en peso, de manera especialmente preferente en el intervalo del 99,99000 al 99,99640 % en peso

y/o

la cantidad total de iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb), cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al) se encuentra en el intervalo del 0,00020 al 0,02000 % en peso, preferentemente en el intervalo del 0,00100 al 0,01000 % en peso, y de manera especialmente preferente en el intervalo del 0,00200 al 0,00800 % en peso

y/o

la cantidad total de compuestos del componente (a), de ácidos grasos y triacilglicerol (componente (b)) y de iones metálicos (componente (c)) asciende al menos al 99,96408 % en peso, preferentemente al menos al 99,98840 % en peso, de manera especialmente preferente al menos al 99,99160 % en peso,

y/o

la relación de las masas totales de compuestos del componente (a) y ácidos grasos y triacilglicerol (componente (b)) se encuentra en el intervalo de 1 : 1,25 *10⁶ a 1 : 6250

y/o

la relación de la masa total de compuestos del componente (a) y de la masa total de iones hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), cinc (Zn), níquel (Ni), cadmio (Cd), plomo (Pb), cobalto (Co), arsénio (As) y aluminio (Al) se encuentra en el intervalo de 1 : 250 a 1 : 0,0125,

en el que las indicaciones de porcentaje en peso se refieren en cada caso a la masa total de la mezcla.

Igualmente se han descrito en el presente documento procedimientos para el tratamiento de ácidos grasos y/o triacilglicerol o productos con las mismas propiedades, en los que se usan sin embargo en la etapa (A)(a) uno, dos o más compuestos y/o una, dos o más sales de las fórmulas (II) y (III).

Una realización especial del procedimiento de acuerdo con la invención (tal como se ha descrito anteriormente), es un procedimiento con preferentemente la siguiente etapa adicional:

(B) almacenar el producto existente tras la etapa (A) durante un espacio de tiempo de 1 día o más.

Los siguientes ejemplos sirven para ilustrar la invención, sin limitar ésta debido a ello.

A continuación se usan las siguientes denominaciones:

componente (a): uno o dos compuestos de fórmula (Ia) y/o sus sales farmacéuticamente aceptables

componente (b): uno, dos, tres o más ácidos grasos y/o triacilglicerol (TAG)

componente (c): ninguno o uno, dos, tres o más iones metálicos distintos, que fomentan la oxidación

Ejemplo de acción:

1.1 Preparación

Para la preparación de la mezcla o bien preparación de ejemplo A1, así como para la preparación de mezclas o bien preparaciones de comparación V1 y V2 y para la preparación de las otras mezclas o bien preparaciones no de acuerdo con la invención A2, A3 y A4 se facilitó en cada caso una mayonesa base que tenía la siguiente composición (indicaciones en % en peso):

5

Mayonesa base (composición):

aceite de soja, refinado	80,00
poliricinoleato de poliglicerol	0,20
sal	1,30
azúcar	1,00
yema de huevo	6,00
ácido acético en agua	3,00
zumo de limón	0,90
agua	7,58

La mayonesa base se mezcló para la preparación de la mezcla o bien preparación de ejemplo A1 en cada caso con 30 ppm de teanina (compuesto de fórmula (Ia)).

10 A la mayonesa resultante se añadieron mediante mezclado entonces iones hierro (compuesto del componente (c)) en una concentración de 25 ppm mediante adición de sal de Mohr. Se obtuvo como resultado la mezcla o bien preparación de ejemplo A1.

La mayonesa base se mezcló para la preparación de las otras mezclas o bien preparaciones no de acuerdo con la invención A2, A3 y A4 en cada caso con 30 ppm de los siguientes componentes:

15 para A2: ciclobutano-1,3-ácido dicarboxílico-2,4-bis-(2-hidroxifenilo) (compuesto de fórmula (III))
para A3: isoforona (compuesto de fórmula (II))
para A4: cetoisoforona (compuesto de fórmula (II)).

A la mayonesa resultante en cada caso se añadieron mediante mezclado entonces iones hierro (compuesto del componente (c)) en una concentración de 25 ppm mediante adición de sal de Mohr. Se obtuvieron como resultado las mezclas o bien preparaciones A2, A3 y A4.

20 La mayonesa base se mezcló para la preparación de la mezcla o bien preparación de comparación V1 con 75 ppm de EDTA; EDTA es un principio activo conocido para la inhibición del enranciamiento. A la mayonesa resultante se añadieron mediante mezclado iones hierro (compuesto del componente (c)) en una concentración de 25 ppm mediante adición de sal de Mohr. Se obtuvo como resultado la mezcla o bien preparación de comparación V1.

25 La mayonesa base se mezcló para la preparación de la mezcla o bien preparación de comparación V2 con 30 ppm de maltol; maltol es un principio activo conocido para la inhibición del enranciamiento. A la mayonesa resultante se añadieron mediante mezclado iones hierro (compuesto del componente (c)) en una concentración de 25 ppm mediante adición de sal de Mohr. Se obtuvo como resultado la mezcla o bien preparación de comparación V2.

1.2 Almacenamiento

30 La mezcla o bien preparación de ejemplo A1 así preparada y las mezclas o bien preparaciones de comparación V1 y V2 así como las otras mezclas o bien preparaciones no de acuerdo con la invención A2, A3 y A4 se almacenaron en cada caso durante el periodo de 14 días a 50 °C en un armario térmico oscuro; ya tras 9 días se obtuvieron datos de medición significativos, véase con respecto a esto la figura 2.

1.3 Análisis

35 Tras almacenamiento de acuerdo con 1.2 se sometieron a estudio las mezclas o bien preparaciones resultantes. Determinados productos de degradación formados y enriquecidos mediante oxidación en las mezclas o bien preparaciones almacenadas se analizaron y se cuantificaron por medio de CG-EM.

Para ello se usaron dos procedimientos:

1^{er} procedimiento: extracción directa de los aldehídos de la muestra con Symstixx® y

40 2^o procedimiento: medición del aldehído seleccionado hexanal en el espacio de vapor (*headspace*) sobre la muestra.

Con respecto a los dos procedimientos en particular véanse las siguientes realizaciones. Los productos de degradación analizados resultan de las indicaciones en las figuras 1 (1^{er} procedimiento tras un periodo de almacenamiento de 14 días) y 2 (2^o procedimiento hasta la duración de almacenamiento de 9 días).

1^{er} procedimiento: Extracción directa de los aldehídos de la muestra con Symstixx®

Preparación de muestras:

- Se pipeteó 1,00 g de la respectiva muestra a ser posible sin embadurnar la pared de vidrio sobre la base de un vial *headspace* de 20 ml
- 5 - Para cada momento de medición y cada principio activo se preparó una muestra propia y se cerró de manera hermética al aire.

Toma de muestras:

- En cada medición se inmovilizó un Symstixx (empresa Symrise, véase el documento EP 2 233 206 A1; aparato para la determinación de sustancias constitutivas volátiles de una mezcla) con una longitud de 6,0 cm en el *headspace* de la respectiva muestra con un septo y una tapa de apriete
- 10 - El equilibrio se realizó durante 60 minutos a 40 °C en el armario térmico
- A continuación se transfirió el Symstixx a un tubo de muestra de termodesorción (TDS) (empresa Gerstel) y se analizó.

Analítica:

- 15 Cromatografía de gases con inyección de muestra de termodesorción (TDS de la empresa Gerstel); parámetros de aparato:
 - Programa de temperatura de TDS: 20 °C – 60 °C/min. – 180 °C - 6 min. (*splitless*)
 - Sistema de inyección: sistema de inyección en frío (CIS4) que se hace funcionar con ventilación de disolvente, programa de temperatura: -30 °C – 12 °C/s – 240 °C - 4 min
 - 20 - Cromatógrafo de gases (CG) Agilent 6890
 - Programa de temperatura del cromatógrafo de gases: 50 °C – 4 °C/min – 210 °C – 12 °C/min – 240 °C - 27,5 min
 - Columna de separación: DB-Wax 60 m 0,25 mm 0,25 µm
 - Detector: detector selectivo de masas (MSD) Agilent 5973N
 - Integración de los picos relevantes (distintos aldehídos)

25 2^o procedimiento: Medición del aldehído seleccionado hexanal en el espacio de vapor (*headspace*) sobre la muestra

Preparación de muestras:

- Se pipeteó 1,00 g de la muestra a ser posible sin embadurnar la pared de vidrio sobre la base de un vial *headspace* de 20 ml
- Para cada momento de medición y cada principio activo se preparó una muestra propia y se cerró de manera hermética al aire con un tapón rebordeado
- 30 - El almacenamiento se realizó a 50 °C en el armario térmico oscuro.

Toma de muestra:

- El respectivo vial se transfirió sin abrir al agitador de un MPS2 (empresa Gerstel) y se equilibró durante el periodo de 20 minutos a 50 °C
- 35 - A continuación se analizaron directamente 2,0 ml de *headspace* de la muestra (2,5 ml de inyección de *headspace*, 34 °C)

Analítica:

- Sistema de inyección: CIS4 se hace funcionar en el modo *splitless*; programa de temperatura: 150 °C – 12 °C/s – 200 °C - 10 min
- 40 - Cromatógrafo de gases (CG) Agilent 6890
- Programa de temperatura: 40 °C – 8 °C/min – 240 °C
- Columna de separación: ZB-Wax plus 60 m 0,32 mm 0,25 µm
- Detector: MSD Agilent 5973N
- Integración de los picos relevantes (hexanal)
- 45 - Comparación de las áreas de pico con respecto al transcurso del tiempo

La figura 1 muestra los resultados de análisis de acuerdo con el 1^{er} procedimiento con respecto a la mezcla o bien preparación de ejemplo A1 así como con respecto a las mezclas o bien preparaciones de comparación V1 y V2 y la otra mezcla o bien preparación no de acuerdo con la invención A2 tras un periodo de almacenamiento de 14 días.

- 50 La figura 2 muestra los resultados de análisis de acuerdo con el 2^o procedimiento con respecto a la mezcla o bien preparación de ejemplo A1 así como con respecto a la mezcla o bien preparación de comparación V2 y con respecto a las otras mezclas o bien preparaciones no de acuerdo con la invención A2, A3 y A4.

La figura 1 muestra la cantidad formada de aldehídos en $\mu\text{g/kg}$ (con respecto a la masa total de la preparación). La figura muestra que mediante el uso de acuerdo con la invención de compuestos del componente (a) en la mezcla o bien preparación de ejemplo A1 se consiguió una estabilización del componente (b) similar a mediante el uso de EDTA en la preparación de comparación V1 y a mediante el uso de maltol en la preparación de comparación V2.

- 5 La figura 2 muestra la cantidad formada de hexanal (integración de las áreas de pico tras análisis; los valores numéricos corresponden al tamaño de áreas de pico) en el espacio de tiempo de 3 a 9 días en la mezcla o bien preparación de ejemplo A1 así como en la preparación de comparación V2 y en las otras mezclas o bien preparaciones no de acuerdo con la invención A2, A3 y A4. Un valor más pequeño significa en este caso (en comparación con un valor de comparación) una mejor inhibición de la autooxidación. La representación con la designación "0" se refiere a una preparación de referencia, que además de la mayonesa base contiene únicamente iones hierro (componente (c)) sin embargo ningún inhibidor (componente (a)). Mediante el uso de acuerdo con la invención de compuestos del componente (a) en la mezcla o bien preparación de ejemplo A1 se retrasa (inhibe) la formación de hexanal en comparación con la preparación de referencia así como en comparación con la preparación de comparación V2. Por consiguiente, el uso de acuerdo con la invención de compuestos del componente (a) provoca una mejor estabilización del componente (b) que el uso de maltol en la preparación de comparación V2.

La evaluación mencionada anteriormente con respecto a la mezcla o bien preparación de ejemplo aclara la acción eficaz de compuestos del componente (a) con el uso de acuerdo con la invención.

- 20 Las formulaciones de los siguientes ejemplos de aplicación generales 1 a 6 comprenden proporciones de ácidos grasos o bien triacilglicérols (componente (b)), a las que se añadió ya una cantidad del componente (a). La relación de las masas totales del compuesto del componente (a) y de los compuestos del componente (b) se ajustó a este respecto en cada caso de modo que se encontrara ésta en el intervalo de $1 : 1,25 \cdot 10^6$ a $1 : 6250$.

Cada ejemplo de aplicación general se realizó con una formulación específica, usándose como componente (a) compuesto (la) (teanina). Además se usaron en ejemplos de aplicación generales mezclas de los compuestos (la) (teanina); con respecto a las masas totales usadas se aplica lo dicho anteriormente de manera correspondiente.

25 **Ejemplo de aplicación 1:** mayonesa

Nombre de materia prima	Contenido en % en peso
aceite de soja (como componente (b)), refinado (que contiene una adición de componente (a); relación de las masas totales (a) : (b) = $1 : 10000$)	80,02
poliricinoleato de poliglicerol	0,20
sal	1,30
azúcar	1,00
yema de huevo	6,00
ácido acético en agua	3,00
zum de limón	0,90
agua	7,58

- 30 Se prepara en primer lugar una mezcla de poliricinoleato de poliglicerol, sal y azúcar en agua. A continuación se emulsiona el aceite con adición de la yema de huevo en la mezcla. En una última etapa se añaden el ácido acético y el zumo de limón y la mezcla resultante se homogeneiza con ayuda de un agitador manual. La preparación puede realizarse igualmente en una Thermomix (empresa Vorwerk).

Ejemplo de aplicación 2: Aceites comestibles, por ejemplo para fines de fritura

Nombre de materia prima	Contenido en % en peso		
	A	B	C
aceite de soja (como componente (b)), refinado (que contiene una adición de componente (a); relación de las masas totales (a) : (b) = $1 : 7000$)	99,99		
aceite de cártamo (como componente (b)), prensado en frío (que contiene una adición de componente (a); relación de las masas totales (a) : (b) = $1 : 7000$)		99,99	
aceite de oliva (como componente (b)), prensado en frío (que contiene una adición de componente (a); relación de las masas totales (a) : (b) = $1 : 7000$)			99,99
alfa-tocoferol		0,01	0,01

Ejemplo de aplicación 3: margarina semigrasa

Parte constituyente	Proporción en % en peso	Uso en g
grasa vegetal endurecida (como componente (b), que contiene una adición de componente (a); relación de las masas totales (a) : (b) = 1 : 15000)	40,05	600,75
agua potable	55,38	830,7
sal	0,20	3,0
monoglicéridos Monomuls 90-35 (Grünau / Cognis)	0,80	12,0
ácido cítrico	0,02	0,3
proteína de suero de leche	1,50	22,5
lecitina	2,00	30,0
emulsión de beta-caroteno		8 gotas
aroma	0,05	0,75

El agua y la grasa se calentaron de manera separada hasta aprox. 55 °C. Se introdujeron mediante agitación en el agua calentada sal, ácido cítrico, proteína de suero de leche y emulsión de beta-caroteno y se distribuyeron de manera uniforme. Los monoglicéridos Monomuls y lecitina se añadieron en la fase grasa calentada e igualmente se distribuyeron de manera uniforme. A continuación se añadió la fase acuosa lentamente a la fase grasa, en primer lugar con agitación lenta (300 rpm), entonces con agitación vigorosa (1500 rpm, 30 s, uso de cuchillas, Ultraturrax). El aroma se mezcló en último lugar. La preparación se enfrió hasta 35 °C, se envasó y se almacenó en frío (5 °C).

Ejemplo de aplicación 4: helado de nata

Parte constituyente	Proporción en % en peso	Uso en g
leche desnatada	60,65	606,5
mezcla de grasas vegetales (como componente (b), que contiene una adición de componente (a); relación de las masas totales (a) : (b) = 1 : 20000), que contiene aprox. el 50 % de aceite de cártamo y el 50 % de grasa de palma, intervalo de fusión de 35 a 40 °C	16,50	165,0
azúcar	12,00	120,0
leche desnatada en polvo	5,00	50,0
jarabe de glucosa 72 % de sustancia seca	5,00	50,0
emulsionante SE 30 (Grindstedt Products, Dinamarca)	0,65	6,5
aroma, que contiene el 0,1 % de diacetilo y el 1 % de vainilla	0,20	2,0

La leche desnatada y el jarabe de glucosa se calentaron hasta 55 °C y se añadieron azúcar, leche desnatada en polvo así como emulsionante. La grasa vegetal se calentó previamente en primer lugar, entonces se añadió y se calentó toda la masa hasta 58 °C. Tras la adición del aroma se homogeneizó (18.000 / 5.000 kPa). La masa resultante se mantuvo caliente durante 1 min a 78 °C, a continuación se enfrió hasta de 2 a 4 °C y se sometió a continuación a un proceso de maduración de 10 horas. Después se enfrió la masa madurada y se almacenó a -18 °C.

Ejemplo de aplicación 5: mayonesa con bajo contenido en grasas

Parte constituyente	Proporción en % en peso	Uso en g
aceite de girasol (como componente (b), que contiene una adición de componente (a); relación de las masas totales (a) : (b) = 1 : 20000)	10,505 %	52,525
emulsionante (lecitina)	0,50 %	2,5
agua corriente	71,80 %	359,0
vinagre al 10 %	7,50 %	37,5
almidón de maíz ceroso modificado	4,00 %	20,0
sacarosa	2,50 %	12,5
polvo de mostaza	1,00 %	5,0
sal de mesa	0,70 %	3,5
sacarí sódica	0,02 %	0,1
aminoácidos	0,025 %	0,125
estabilizador (goma xantana)	0,20 %	1,0
estabilizador (caseína sódica)	0,30 %	1,5
colorante		algunas gotas
aroma a huevo	0,15 %	0,75
zum de limón	0,50 %	2,5
ácido cítrico	0,30 %	1,5

- 5 La lecitina y el aceite de girasol se mezclaron en primer lugar. Igualmente se mezclaron almidón, sacarosa, polvo de mostaza, sal, sacarina, aminoácidos, goma xantana, caseína y colorante y se introdujo mediante agitación el agua corriente fría con un agitador plano. La mezcla acuosa se llevó a ebullición y a continuación se enfrió hasta 50 °C. La mezcla de lecitina-aceite se añadió después a la mezcla acuosa y se homogeneizó con un Ultra-Turrax. Durante la homogeneización se añadió lentamente en primer lugar una mezcla de vinagre/zumo de limón/ácido cítrico y finalmente aroma de huevo.

Ejemplo de aplicación 6: emulsión de bebida que contiene aceite de pescado

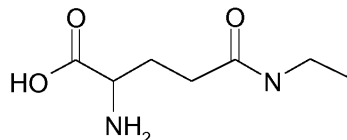
Parte constituyente	Proporción en % en peso	Uso en g
jarabe de azúcar invertida, 72,7 % de remolacha azucarera	13,75	137,5
solución de ácido cítrico en agua	0,5	5,0
emulsión de aceite de pescado (como componente (b), que contiene una adición de componente (a); relación de las masas totales (a) : (b) = 1 : 50000))	17,0	170,0
agua potable carbonatada aprox. 8 g/l de CO ₂	68,63	686,3
aroma (aroma de limón)	0,12	1,2

- 10 La solución de ácido cítrico, la emulsión de aceite de pescado y el aroma se añadieron al jarabe de azúcar invertida y se mezclaron bien entre sí, de modo que se produjo un jarabe homogéneo. El jarabe se introdujo en botellas y se diluyó con agua potable carbonatada.

La emulsión de aceite de pescado usada es una preparación que puede consumirse por vía oral de acuerdo con la invención; ésta comprende aprox. el 30 % en peso de aceite. Su uso proporciona que la emulsión de bebida no desarrolle ninguna propiedad sensorial rancia tampoco tras tiempo de almacenamiento largo.

REIVINDICACIONES

1. Uso de uno, dos, tres o más compuestos seleccionados del grupo que está constituido por compuesto de fórmula (Ia) (teanina)



(Ia)

preferentemente L-teanina,
y sus sales farmacéuticamente aceptables,

para la inhibición de la oxidación de ácidos grasos y/o triacilglicerol catalizada mediante iones metálicos divalentes o de valencia superior y/o del enranciamiento catalizado mediante iones metálicos de productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol.

2. Uso según la reivindicación 1, en el que los ácidos grasos se seleccionan del grupo que está constituido por ácidos grasos saturados así como ácidos grasos monoinsaturados, diinsaturados, triinsaturados y más de triinsaturados y/o los triacilglicerol contienen restos de ácido graso saturado, restos de ácido graso monoinsaturado, restos de ácido graso diinsaturado, restos de ácido graso triinsaturado y/o más de triinsaturado.

3. Mezcla que comprende

(a) uno o dos compuestos y/o una, dos o más sales tal como se define en la reivindicación 1,
(b) uno, dos, tres o más ácidos grasos y/o triacilglicerol,
(c) uno, dos, tres o más iones metálicos distintos seleccionados del grupo que está constituido por cationes metálicos del primer y segundo grupos principales con un número atómico superior a 20, cationes de metal de transición y cationes metálicos y semimetálicos del tercer, cuarto, quinto y sexto grupos principales, en la que los cationes preferentemente se seleccionan del grupo que está constituido por iones hierro, cobre, manganeso, cinc, níquel, cadmio, plomo, cobalto, arsénico y aluminio, y en la que los cationes de manera especialmente preferente se seleccionan del grupo que está constituido por iones hierro, cobre y cinc,

en la que

la cantidad de sustancia total de compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 se encuentra en el intervalo de 0,01 a 2,9 mmol por kg de mezcla, preferentemente en el intervalo de 0,05 a 0,20 mmol por kg de mezcla, y/o

la cantidad total de ácidos grasos y triacilglicerol se encuentra en el intervalo del 99,96400 al 99,99972 % en peso, preferentemente en el intervalo del 99,987600 al 99,99820 % en peso, de manera especialmente preferente en el intervalo del 99,99000 al 99,99640 % en peso y/o

la cantidad total de iones hierro, cobre, manganeso, cinc, níquel, cadmio, plomo, cobalto, arsénico y aluminio se encuentra en el intervalo del 0,00020 al 0,02000 % en peso, preferentemente en el intervalo del 0,00100 al 0,01000 % en peso y de manera especialmente preferente en el intervalo del 0,00200 al 0,00800 % en peso y/o

la cantidad total de compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 de ácidos grasos y triacilglicerol y de iones metálicos asciende al menos al 99,96408 % en peso, preferentemente al menos al 99,98840 % en peso, de manera especialmente preferente al menos al 99,99160 % en peso, y/o

la relación de las masas totales de (a) compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 y (b) ácidos grasos y triacilglicerol se encuentra en el intervalo de 1 : 1,25 * 10⁶ a 1 : 6250 y/o

la relación de la masa total de (a) compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 y de la masa total de iones hierro, cobre, manganeso, cinc, níquel, cadmio, plomo, cobalto, arsénico y aluminio se encuentra en el intervalo de 1 : 250 a 1 : 0,0125, en donde las indicaciones de porcentaje en peso se refieren en cada caso a la masa total de la mezcla.

4. Mezcla según la reivindicación 3, en donde la mezcla contiene como máximo 3200 µg/kg de hexanal, preferentemente como máximo 1600 µg/kg de hexanal y de manera

especialmente preferente como máximo 320 µg/kg de hexanal y/o como máximo 40 µg/kg de (E, Z)-2,4-decadial, preferentemente como máximo 20 µg/kg de (E, Z)-2,4-decadial y de manera especialmente preferente como máximo 4 µg/kg de (E, Z)-2,4-decadial

y/o

5 como máximo 1800 µg/kg de (E, E)-2,4-decadial, preferentemente como máximo 900 µg/kg de (E, E)-2,4-decadial y de manera especialmente preferente como máximo 180 µg/kg de (E, E)-2,4-decadial

y/o

como máximo 140000 µg/kg de (E)-2-heptenal, preferentemente como máximo 70000 µg/kg de (E)-2-heptenal y de manera especialmente preferente como máximo 14000 µg/kg de (E)-2-heptenal.

10 5. Mezcla según la reivindicación 4, en donde la mezcla está compuesta de modo que tiene un periodo de inducción superior a 6,0 horas, preferentemente superior a 12,0 horas, de manera especialmente preferente superior a 24,0 horas, de acuerdo con la norma DIN EN ISO 6886:2008, a una temperatura de 110 °C o más, preferentemente 120 °C o más

y/o

15 que tiene un periodo de inducción, que de acuerdo con la norma DIN EN ISO 6886:2008 a una temperatura de 110 °C es al menos 1,0 hora, preferentemente al menos 2,0 horas mayor que el periodo de inducción de una mezcla de comparación, que de composición por lo demás igual no comprende compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1.

6. Mezcla según una de las reivindicaciones 3 a 5, que comprende

20 (b)

uno, dos, tres o más ácidos grasos seleccionados del grupo que está constituido por ácidos grasos saturados, ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos diinsaturados, ácidos grasos triinsaturados y ácidos grasos más de triinsaturados

y/o

25 uno, dos, tres o más triacilglicerol que contienen en cada caso uno o varios restos de ácido graso saturado, restos de ácido graso monoinsaturado, restos de ácido graso diinsaturado, restos de ácido graso triinsaturado y/o restos de ácido graso más de triinsaturado.

7. Mezcla según una de las reivindicaciones 3 a 6, que comprende

30 (b)

uno, dos, tres o más ácidos grasos seleccionados del grupo que está constituido por ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico y ácido palmítico

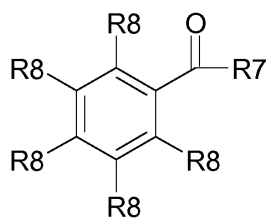
y/o

35 uno, dos, tres o más triacilglicerol que contienen en cada caso uno o varios restos de ácido graso seleccionados del grupo que está constituido por oleato, linoleato, linolenoato y palmitato.

8. Mezcla según una de las reivindicaciones 3 a 7, en donde la mezcla es una mezcla homogénea.

9. Mezcla según una de las reivindicaciones 3 a 8, que contiene adicionalmente uno, dos, tres o más compuestos seleccionados del grupo que está constituido por

(d) compuestos de fórmula (IV)



(IV)

40

en la que

el resto R7 significa OH, OCH₃, OC₂H₅ o OCH₂CH₂CH₃ y

cada resto R8 independientemente del significado de otro resto R8 significa H, OH, OCH₃, OC₂H₅ o OCH₂CH₂CH₃,

45

en la que preferentemente

tres o cuatro de los restos R8 independientemente del significado de otro resto R8 significan H, OH, OCH₃ o OC₂H₅ y el o bien los otros restos R8 independientemente del significado de otro resto R8 significan H, OH, OCH₃, OC₂H₅ o OCH₂CH₂CH₃,

en la que de manera especialmente preferente

50

tres o cuatro de los restos R8 significan H y los otros restos R8 independientemente del significado de otro

resto R8 significan H, OH, OCH₃, OC₂H₅ o OCH₂CH₂CH₃
y sus sales farmacéuticamente aceptables,

(e) ácido tartárico y sus sales farmacéuticamente aceptables,

(f) sustancias de acción antioxidante seleccionadas del grupo que está constituido por tocoferol, ácido ascórbico, ácido 6-palmitoil-L-ascórbico, galatos (propilo, octilo, dodecilo), butilhidroxitolueno (BHT), butilhidroxianisol (BHA), terc-butilhidroquinona (TBHQ), ácido cítrico y citratos, ácido láctico y lactatos, ácido orto-fosfórico, fosfatos, carnosol, extracto de romero, ácido carnósico, ácido rosmarínico, flavonoides incluyendo flavanoles, flavanonas, flavonas, proantocianidinas; ácidos hidroxicinámicos incluyendo ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido cumárico; teaflavinas, extracto de té verde, extracto de té negro, extracto de pepita de uva, extractos de vino, extracto de granada, extracto de arándano, extracto de arándano rojo, extracto de yerba mate, extracto de aronia, extracto de aceituna, extracto de cacao, extracto de canela, extracto de soja, extracto de café, extracto de malta, extracto de menta, extracto de tomate y extracto de manzana,

y

(g) conservantes seleccionados del grupo que está constituido por éster de ácido benzoico, ácido propiónico y sus sales, ácido salicílico y sus sales y ácido 2,4-hexadienoico (ácido sórbico) y sus sales.

10. Preparación que puede consumirse por vía oral, que comprende una mezcla según una de las reivindicaciones 3 a 9

así como

un sustrato o un vehículo,

caracterizada porque

con respecto a toda la preparación que puede consumirse por vía oral, la relación de las masas totales de (a) compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 y (b) ácidos grasos y triacilglicerol se encuentra en el intervalo de 1 : 1,25 *10⁶ a 1 : 6250,

y/o

con respecto a toda la preparación que puede consumirse por vía oral, la relación de la masa total de (a) compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 y de la masa total de iones hierro, cobre, manganeso, cinc, níquel, cadmio, plomo, cobalto, arsénico y aluminio se encuentra en el intervalo de 1 : 250 a 1 : 0,0125.

11. Preparación que puede consumirse por vía oral según la reivindicación 10 que comprende una proporción de ácidos grasos y triacilglicerol en el intervalo del 5 al 95 % en peso, preferentemente del 20 al 80 % en peso, de manera especialmente preferente del 30 al 70 % en peso.

12. Preparación que puede consumirse por vía oral según una de las reivindicaciones 10 u 11, seleccionada del grupo que está constituido por aliños, salsas, cubitos y gelatinas de caldo, sopas (incluyendo sopas deshidratadas y sopas de bote), mayonesa, margarina, productos que contienen mantequilla, productos que contienen nata (incluyendo nata montada, mezclas para hornear, productos de masa), galletas cracker, galletas, patatas fritas, productos extruidos (incluyendo productos de maíz extruidos con aroma de cacahuete y/o aroma de queso), cacahuets y productos que contienen cacahuete (incluyendo snacks, cacahuets salados, cacahuets recubiertos), productos de panadería y pastelería, pasteles, helados, postres, yogur, budín, cacao, capuchino, café con leche, chocolate para beber (incluyendo chocolate para beber instantáneo y chocolate para beber *ready-to-drink*).

13. Procedimiento para el tratamiento de

ácidos grasos y/o triacilglicerol

o

productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol, con la siguiente etapa:

(A) poner en contacto o mezclar

(a) uno o dos compuestos y/o una, dos o más sales tal como se define en la reivindicación 1, con

(b) uno, dos o más ácidos grasos y/o uno, dos, tres o más triacilglicerol o bien un producto que comprende uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol

así como, al mismo tiempo o en una etapa posterior, con

(c) uno, dos, tres o más iones metálicos distintos seleccionados del grupo que está constituido por cationes metálicos del primer y segundo grupos principales con un número atómico superior a 20, cationes de metal de transición y cationes metálicos y semimetálicos del tercer, cuarto, quinto y sexto grupos principales, seleccionándose los cationes preferentemente del grupo que está constituido por iones hierro, cobre, manganeso, cinc, níquel, cadmio, plomo, cobalto, arsénico y aluminio, y seleccionándose los cationes de manera especialmente preferente del grupo que está constituido por iones hierro, cobre y cinc

y opcionalmente con

uno, dos, tres o más compuestos seleccionados del grupo que está constituido por

(d) compuestos de fórmula (IV) tal como se define en la reivindicación 9,

(e) ácido tartárico y sus sales farmacéuticamente aceptables y

(f) tocoferol, ácido ascórbico, ácido 6-palmitoil-L-ascórbico, galatos (propilo, octilo, dodecilo),

- 5 butilhidroxitolueno (BHT), butilhidroxianisol (BHA), terc-butilhidroquinona (TBHQ), ácido cítrico y citratos, ácido láctico y lactatos, ácido orto-fosfórico, fosfatos, carnosol, extracto de romero, ácido carnósico, ácido rosmarínico, flavonoides incluyendo flavanoles, flavanonas, flavonas, proantocianidinas; ácidos hidroxicinámicos incluyendo ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido cumárico; teaflavinas, extracto de té verde, extracto de té negro, extracto de pepita de uva, extractos de vino, extracto de granada, extracto de arándano, extracto de arándano rojo, extracto de yerba mate, extracto de aronia, extracto de aceituna, extracto de cacao, extracto de canela, extracto de soja, extracto de café, extracto de malta, extracto de menta, extracto de tomate y extracto de manzana,
- 10 (g) éster de ácido benzoico, ácido propiónico y sus sales, ácido salicílico y sus sales y ácido 2,4-hexadienoico (ácido sórbico) y sus sales,
- de modo que se inhiba
- la oxidación de los ácidos grasos y/o de los triacilglicerol
 - el enranciamiento de los productos que comprenden uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol
- 15 y/o
- la modificación química y/o sensorial originada mediante la acción del oxígeno del aire del producto que comprende uno o varios ácidos grasos y/o uno o varios triacilglicerol,
- en donde en la mezcla resultante
- 20 la cantidad de sustancia total de compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 se encuentra en el intervalo de 0,01 a 2,9 mmol por kg de mezcla, preferentemente en el intervalo de 0,05 a 0,20 mmol por kg de mezcla,
- y/o
- 25 la cantidad total de ácidos grasos y triacilglicerol se encuentra en el intervalo del 99,96400 al 99,99972 % en peso, preferentemente en el intervalo del 99,987600 al 99,99820 % en peso, de manera especialmente preferente en el intervalo del 99,99000 al 99,99640 % en peso
- y/o
- 30 la cantidad total de iones hierro, cobre, manganeso, cinc, níquel, cadmio, plomo, cobalto, arsénico y aluminio se encuentra en el intervalo del 0,00020 al 0,02000 % en peso, preferentemente en el intervalo del 0,00100 al 0,01000 % en peso, y de manera especialmente preferente en el intervalo del 0,00200 al 0,00800 % en peso
- y/o
- 35 la cantidad total de compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 de ácidos grasos y triacilglicerol y de iones metálicos asciende al menos al 99,96408 % en peso, preferentemente al menos al 99,98840 % en peso, de manera especialmente preferente al menos al 99,99160 % en peso,
- y/o
- 40 la relación de las masas totales de (a) compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 y (b) ácidos grasos y triacilglicerol se encuentra en el intervalo de 1 : 1,25 *10⁶ a 1 : 6250
- y/o
- la relación de la masa total de (a) compuestos y sales tal como se define en la reivindicación 1 y de la masa total de iones hierro, cobre, manganeso, cinc, níquel, cadmio, plomo, cobalto, arsénico y aluminio se encuentra en el intervalo de 1 : 250 a 1 : 0,0125,
- en donde las indicaciones de porcentaje en peso se refieren en cada caso a la masa total de la mezcla, preferentemente con la siguiente etapa adicional:
- (B) almacenar el producto existente tras la etapa (A) durante un espacio de tiempo de 1 día o más.

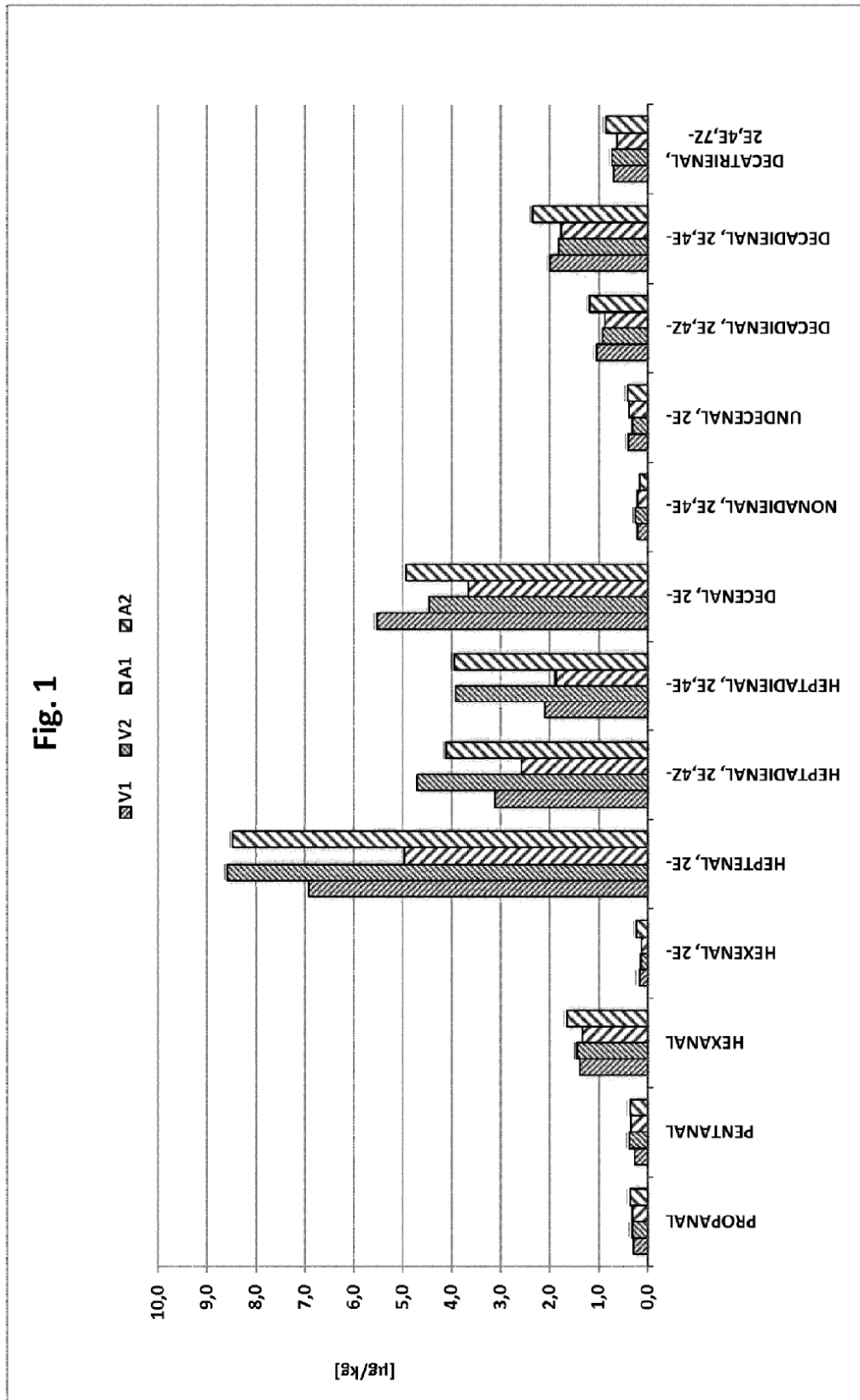


Fig. 2

