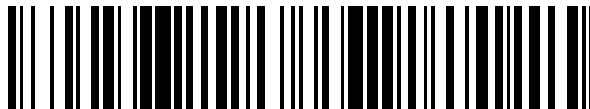


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 348**

21 Número de solicitud: 201930761

51 Int. Cl.:

A23D 9/007 (2006.01)

C11B 3/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

29.08.2019

30 Prioridad:

23.01.2019 US 62795586

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.07.2020

71 Solicitantes:

**OR, Pinchas (100.0%)
2 Reshit Hahityashvut Road
3658300 Kibbutz Yifat IL**

72 Inventor/es:

OR, Pinchas

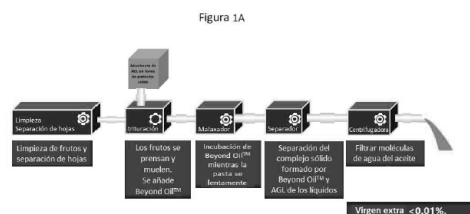
74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **ACEITE DE OLIVA PENSADO EN FRIO QUE TIENE UN CONTENIDO DE ÁCIDOS GRASOS LIBRES DE MENOS DEL 0,1%**

57 Resumen:

Aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres (AGL) de menos del 0,1 % en peso caracterizado porque dicho aceite es aceite prensado en frío y el proceso para la producción de aceite de oliva prensado en frío que comprende las etapas de: (a) triturar la aceituna para formar una pasta de aceite de oliva, agua destilada y sólidos no solubles; (b) malaxar la pasta; (c) separar/decantar el aceite de oliva de los sólidos no solubles; (d) centrifugar el aceite de oliva para retirar el agua destilada; en que al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido se añade al menos una vez antes, durante o después de cualquier etapa; produciendo de este modo aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %.



ES 2 775 348 A1

ACEITE DE OLIVA PENSADO EN FRÍO QUE TIENE UN CONTENIDO DE ÁCIDOS GRASOS LIBRES DE MENOS DEL 0,1 %

5

ESTADO DE LA TÉCNICA

El aceite de oliva se compone principalmente de triacilgliceroles (triglicéridos o grasas) y contiene pequeñas cantidades de ácidos grasos libres (AGL), glicerol, fosfátidos, pigmentos, compuestos aromatizantes, esteroides y trozos microscópicos de aceituna. Los triacilgliceroles son moléculas derivadas de la esterificación natural de tres moléculas de ácido graso con una molécula de glicerol. Todos los demás aceites vegetales que se han sometido a ensayo (Canola, sésamo, maíz, colza, semillas de uva) también son triacilgliceroles con una estructura general similar. Las diferencias están en la composición de la estructura interna de los ácidos grasos y el tipo de ácidos grasos y su contenido (perfil de ácidos grasos). Todos los aceites una vez obtenidos por prensado en frío o en bruto contienen una diversidad de impurezas y principalmente ácidos grasos libres que se retiran en el mercado por refinación y desodorización de los aceites (tratamiento a alta temperatura). El presente informe analiza explícitamente dos aceites importantes: virgen y Lampante, pero las conclusiones son similares para todos los demás aceites que se han sometido a ensayo.

Un ácido graso tiene la fórmula general: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$ donde n es normalmente un número par entre 12 y 22. Si no hay enlaces dobles presentes en la molécula, el ácido graso se denominará ácido graso saturado. Si una cadena contiene dobles enlaces, se denomina ácido graso insaturado. Un único doble enlace produce un ácido graso monoinsaturado. Más de un doble enlace produce un ácido graso poliinsaturado.

Los principales ácidos grasos en los triacilgliceroles del aceite de oliva son: Ácido oleico (C18:1), un ácido graso monoinsaturado omega-9. Constituye del 55 al 83 % del aceite de oliva; Ácido Linoleico (C18:2), un ácido graso poliinsaturado omega-6 que constituye aproximadamente del 3,5 al 21 % del aceite de oliva; Ácido palmítico (C16:0), un ácido graso saturado que constituye del 7,5 al 20 % del aceite de oliva; Ácido esteárico (C18:0), un ácido graso saturado que constituye del 0,5 al 5 % del aceite de oliva; Ácido linolénico (C18:3) (específicamente ácido alfa-linolénico), un ácido graso poliinsaturado omega-3 que constituye del 0 al 1,5 % del aceite de oliva.

La composición de los ácidos grasos en el aceite de oliva es muy singular, puesto que es muy rica en ácido oleico (> 60 %), pobre en ácidos grasos saturados (palmítico y esteárico <15 peso) y pobre en ácidos grasos poliinsaturados.

5 El aceite de oliva contiene más ácido oleico y menos ácidos linoleico y linolénico que otros aceites vegetales, es decir, más ácidos grasos monoinsaturados que poliinsaturados. Esto hace que el aceite de oliva sea más resistente a la oxidación porque, generalmente, cuanto mayor es el número de dobles enlaces en el ácido graso, más inestable y fácil de descomponer por calor, luz y otros factores es el aceite. En general, se acepta que las regiones más frías producirán un aceite con más ácido oleico
10 que los climas más cálidos.

Los triacilgliceroles se componen normalmente de una mezcla de tres ácidos grasos. El más frecuente en el aceite de oliva es el triacilglicerol oleico-oleico-oleico (OOO), seguido, en orden de incidencia, de palmítico-oleico-oleico (POO), después oleico-oleico-linoleico (OOL), después palmítico-oleico-linoleico (POL), después
15 esteárico-oleico-oleico (SOO) y así sucesivamente.

Existen varias propiedades del aceite de oliva que son típicas y sirven como huella dactilar del aceite. Esas propiedades son bastante generales e incluyen el perfil de ácidos grasos y la composición interna de ácidos grasos (posiciones de los ácidos grasos en la cadena principal de glicerol).

20 Algunas propiedades y la mayoría de las características físicas son generales y específicas para todos los aceites de oliva. Estas se resumen a continuación:

- Densidad o gravedad específica 0,9150-0,9180 a 15,5 °C
- Viscosidad 84 mPa.s (84 cP) a 20 °C
- Calor específico 2,0 J/(g.) (C) o 0,47 Btu/(lb.)(F)
- Conductividad térmica 0,17 a 20 °C
- Constante dieléctrica, e 3,1 a 20 °C
- Densidad 920 kg/m³ a 20 °C o 7,8 lb/Galón de los EE.UU.
- Capacidad calorífica volumétrica 1,650 106 J/m³ a 20 °C
- Difusividad térmica 10 x 10⁻⁸ m²/s a 20 °C
- Punto de ebullición 570 grados Fahrenheit (298,89 °C)
- Calorías por cucharada Aproximadamente 120 calorías

En general, la singularidad y los beneficios del aceite de oliva se atribuyen predominantemente al ácido oleico, un ácido graso monoinsaturado del isómero configuracional cis. El cis monoinsaturado es de oxidación muy lenta y, junto con los

antioxidantes muy significativos que están presentes en el aceite de oliva de prensado en frío, se considera un aceite resistente a la oxidación.

La "acidez" en el aceite de oliva es el resultado del grado de descomposición de los triacilglicérols, debido a una reacción química denominada hidrólisis o lipólisis, en la que se forman ácidos grasos libres. La hidrólisis puede producirse química o enzimáticamente en las aceitunas durante su crecimiento y depende de la diversidad de condiciones de crecimiento. La hidrólisis también puede producirse durante la cosecha, el transporte y el almacenamiento, o durante las etapas de prensado en frío o en caliente.

La hidrólisis requiere agua y, por tanto, en cualquier etapa en la que haya agua implicada, puede tener lugar la hidrólisis. Las condiciones tanto ácidas como alcalinas (pH ácido o alcalino) aceleran y potencian la hidrólisis. Los resultados de dicha hidrólisis liberan glicerol y ácidos grasos libres (AGL) que son responsables del valor ácido de la acidez. En algunos casos, como resultado de la hidrólisis parcial, se forman mono y diglicéridos junto con ácidos grasos libres. Los ácidos grasos libres (porcentaje) también se conocen como acidez del aceite y se expresan como cantidad de ácidos grasos libres titulados (expresados como ácido oleico) en un aceite dado.

Los factores que conducen a una alta acidez grasa libre en un aceite incluyen infestación de moscas de la fruta, retrasos entre la cosecha y la extracción (especialmente si el fruto ha sufrido magulladuras o daños durante la cosecha), enfermedades fúngicas en el fruto (gloesporium, macrofoma, etc.), contacto prolongado entre el aceite y el agua de vegetación (después de la extracción) y métodos de extracción descuidados. El almacenamiento de aceitunas en montones o silos para fomentar la descomposición enzimática de la estructura celular y, por tanto, facilitar la liberación de aceite (como es tradición en Portugal y otros países) ciertamente no conduce a producir un aceite de alta calidad y baja acidez.

Incluso los aceites hechos a partir de aceitunas frescas y sanas pueden tener cantidades significativas de acidez, provocadas por anomalías durante la biosíntesis real del aceite en la aceituna.

El aceite extraído descuidadamente y/o a partir de fruto de baja calidad sufre una descomposición muy significativa de los triacilglicéridos en ácidos grasos.

La acidez grasa libre es una medida directa de la calidad del aceite y refleja el cuidado que se tiene desde el florecimiento y la fructificación hasta la eventual venta y consumo del aceite.

La oxidación de los ácidos grasos no es una única reacción, sino una serie compleja de reacciones. Cuando el aceite se oxida, produce una serie de productos de descomposición en etapas, comenzando con productos de oxidación primarios (peróxidos, dienos, ácidos grasos libres), después productos secundarios (carbonilos, aldehídos, trienos) y finalmente productos terciarios. La oxidación progresa a diferentes velocidades dependiendo de factores tales como la temperatura, la luz, la disponibilidad de oxígeno y la presencia de humedad y metales (tales como el hierro). El tipo de aceite influye en la tasa de oxidación. El aceite de oliva, que es pobre en ácidos grasos poliinsaturados y rico en antioxidantes, es muy resistente a la oxidación y a la formación de peróxidos o fracciones fragmentadas (aldehídos y cetonas). Otros aceites ricos en ácidos grasos poliinsaturados tienen dobles enlaces reactivos entre sus átomos de carbono, mientras que son mucho más sensibles a la oxidación.

Son comunes dos procesos de oxidación importantes en los aceites de verduras y frutos: Se produce autooxidación por especies reactivas de oxígeno o "radicales libres". Se previene temporalmente por los antioxidantes naturales en el aceite que absorben estos radicales libres. Cuando se usan los antioxidantes, el aceite envejece rápidamente. Se produce fotooxidación cuando el aceite se expone a fuentes de luz naturales y/o artificiales (incluyendo las luces halógenas y las luces de la tienda). Provoca un grave deterioro del aceite de oliva, ya que puede producirse hasta 30.000 veces más rápido que la autooxidación.

Cuanto más rancio u oxidado está el aceite, más peróxidos hay presentes. La medición de los peróxidos en el aceite de oliva es un procedimiento muy simple que puede realizarse en un laboratorio analítico certificado.

Grados de aceite de oliva - Criterios

Los criterios del aceite de oliva del Comité Oleícola Internacional (COI) especifican los umbrales de medición precisos que han de cumplirse por los aceites para que se clasifiquen como virgen extra, virgen, etc. Siempre que los parámetros analíticos (AGL, VP y UV) superen un umbral dado, el aceite se clasifica como el siguiente grado de calidad menor. Existen varias categorías de aceites de oliva y cada una se define por sus propias propiedades de aspecto, especificación y rendimiento.

Categorización del aceite de oliva basada en los criterios del COI:

- Aceite de oliva virgen extra - La calidad más alta del aceite de oliva. Aceite de oliva virgen que tiene una acidez libre, expresada como ácido oleico, de no más de 0,8 gramos por 100 gramos (0,8 %) y cuyas otras características corresponden a las fijadas para esta categoría en los criterios del COI.

- El aceite de oliva virgen extra representa menos del 10 % del aceite en muchos países productores. Nótese que los aceites de oliva virgen extra varían ampliamente en sabor, color y aspecto. Su sabor y aroma deben reflejar el hecho de que se hicieron a partir de aceitunas y tienen algunos atributos positivos (es decir, no pueden ser totalmente insípidos). Se supone que no deben tener defectos de regusto.
- Aceite de oliva virgen - Aceite de oliva virgen que tiene una acidez libre, expresada como ácido oleico, de no más de 2 gramos por 100 gramos (2,0 %) y cuyas otras características corresponden a las fijadas para esta categoría en los criterios del COI.
- Aceite de oliva virgen corriente - Aceite de oliva virgen que tiene una acidez libre, expresada como ácido oleico, de no más de 3,3 gramos por 100 gramos (3,3 %) y cuyas otras características corresponden a las fijadas para esta categoría en los criterios del COI. Este es un aceite inferior con defectos notables. Aunque este aceite de oliva se encuentra dentro de la categoría comestible, en la mayoría de los países tiene por objeto la refinación o su uso técnico.
- Aceite de oliva virgen lampante que tiene una acidez libre, expresada como ácido oleico, de más de 3,3 gramos por 100 gramos (3,3 %) y/o características organolépticas y otras correspondientes a las fijadas para esta categoría en los criterios del COI. Tiene por objeto la refinación o su uso técnico. El aceite de oliva virgen lampante proviene de fruto malo o procesamiento descuidado. No es apto para el consumo humano tal cual está.
- Aceite de oliva refinado - El aceite de oliva refinado es el aceite de oliva obtenido a partir de aceites de oliva vírgenes mediante métodos de refinación que no conducen a alteraciones en la estructura glicerídica inicial. Tiene una acidez libre, expresada como ácido oleico, de no más de 0,3 gramos por 100 gramos (0,3 %) y sus otras características corresponden a las fijadas para esta categoría en los criterios del COI. Este aceite se obtiene refinando aceites de oliva virgen (no aceites de orujo de oliva) que tienen un alto nivel de acidez y/o defectos organolépticos que se eliminan después del refinado. Más del 50 % del aceite producido en el área mediterránea es de tan mala calidad que debe refinarse para producir un producto comestible. Nótese que no se han usado disolventes para extraer el aceite, pero se ha refinado con el uso de otros filtros químicos y físicos. Un equivalente obsoleto es "aceite de oliva puro". El aceite refinado es generalmente insípido, inodoro e incoloro. Muchos países lo consideran no apto para el consumo humano debido al mal sabor, no debido a problemas de seguridad. No se

describe oficialmente como "no apto para el consumo humano tal cual está" en las definiciones del COI, sin embargo.

• Aceite de oliva - El aceite de oliva es el aceite que consiste en una mezcla de aceite de oliva refinado y aceite de oliva virgen apto para el consumo tal cual está. Tiene una acidez libre, expresada como ácido oleico, de no más de 1 gramo por 100 gramos (1,0 %). El aceite refinado barato se mezcla con aceite virgen más sabroso. Algunos países requieren una designación más específica. La mayor parte del aceite de oliva vendido en el mundo pertenece a esta categoría. Se hacen diferentes mezclas, con más o menos aceite virgen, para conseguir diferentes sabores a diferentes precios. Los aceites descritos como "Ligero" o "Extra Ligero" en los Estados Unidos pertenecen a esta categoría y muy probablemente se hacen con una gran proporción de aceite refinado.

• Aceites de orujo de oliva - El orujo es la carne molida y los huesos que quedan después del prensado. El aceite de orujo de oliva es el aceite obtenido tratando el orujo de oliva con disolventes u otros tratamientos físicos, con exclusión de los aceites obtenidos mediante procesos de reesterificación y de cualquier mezcla con aceites de otros tipos. Se considera de un grado inferior y se usa para la fabricación de jabón o con fines industriales.

• Aceite de orujo de oliva en bruto - El aceite de orujo de oliva en bruto es un aceite de orujo de oliva cuyas características corresponden a las fijadas para esta categoría en los criterios del COI. Tiene por objeto la refinación para su uso para el consumo humano o su uso técnico. No es realmente apto para el consumo humano tal cual está.

• Aceite de orujo de oliva refinado - El aceite de orujo de oliva refinado es el aceite obtenido a partir de aceite de orujo de oliva en bruto mediante métodos de refinación que no conducen a alteraciones en la estructura glicerídica inicial. Tiene una acidez libre, expresada como ácido oleico, de no más de 0,3 gramos por 100 gramos y sus otras características corresponden a las fijadas para esta categoría en los criterios del IOC. Generalmente se refina mediante los mismos métodos que el aceite de oliva refinado, excepto porque el producto en bruto es aceite de orujo de oliva en bruto en lugar de aceite virgen de baja calidad. No se considera apto para el consumo humano en muchos países debido a consideraciones de sabor.

Aceite de orujo de oliva - El aceite de orujo de oliva es el aceite que comprende la mezcla de aceite de orujo de oliva refinado y aceite de oliva virgen apto para el consumo tal cual está. Tiene una acidez libre de no más de 1 gramo por 100 gramos

(1 %) y sus otras características corresponden a las fijadas para esta categoría en los criterios del COI. En ningún caso la presente mezcla se denominará "aceite de oliva".

Especificaciones de los EE.UU. para el aceite de oliva - §52.1534 Grados de aceite de oliva

- 5 • El "aceite de oliva virgen extra de los EE.UU." es un aceite de oliva virgen que tiene un sabor y un olor excelentes (mediana de defectos igual a cero y mediana de frutuosidad superior a cero) y un contenido de ácidos grasos libres, expresado como ácido oleico, de no más de 0,8 gramos por 100 gramos y cumple con los requisitos adicionales que se esbozan en §52.1539, según corresponda.
- 10 • El "aceite de oliva virgen de los EE.UU." es un aceite de oliva virgen que tiene un sabor y un olor razonablemente buenos (mediana de defectos entre cero y 2,5 y mediana de frutuosidad superior a cero) y un contenido de ácidos grasos libres, expresado como ácido oleico, de no más de 2,0 gramos por 100 gramos y cumple con los requisitos adicionales que se esbozan en §52.1539 según corresponda. El aceite de
- 15 oliva que se encuentre dentro de esta clasificación no se clasificará como "Aceite de oliva virgen de los EE.UU." anterior (esta es una regla limitante).
- "Aceite de oliva virgen de los EE.UU. - No apto para el consumo humano sin procesamiento adicional", a veces designado como "Aceite de oliva virgen de los EE.UU. Lampante", es un aceite de oliva virgen que tiene un sabor y un olor malos (mediana de
- 20 defectos entre 2,5 y 6,0 o cuando la mediana de defectos es menor o igual a 2,5 y la mediana del fruto es cero), un contenido de ácidos grasos libres, expresado como ácido oleico, de más de 2,0 gramos por 100 gramos y cumple con los requisitos adicionales que se esbozan en §52.1539 según corresponda. El aceite de oliva que se encuentre dentro de esta clasificación no se clasificará como "Aceite de oliva virgen de los EE.UU.
- 25 no apto para el consumo humano sin procesamiento adicional" anterior (esta es una regla limitante). Tiene por objeto la refinación o fines distintos del uso alimentario.
- "Aceite de oliva de los EE.UU." - es el aceite que consiste en una mezcla de aceite de oliva refinado y aceites de oliva virgen aptos para el consumo sin procesamiento adicional. Tiene un contenido de ácidos grasos libres, expresado como
- 30 ácido oleico, de no más de 1,0 gramo por 100 gramos, tiene un olor y un sabor aceptables característicos del "aceite de oliva virgen", y cumple con los requisitos adicionales que se esbozan en §52.1539 según corresponda. El aceite de oliva que se encuentre dentro de esta clasificación no se clasificará como "Aceite de oliva de los EE.UU." anterior (esta es una regla limitante). El nivel máximo permitido de alfa-tocoferol
- 35 total en el producto final es de 200 mg/kg.

• "Aceite de oliva refinado de los EE.UU." es el aceite de oliva obtenido a partir de aceites de oliva virgen mediante métodos de refinación que no conducen a alteraciones en la estructura glicerídica inicial (estructura básica de glicerina-ácido graso). Tiene un contenido de ácidos grasos libres, expresado como ácido oleico, de no más de 0,3
5 gramos por 100 gramos, es insípido e inodoro.

• El aceite de oliva que se encuentre dentro de esta clasificación no se clasificará como "Aceite de oliva refinado de los EE.UU." anterior (esta es una regla límite). Se permite la adición de alfa-tocoferol para restablecer el tocoferol natural perdido en el proceso de refinación. El nivel máximo es de 200 mg/kg de alfa-tocoferol total en el
10 producto final.

• Aceites de orujo de oliva - se clasifican basándose en los criterios mínimos esbozados en la Tabla I, según corresponda. La jerarquía de grados del mayor al menor es aceite de orujo de oliva, aceite de orujo de oliva refinado y aceite de orujo de oliva en bruto.

15 • Aceite de orujo de oliva en bruto es el nivel más bajo de calidad entre los aceites de orujo de oliva y debe refinarse antes del consumo.

Es importante comprender que la necesidad de normalizar la calidad del aceite de oliva para el consumo humano proviene de la gran cantidad de pruebas que demuestran que el consumo de aceite vegetal con alto contenido de ácidos grasos libres es perjudicial para la salud humana. La investigación ha demostrado que los niveles
20 altos de ácidos grasos libres (AGL) en el suero sanguíneo se asocian a síndrome metabólico (SM), enfermedades hepáticas graves (*Gut*, 1961, 2, 304) y resistencia a la insulina (*Lupus*. 2013; 22 (1): 26–33). Estos hallazgos y otros, junto con el creciente consumo de aceite vegetal, representan una creciente necesidad de un aceite de oliva
25 prensado en frío más saludable, susceptible de producirse en un proceso seguro para el medio ambiente.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Los aceites vegetales habituales se componen de moléculas de glicerol que están unidas a 3 ácidos grasos. Cuando el aceite vegetal se somete a agua destilada y
30 enzimas degradadoras, se liberan ácidos grasos libres (AGL). El nivel de acidez del aceite vegetal se mide por el contenido de AGL (en % en peso), esta medición es un parámetro clave para determinar la calidad y el precio de los aceites. Los altos contenidos de AGL en el aceite vegetal lo hacen menos estable, propenso a la oxidación y a volverse rancio y poco saludable para el consumo humano. Normalmente, los niveles
35 de AGL del aceite de oliva prensado en frío está por encima del 1,5 % en peso y

superior. Existe una creciente necesidad de producir aceite de oliva prensado en frío que tenga un contenido bajo de AGL, que tenga una vida útil más larga y que sea más saludable para el consumo humano.

5 Se señala que, en el contenido de la presente invención, debe comprenderse que la expresión "**aceite de oliva prensado en frío**" abarca aceite de oliva puro, que no se combina ni se mezcla con ningún otro aceite vegetal, que se produce a partir de la aceituna en un proceso de prensado en frío (es decir, el aceite se obtiene prensando la aceituna con una prensa de acero). Aunque el prensado produce calor a través de la fricción, el fruto no está precocido y, en consecuencia, el aceite se considera prensado
10 en frío, al contrario que las operaciones de extracción con disolventes y refinación a gran escala que quitan al aceite los antioxidantes naturales, las vitaminas y el sabor).

Hasta la fecha, no se produce ningún aceite de oliva en un proceso de prensado en frío que tenga niveles de AGL por debajo del 0,1 %. El proceso de la presente invención permite la producción de un aceite vegetal nuevo y saludable. Por tanto, la
15 presente invención proporciona aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de ácidos grasos libres (AGL) de menos del 0,1 % en peso.

La invención proporciona adicionalmente un proceso para producir aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 0,1 %; comprendiendo dicho proceso las etapas de: (a) triturar la aceituna para formar una
20 pasta de aceite de oliva, agua destilada y sólidos no solubles; (b) malaxar la pasta; (c) separar/decantar el aceite de oliva de los sólidos no solubles (filtrando dichos sólidos no disueltos); (d) centrifugar el aceite de oliva para retirar el agua destilada; en que al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido se añade al menos una vez antes, durante o después de cualquier etapa; produciendo de este modo aceite de oliva
25 prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 0,1 %.

Se señala que, en el contenido de la invención, la expresión "**al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido**" se refiere a cualquier compuesto o combinación de compuestos que esté en forma de partículas sólidas, que sea
30 inmisible en aceite vegetal, susceptible de separación sustancial del aceite vegetal mediante procesos de separación/decantación habituales y que tenga un peso/densidad específica superior con respecto a dicho aceite vegetal. Sin embargo, tras mezclar dicho adsorbente con aceite vegetal, dicho compuesto o combinación de compuestos es capaz de adsorber en su superficie ácidos grasos libres contenidos en dicho aceite vegetal o pasta prensada de dicho aceite vegetal.

Además, dicho al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido se define como un compuesto de calidad alimentaria, o combinación de compuestos, que normalmente está permitido para su uso en la industria alimentaria. Se señala adicionalmente que dicho al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido
 5 permite la producción de aceite vegetal que se define como prensado en frío y no refinado. El proceso de producción que se desvela en la presente invención no requiere el uso de temperatura elevada. El uso de dicho al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido permite la producción de aceite vegetal sin alterar ninguno de los parámetros y características del aceite vegetal (tales como sabor, color, temperatura
 10 de ebullición, contenido distinto de AGL, niveles de oxidación, etc.).

La invención proporciona adicionalmente un proceso para la adsorción y filtración de ácidos grasos libres en aceite de oliva prensado en frío. La invención proporciona adicionalmente un proceso para producir aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %; comprendiendo dicho "proceso de
 15 adsorción/filtración de AGL" las etapas de: (a) proporcionar aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL superior al 1 % en peso; (b) añadir a dicho aceite al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido y agua destilada; (c) mezclar dicho aceite de oliva, agua destilada y dicho al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido; (d) decantar/separar el aceite de oliva y/filtrar dicho al menos un
 20 adsorbente de AGL en forma de partículas sólido; (e) centrifugar el aceite de oliva para retirar el agua destilada; produciendo de este modo aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La materia objeto considerada como la invención se señala en particular y se reivindica claramente en la parte final de la memoria descriptiva. La invención, sin embargo, en cuanto a la organización y al método de operación, junto con los objetos, características y ventajas de la misma, puede comprenderse mejor por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se lee con las figuras adjuntas en las que:

en las fig. 1A-1D se muestra un proceso esquemático de prensado en frío de la
 30 invención para obtener el aceite de oliva de la presente invención.

La figura 2 muestra una realización de un proceso de la invención en que los AGL en el aceite de oliva prensado en frío se adsorben y después se filtran.

Se apreciará que, por simplicidad y claridad de ilustración, los elementos que se muestran en las figuras no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las
 35 dimensiones de algunos de los elementos pueden estar exageradas con respecto a

otros elementos para mayor claridad. Adicionalmente, cuando se considere apropiado, los números de referencia pueden repetirse entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

5 En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de la invención. Sin embargo, los expertos en la materia comprenderán que la presente invención puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros ejemplos, los métodos, procedimientos y componentes bien conocidos no se han descrito en detalle para no
10 restar claridad a la presente invención.

La presente invención proporciona un aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres (AGL) de menos del 0,1 % en peso en que dicho aceite es aceite prensado en frío.

15 En algunas realizaciones, dicho aceite de oliva prensado en frío tiene un contenido de ácidos grasos libres inferior al 0,1 % en peso. En otras realizaciones, dicho aceite de oliva tiene un contenido de AGL de entre aproximadamente el 0,1 y el 0,05 % en peso. En realizaciones adicionales, dicho aceite de oliva tiene un contenido de AGL de menos del 0,05 % en peso. En otras realizaciones, dicho aceite de oliva tiene un contenido de AGL de entre aproximadamente el 0,05 y el 0,01 % en peso. En otras
20 realizaciones más, dicho aceite de oliva tiene un contenido de AGL de menos del 0,01 % en peso.

La invención proporciona adicionalmente un proceso para producir aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 0,1 %; comprendiendo dicho proceso las etapas de: (a) triturar la aceituna para formar una
25 pasta de aceite de oliva, agua destilada y sólidos no solubles; (b) malaxar la pasta; (c) separar/decantar el aceite de oliva de los sólidos no solubles (filtrando dichos sólidos no disueltos); (d) centrifugar el aceite de oliva para retirar el agua destilada; en que al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido se añade al menos una vez antes, durante o después de cualquier etapa; produciendo de este modo aceite de oliva
30 prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 0,1 %.

La invención proporciona adicionalmente un proceso para producir aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %; comprendiendo dicho proceso las etapas de: (a) triturar la aceituna para formar una pasta de aceite de
35 aceite de oliva, agua destilada y sólidos no solubles; (b) malaxar la pasta; (c) separar/decantar el aceite de oliva de los sólidos no solubles; (d) centrifugar el aceite de oliva para retirar el

agua destilada; en que al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido se añade al menos una vez antes, durante o después de cualquier etapa; produciendo de este modo aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %.

5 En algunas realizaciones de un proceso de la invención, dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade en la etapa (a). En otras realizaciones del proceso de la invención, dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade antes de la etapa (a). En otras realizaciones más de un proceso de la invención, dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se
10 añade en la etapa (b). En algunas realizaciones de un proceso de la invención, dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade antes de la etapa (b). En algunas realizaciones de un proceso de la invención, dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade en la etapa (c). En algunas realizaciones de un proceso de la invención, dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se
15 añade antes de la etapa (c). Las figuras 1A a 1D proporcionan las diferentes realizaciones de un proceso de la invención.

En algunas realizaciones de un proceso de la invención, dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se selecciona entre silicato, TALCO, extracto de jengibre, extracto de agua de coco, extracto de aloe vera y cualquier combinación de
20 los mismos.

La invención proporciona adicionalmente un proceso para producir aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %; comprendiendo dicho proceso las etapas de: (a) proporcionar aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL superior al 1 % en peso; (b) añadir a dicho aceite al menos un
25 adsorbente de AGL en forma de partículas sólido y agua destilada; (c) mezclar dicho aceite de oliva, agua destilada y dicho al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido; (d) decantar/separar el aceite de oliva y filtrar dicho al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido; (e) centrifugar el aceite de oliva para retirar el agua destilada; produciendo de este modo aceite de oliva prensado en frío que
30 tiene un contenido de AGL de menos del 1 %.

La figura 2 proporciona una representación esquemática de un proceso de este tipo. El aceite de oliva prensado en frío se añade al recipiente de mezcla y al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido y agua destilada y mientras el aceite, a continuación el material en forma de partículas no disuelto sólido que adsorbe dichos
35 AGL se retira por filtración del aceite.

En algunas realizaciones de un proceso de la invención, el proceso produce aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres (AGL) de menos del 0,5 % en peso. En algunas realizaciones de un proceso de la invención, el proceso produce aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres (AGL) de menos del 0,1 % en peso. En otras realizaciones, un proceso de la invención produce aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres de entre aproximadamente el 0,1 y el 0,05 % en peso. En realizaciones adicionales, un proceso de la invención produce aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres de menos del 0,05 % en peso. En otras realizaciones más, un proceso de la invención produce aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres de entre aproximadamente el 0,05 y el 0,01 % en peso. En otras realizaciones, un proceso de la invención produce aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres de menos del 0,01 % en peso.

La invención proporciona aceite de oliva que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %, que se produce mediante un proceso de la presente invención. En algunas realizaciones, dicho aceite de oliva tiene un contenido de AGL de menos del 0,5 % en peso. En otras realizaciones, dicho aceite de oliva tiene un contenido de AGL de entre el 1 y el 0,5 %. En algunas realizaciones, dicho aceite de oliva tiene un contenido de AGL de menos del 0,1 % en peso. En otras realizaciones, dicho aceite de oliva tiene un contenido de AGL de entre el 0,5 y el 0,1 % en peso.

La Tabla 1 a continuación muestra los niveles de AGL conseguidos para muestras de aceite de oliva de la invención usando un proceso de la presente invención:

Tabla 1 - Aceite de oliva de la invención

N.º del EXP	Título del EXP	Aceituna (Kg)	Tiempo de mezcla	Resultados de AGL	PROMEDIO (PROM)	DT
1A	Control	50	1 h	2,5	2,5	0
1B	Control	50		2,5		
1C	Control	50		2,5		
1D	Control	50		2,5		
1E	Control	50		2,5		
2,1 A	Líquido 2,1	250	1 h	0,01	0,012	0,004
2,1 B	Líquido 2,1	250		0,01		
2,1 C	Líquido 2,1	250		0,01		
2,1 D	Líquido 2,1	250		0,02		

N.º del EXP	Título del EXP	Aceituna (Kg)	Tiempo de mezcla	Resultados de AGL	PROMEDIO (PROM)	DT
2,1 E	Líquido 2,1	250		0,01		
2,2 A	Líquido 2,2	312	1 h	0,03	0,016	0,009
2,2 B	Líquido 2,2	312		0,01		
2,2 C	Líquido 2,2	312		0,01		
2,2 D	Líquido 2,2	312		0,01		
2,2 E	Líquido 2,2	312		0,02		
3,1 A	Polvo 3,1	250	1 h	0,02	0,022	0,008
3,1 B	Polvo 3,1	250		0,03		
3,1 C	Polvo 3,1	250		0,03		
3,1 D	Polvo 3,1	250		0,02		
3,1E	Polvo 3,1	250		0,01		
3,2 A	Polvo 3,2	250	1 h	0,01	0,012	0,004
3,2 B	Polvo 3,2	250		0,01		
3,2 C	Polvo 3,2	250		0,02		
3,2 D	Polvo 3,2	250		0,01		
3,2 E	Polvo 3,1	250		0,01		

La Tabla 2 muestra los niveles de AGL de muestras de aceite de oliva antes y después del tratamiento mediante un proceso de la invención.

Tabla 2 - Niveles de AGL del aceite de oliva antes y después del tratamiento

N.º de muestra de aceite de oliva	% en peso de AGL antes del tratamiento	% en peso de AGL después del tratamiento de la invención
1	1,2	0,01
2	1,5	0,01
3	1,7	0,02
4	0,8	0,01
5	1,1	0,01
6	2,4	0,02
7	2	0,02

N.º de muestra de aceite de oliva	% en peso de AGL antes del tratamiento	% en peso de AGL después del tratamiento de la invención
8	2,2	0,02
9	2,25	0,02
10	2,45	0,03
11	2,55	0,03
12	1,85	0,02
13	1,7	0,01
14	2,3	0,03
15	1,55	0,02
16	1,42	0,01
17	1,63	0,02
18	2,8	0,02
19	3,2	0,01
20	3,6	0,03
21	3,85	0,02
22	3,35	0,01
23	3,7	0,02
24	3,85	0,02
25	2,45	0,01
26	1,72	0,03
27	0,95	0,02
28	2,72	0,02
29	2,2	0,01
30	0,8	0,01
31	0,6	0,01
32	0,5	0,01
33	1,15	0,01
34	1,55	0,02
35	1,65	0,02
36	1,8	0,02
37	1,95	0,01
38	2	0,01
39	3,1	0,02

N.º de muestra de aceite de oliva	% en peso de AGL antes del tratamiento	% en peso de AGL después del tratamiento de la invención
PROM	2,05	0,017
DT	0,9	0,007
Intervalo	0,5-3,85	0,01-0,03

Aunque se han ilustrado y descrito determinadas características de la invención en el presente documento, se les ocurrirán ahora a los expertos en la materia muchas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes. Por tanto, ha de comprenderse que las reivindicaciones adjuntas tienen por objeto incluir todas las modificaciones y cambios que pertenezcan al verdadero espíritu de la invención.

REIVINDICACIONES

1.- Aceite de oliva que tiene un contenido de ácidos grasos libres (AGL) de menos del 0,1 % en peso caracterizado por que dicho aceite es aceite prensado en frío.

5

2.- Aceite de oliva de la reivindicación 1, que tiene un contenido de ácidos grasos libres de entre aproximadamente el 0,1 y el 0,05 % en peso.

3.- Aceite de oliva de la reivindicación 1, que tiene un contenido de ácidos grasos libres de menos del 0,05 % en peso.

10

4.- Aceite de oliva de la reivindicación 1, que tiene un contenido de ácidos grasos libres de entre aproximadamente el 0,05 y el 0,01 % en peso.

5.- Aceite de oliva de la reivindicación 1, que tiene un contenido de ácidos grasos libres de menos del 0,01 % en peso.

15

6.- Un proceso para la producción de aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %; comprendiendo dicho proceso las etapas de:

20

a. triturar la aceituna para formar una pasta de aceite de oliva, agua destilada y sólidos no solubles;

b. malaxar la pasta;

c. separar/decantar el aceite de oliva de los sólidos no solubles;

d. centrifugar el aceite de oliva para retirar el agua destilada;

25

caracterizado por que al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido se añade al menos una vez antes, durante o después de cualquier etapa; produciendo de este modo aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %.

7.- Un proceso según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade en la etapa (a).

30

8.- Un proceso según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade antes de la etapa (a).

35

9.- Un proceso según la reivindicación 6 caracterizado por que dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade en la etapa (b).

5 10.- Un proceso según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade antes de la etapa (b).

11.- Un proceso según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade en la etapa (c).

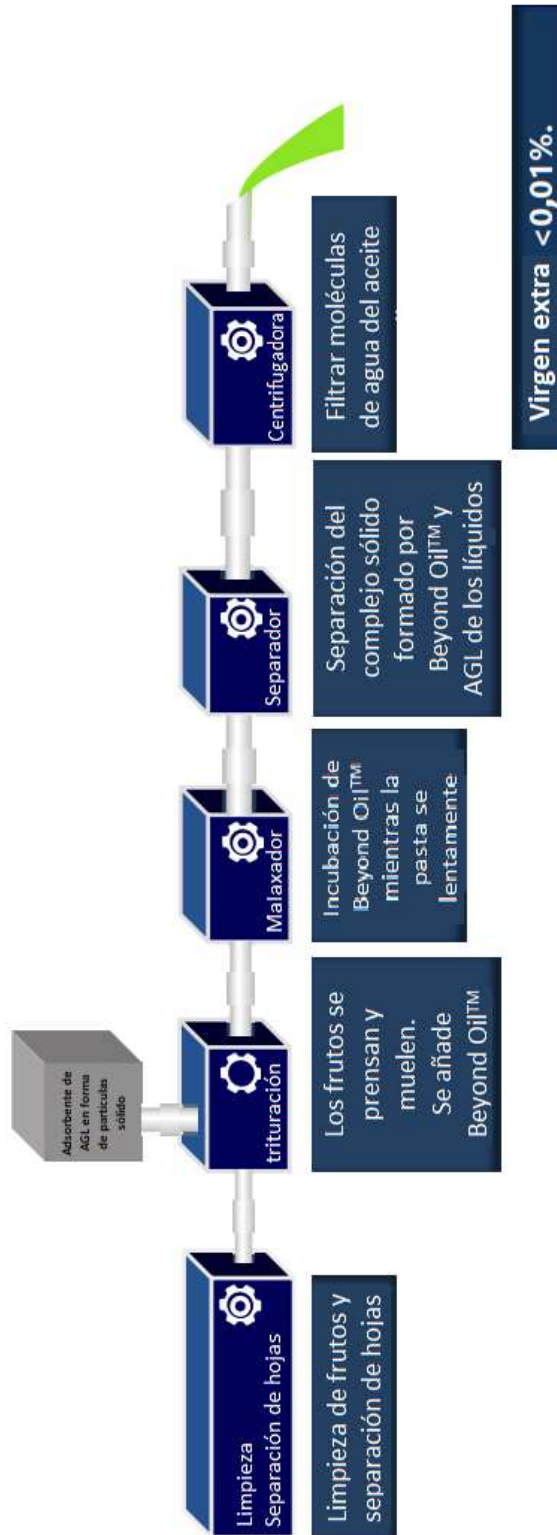
10 12.- Un proceso según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se añade antes de la etapa (c).

15 13.- Un proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, caracterizado por que dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se selecciona entre silicato, TALCO, extracto de jengibre, extracto de agua de coco, extracto de aloe vera y cualquier combinación de los mismos.

20 14.- Un proceso para la producción de aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %; comprendiendo dicho proceso las etapas de: (a) proporcionar aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL superior al 1 % en peso; (b) añadir a dicho aceite al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido y agua destilada; (c) mezclar dicho aceite de oliva, agua destilada y dicho al menos un adsorbente de AGL en forma de partículas sólido; (d) decantar/separar el aceite de oliva y filtrar dicho al menos un adsorbente de AGL en
25 forma de partículas sólido; (e) centrifugar el aceite de oliva para retirar el agua destilada; produciendo de este modo aceite de oliva prensado en frío que tiene un contenido de AGL de menos del 1 %.

30 15.- Un proceso según la reivindicación 14, caracterizado por que dicho al menos un adsorbente en forma de partículas sólido se selecciona entre silicato, TALCO, extracto de jengibre, extracto de agua de coco, extracto de aloe vera y cualquier combinación de los mismos.

Figura 1A





21 N.º solicitud: 201930761

22 Fecha de presentación de la solicitud: 29.08.2019

32 Fecha de prioridad: **23-01-2019**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. Cl.: **A23D9/007** (2006.01)
C11B3/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 20170226444 A1 (OR) 10/08/2017, Párrafos 0022, 0028, 0033, 0038, 0063-0065,0081-0090; tabla 2.	1-15
X	VIDAL, A.M. et al. Use or talc in oil mills: Influence on the quality and content of minor compounds in olive oils. FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, 02/08/2018, Vol. 98, Páginas 31-38 [en línea][Recuperado el 11/12/2019]. Recuperado de Internet <URL: http://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.08.001 > Página 32, apartados 2.1 y 2.2; página 33, tabla 2.	6-13
X	CAPONIO, F. et al. FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, 07/05/2015, Vol. 64, Páginas 439-445 [en línea][recuperado el 11/12/2019]. Recuperado de Internet <URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2015.05-007 > Página 440, apartado 2.1, 2.2; figura1; página 442, tabla 2 casos T1 y T2.	6-13

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
13.01.2020

Examinador
J. López Nieto

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23D, C11B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI