



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 325 296**

② Número de solicitud: 200800590

⑤ Int. Cl.:  
**A23L 1/015** (2006.01)

**A23L 1/212** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **29.02.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2009**

Fecha de la concesión: **21.05.2010**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **07.06.2010**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**07.06.2010**

⑲ Titular/es:  
**Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
c/ Serrano, 117  
28006 Madrid, ES**

⑳ Inventor/es: **García Borrego, Aránzazu;  
Romero Barranco, Concepción;  
García García, Pedro;  
Castro-Gómez Millán, Antonio de;  
Medina Pradas, Eduardo y  
Brenes Balbuena, Manuel**

㉑ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

㉒ Título: **Procedimiento y dispositivo para la eliminación del amargor de aceitunas de mesa y producto así obtenido.**

㉓ Resumen:

Procedimiento y dispositivo para la eliminación del amargor de aceitunas de mesa y producto así obtenido.

Procedimiento para la eliminación del amargor de aceitunas de mesa que se lleva a cabo mediante la oxidación de la oleuropeína presente en los frutos, y que comprende: la recogida de los frutos durante la temporada de recolección; la conservación de las aceitunas hasta el momento de la elaboración; la eliminación del amargor de las aceitunas; el envasado de las aceitunas; y la conservación de las aceitunas envasadas. Además, se refiere al equipo para la realización de dicho procedimiento y las aceitunas obtenidas por el mismo.

ES 2 325 296 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento y dispositivo para la eliminación del amargor de aceitunas de mesa y producto así obtenido.

**5 Sector de la técnica**

La presente invención se engloba dentro del sector de la química alimentaria, describiendo un nuevo procedimiento de elaboración de aceitunas de mesa, basado en la oxidación de la oleuropeína, que no requiere del uso de hidróxido sódico en el proceso de eliminación del amargor del fruto. Adicionalmente, son también objeto de la invención el dispositivo utilizado en el procedimiento de elaboración y el producto así obtenido que, al no haberse utilizado en su procedimiento de obtención ningún agente químico, puede ser destinado, adicionalmente, al comercio ecológico.

**Estado de la técnica**

15 El fruto del olivo, la aceituna, posee un compuesto en su pulpa muy amargo conocido como oleuropeína. Esta sustancia es un glucósido polifenólico formado por tres moléculas: hidroxitirosol, glucosa y ácido elenólico. Tanto la oleuropeína como su aglucona (hidroxitirosol unido a ácido elenólico) son compuestos amargos (Walter *et al.*, 1973; Appl. Microbiol. 26, 773) y le transmiten dicho amargor a las aceitunas de mesa.

20 La eliminación del amargor en las aceitunas de mesa se realiza industrialmente, en la mayoría de las preparaciones comerciales, mediante un tratamiento de los frutos con hidróxido sódico, a temperatura ambiente, que produce la hidrólisis de la oleuropeína. Ésta hidrólisis rompe el enlace éster de la oleuropeína generando compuestos no amargos, como son el polifenol hidroxitirosol y el glucósido del ácido elenólico, por lo que las aceitunas se endulzan (Brenes y Castro, 1998, J. Sci. Food Agric. 77, 353). Aunque la eliminación del amargor de las aceitunas de mesa con hidróxido sódico es bastante rápido, la duración es de sólo varias horas, este procedimiento de hidrólisis alcalina de la oleuropeína presenta dos grandes inconvenientes: los vertidos alcalinos altamente contaminantes que genera y la prohibición del producto así obtenido en el comercio de las aceitunas ecológicas.

30 Métodos alternativos al empleo del hidróxido sódico para reducir el amargor de las aceitunas han sido usados tradicionalmente durante siglos. Como ejemplos, hay procedimientos en los que la reducción del amargor se obtiene machacando o deshuesando los frutos para extraer posteriormente la oleuropeína de la pulpa mediante lavados sucesivos del fruto. En otros casos, se parte para el proceso de elaboración, de frutos muy maduros en los que el contenido en oleuropeína es menor (aceitunas negras), que se disponen entre capas de sal seca para la extracción del jugo celular y, en consecuencia, de la oleuropeína (patente ES 2109196A1). Ambos métodos están poco extendidos en la industria de elaboración de aceitunas aunque ampliamente utilizados en las preparaciones caseras debido principalmente a que se utilizan aceitunas recogidas directamente del árbol con lo cual es un proceso de elaboración circunscrito a la temporada de recolección (1-2 meses al año) y a que los excesivos lavados necesarios para la eliminación de la oleuropeína, pueden dar lugar a alteraciones en el sabor y la textura de las aceitunas, generando adicionalmente vertidos altamente contaminantes tanto en materia orgánica como inorgánica.

40 En la actualidad, el método más extendido en la industria para la elaboración de aceitunas de mesa no tratadas con hidróxido sódico consiste en la conservación de los frutos en salmueras acidificadas y mantenerlos durante meses o años, según la variedad, hasta que se consigue reducir o eliminar el amargor de los frutos. Con el paso del tiempo se produce la difusión de la oleuropeína desde los frutos al medio salino y su lenta hidrólisis ácida (Fernández Díaz *et al.*, 1985, Biotecnología de la Aceituna de Mesa. Instituto de la Grasa, CSIC; Brenes *et al.*, 1993, J. Food Sci., 58, 347). El principal inconveniente de este proceso es el tiempo tan prolongado que hay que esperar para reducir el amargor de los frutos. Así por ejemplo, para variedades como la Manzanilla y la Hojiblanca es necesario esperar al menos un año antes de comercializar el producto y, aun así, siempre persiste un amargor residual en la mayoría de los frutos. Las aceitunas conservadas de esta forma suelen después destinarse a la elaboración de aceitunas negras oxidadas aunque principalmente es el método utilizado para la elaboración de las conocidas como aceitunas en salmuera y las aceitunas ecológicas.

**Descripción de la invención**

55 La presente invención se enfrenta al problema de disponer de un método rápido de obtención de aceitunas de mesa que pueda partir de frutos disponibles durante todo el año, que no requiera del uso de productos químicos no autorizados en producción ecológica, como el hidróxido sódico, y que no genere soluciones contaminantes.

60 Este nuevo procedimiento de obtención de aceitunas de mesa, en adelante procedimiento de elaboración, está basado en la eliminación del amargor de los frutos mediante un proceso de oxidación de la oleuropeína, y otros compuestos polifenólicos, de la pulpa de las aceitunas, que puede ser realizado, sin que limite el alcance de la invención, en un medio gaseoso que contenga oxígeno, preferentemente aire.

65 Por lo tanto, un aspecto de la presente invención lo constituye un procedimiento para la elaboración de aceitunas de mesa, en adelante procedimiento de elaboración, caracterizado porque el proceso de eliminación del amargor de los frutos se lleva a cabo mediante un proceso de oxidación de la oleuropeína.

## ES 2 325 296 B1

Un aspecto preferente de la presente invención lo constituye el procedimiento de la invención donde la oxidación de la oleuropeína se lleva a cabo bajo un medio gaseoso que contiene oxígeno, preferentemente aire. Para ello, se requiere de un equipo capaz de llevar a cabo el proceso de elaboración, bajo medio gaseoso, en condiciones óptimas y que permita la obtención de un producto de calidad y con características organolépticas adecuadas.

Otro aspecto de la invención lo constituye un equipo necesario para llevar a cabo el procedimiento de la invención, en adelante equipo de la invención, que comprende un dispositivo giratorio de acero inoxidable (2) y geometría cilíndrica que presenta un dispositivo exterior de la misma geometría y material (1), en adelante camisa calefactora, y un manómetro para el control de la temperatura y presión, respectivamente, en su interior.

Un aspecto más preferente de la invención lo constituye el procedimiento de la invención que comprende las siguientes etapas:

- a) Obtención de los frutos, con un índice de maduración entre 1 y 5, durante la temporada de recolección,
- b) conservación de las aceitunas procedentes de la etapa anterior en soluciones acidificadas, preferentemente en ácido acético, láctico o cualquier otro ácido orgánico, con o sin adición de cloruro sódico,
- c) introducción de las aceitunas procedentes de la etapa anterior, en un dispositivo giratorio de geometría cilíndrica, esférica o troncocónica, preferentemente cilíndrica (2), de acero inoxidable, con camisa calefactora (1) y manómetro,
- d) eliminación del amargor de las aceitunas en el interior del dispositivo giratorio (2), a temperatura controlada, preferentemente entre 20-50°C, mediante la inyección a presión, preferentemente entre 1,3 y 1,8 bars, de un gas que contenga oxígeno, preferentemente aire, y durante un corto espacio de tiempo, preferentemente de 24 a 78 horas,
- e) envasado de las aceitunas procedentes de la etapa anterior en recipientes de cualquier material de uso alimentario, preferentemente vidrio, hojalata o plástico, con una solución que contiene un agente acidificante, tal como ácido láctico, acético ó cítrico, y
- f) conservación de las aceitunas envasadas, preferentemente mediante pasteurización a temperaturas inferiores a 100°C durante un periodo de tiempo comprendido entre 15 y 60 minutos y alcanzando en el punto frío del envase más de 15 unidades de pasteurización.

Mediante el uso de un criterio de evaluación del grado de maduración basado en la coloración superficial e interior de los frutos (J. Agric. Food Chem. 1996, 44. 264-267), los frutos, recogidos durante la temporada de recolección, deben de tener un índice de maduración comprendido entre 1 y 5 (etapa a), correspondiente a aceitunas verde-amari-llentas y negras por fuera con tonalidades rosas en el interior, respectivamente.

Una vez recogidos los frutos, se colocan en una salmuera de concentración, preferentemente entre 2 y 7% NaCl (p/v), acidificada con ácido acético, láctico o cualquier otro ácido orgánico (etapa b), empleándose preferentemente ácido acético con una concentración entre 0,5 y 1,5% (p/v). Las aceitunas se mantienen en esta solución bajo condiciones anaeróbicas u aeróbicas, preferentemente estas últimas para evitar problemas de arrugado superficial en algunas variedades, hasta el momento de su elaboración.

Una vez que la salmuera acidificada ha penetrado en la pulpa de los frutos y se ha establecido el equilibrio químico casi por completo, proceso que oscila entre 15 y 30 días dependiendo del grado de madurez y la variedad de los frutos, se puede proceder a la eliminación del amargor de los frutos y al posterior envasado de los mismos. En el ejemplo llevado a cabo se ha mantenido la muestra en esta situación durante cinco meses, demostrando claramente que pueden almacenarse las aceitunas durante largos periodos antes de acometer el procedimiento de la invención y disponer así de frutos aptos para poder llevar a cabo el proceso de elaboración a lo largo de todo el año.

La etapa de eliminación del amargor de los frutos (etapa d), se lleva a cabo en el equipo representado en la Figura 1. En el proceso, las aceitunas, conservadas en la solución ácida, se introducen (etapa c) en un dispositivo giratorio de geometría cilíndrica, esférica o troncocónica, preferentemente cilíndrica, de acero inoxidable (2) que se encuentra separado entre unos 3-10 milímetros de un segundo dispositivo exterior (1), preferentemente de igual geometría y material, en adelante camisa calefactora. La camisa calefactora (1) permite la introducción de agua a temperatura controlada en su interior (4) y su salida (5) con vistas a disponer de un circuito cerrado de calefacción, debido a que está aislado térmicamente en su capa exterior y permite el intercambio de calor por su interior, controlando de esta forma, la temperatura del dispositivo interno (2). Asimismo, el dispositivo giratorio interno presentado (2) consta de una entrada (6) y salida (7) de gas, junto con un manómetro (8) para el control de la presión en el interior del dispositivo interno (2) así como de conexión (3) a un motor para el control de la velocidad de giro del equipo.

La etapa de eliminación del amargor descrita, se inicia introduciendo las aceitunas, conservadas en solución ácida, en el dispositivo giratorio interno (2). A continuación, se inyecta gas, preferentemente un gas que contenga oxígeno y más preferentemente aire, a presión en el dispositivo (6), permitiéndose inicialmente su salida (7) durante 15-60 minutos. Posteriormente, y mediante el cierre de las válvulas de salida y entrada de gas, se crean unas condiciones de

## ES 2 325 296 B1

presión adecuadas en el interior del dispositivo giratorio (2), preferentemente entre 1,3 y 1,8 bars, que son controladas por el manómetro (8) acoplado.

La etapa de eliminación del amargor del procedimiento de invención comprende la introducción de gas a presión para evitar que aparezca arrugado superficial en las aceitunas y, sobre todo, para que el gas pueda penetrar rápidamente en la pulpa de los frutos. Los frutos deben mantenerse en el dispositivo de agitación el tiempo necesario para la total eliminación del amargor de los mismos. Este periodo de tiempo es variable dependiendo del tipo de gas que se inyecte, de la variedad de aceituna, del grado de maduración que presentaba el fruto en el momento de la recolección, de la temperatura a la cual se lleve a cabo el procedimiento y del tipo de producto final, esto es, aceitunas enteras o deshuesadas. Como ejemplo particular de la variabilidad del proceso, estudios realizados muestran que el tiempo necesario para la eliminación del amargor se reduce a la mitad cuando son utilizadas aceitunas deshuesadas, con respecto a las enteras, debido a que el gas puede penetrar tanto por la piel como por la pulpa que es además, mucho más permeable a la difusión.

Durante el proceso de eliminación del amargor, es igualmente importante el movimiento rotatorio constante del dispositivo interno (2) para evitar, por un lado, el aplastamiento de los frutos y, por otro lado, para que el proceso de oxidación de la oleuropeína, producido por la penetración del gas a presión en la pulpa, sea uniforme en toda la superficie del fruto. La uniformidad en toda la superficie del fruto, y debido a que el proceso de oxidación lleva consigo un oscurecimiento del fruto, evita una posible coloración distinta tanto en el mismo como en diferentes frutos. La velocidad de giro del equipo oscila preferentemente entre 1 y 60 vueltas por hora. Adicionalmente, el dispositivo interno dispone de una válvula (9) para la eliminación de líquido que se haya podido formar durante la etapa de eliminación del amargor.

La temperatura, preferentemente entre 20-50°C, es otro factor importante a controlar durante el procedimiento de eliminación del amargor de los frutos porque si bien una mayor temperatura presenta la ventaja de acelerar el proceso de oxidación de la oleuropeína, y los compuestos ortodifenólicos, este aumento tiene el inconveniente que también disminuye en mayor grado la textura de los frutos.

El control del proceso de eliminación del amargor se puede llevar a cabo visualmente, debido al oscurecimiento tanto en el exterior como en el interior de la pulpa que lleva consigo el proceso de oxidación, o mediante el análisis del contenido de oleuropeína en pulpa mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Para dicho control, y tras un periodo de tiempo (12-24 horas), se procede eliminando el gas del dispositivo interno (2) y comprobando el avance de la oxidación, inicialmente, mediante el cambio de color producido. En el caso de que se considere que el proceso de oxidación no haya sido completo, se introduce de nuevo gas a presión y se continúa el proceso.

Aún dependiendo de la variedad, las aceitunas enteras después de 2-5 días en el equipo se oscurecen ligeramente en la superficie y el interior de los frutos y han perdido el amargor inicial. Asimismo, si las aceitunas se deshuesan antes de comenzar el procedimiento el tiempo necesario es menor.

Las aceitunas después del proceso de eliminación del amargor pueden envasarse de forma similar a como se hace para las aceitunas en salmuera, esto es, con salmueras acidificadas con ácidos orgánicos tales como acético, láctico, cítrico y otros. En frascos de vidrio, envases de hojalata, bolsas de plástico o cualquier otro recipiente apto para el envasado de alimentos. Este producto puede, por tanto, conservarse por los métodos habituales empleados para las aceitunas de mesa: pasterización, condiciones químicas y atmósferas modificadas, en este último caso los frutos se envasan sin líquido. El producto final es muy similar al conocido como aceitunas de color cambiante o negras aderezadas en salmuera, aunque sin amargor y un ligero color más oscuro. Alternativamente, las aceitunas pueden deshuesarse, hacer rodajas y envasarlas en estas formas de presentación o aliñadas, o triturarse para su uso en paté de aceitunas u otras aplicaciones.

Un aspecto más preferente de la invención lo constituye el procedimiento de la invención en el que las aceitunas son deshuesadas antes de la etapa de eliminación del amargor de las aceitunas.

Finalmente, otro aspecto de la invención lo constituye el producto así obtenido por el procedimiento de la invención. Este producto alimentario, al no haberse utilizado durante su elaboración ningún agente químico no permitido dentro de la elaboración de productos con la denominación "ecológica" puede ser comercializado como tal.

### Descripción de las figuras

Figura 1

*Equipo utilizado para la etapa de eliminación del amargor de los frutos*

Dispositivo interno giratorio de geometría cilíndrica, esférica o troncocónica, preferentemente cilíndrica, de acero inoxidable (2) que se encuentra separado entre unos 3-10 milímetros de un segundo dispositivo exterior, preferentemente de igual geometría y material, en adelante camisa calefactora (1). La camisa calefactora (1) permite la introducción de agua a temperatura controlada en su interior (4) y su salida (5). Asimismo, el dispositivo giratorio interno presentado (2) consta de una entrada (6) y salida (7) de gas, junto con un manómetro (8) para el control de la presión en el interior del dispositivo interno (2) así como de conexión (3) a un motor para el control de la velocidad de giro del

equipo. El dispositivo interno dispone de una válvula (9) para la eliminación de líquido que se haya podido formar durante la etapa de eliminación del amargor.

Figura 2

5

*Contenido de oleuropeína en pulpa mediante HPLC*

Efecto de la eliminación del amargor en el contenido de compuestos polifenólicos presentes en extractos de pulpa de aceitunas mediante HPLC. En el estudio se utilizaron aceitunas recogidas antes y después de la etapa de eliminación del amargor. El pico correspondiente al glucósido amargo oleuropeína desaparece tras el tratamiento de oxidación de los frutos.

10

### Ejemplos de realización

15

Los siguientes ejemplos ilustran la invención y no deben ser considerados en sentido limitativo de la misma.

#### Ejemplo 1

20

Aceitunas de la variedad Hojiblanca son recogidas del árbol, durante la temporada de recolección con un índice de maduración 1, correspondiente a un color verde-amarillento, y almacenadas en salmuera acidificada con acético (6% NaCl, 1% ácido acético) en condiciones aeróbicas. Tras 5 meses en la salmuera acidificada, las aceitunas se introducen en el dispositivo cilíndrico giratorio (2) representado en la Figura 1. A continuación, se inyecta oxígeno bajo 1,5 bars de presión durante 15 minutos, y se cierran las válvulas de salida y entrada del gas (7 y 6), manteniéndose la presión en el interior del dispositivo (2). Para el proceso, se regula adicionalmente la velocidad de giro del dispositivo cilíndrico interior (2), un giro por minuto, y la temperatura, 40°C, mediante la recirculación de agua en el interior de la camisa calefactora (1).

25

Trascurridas 48 horas en estas condiciones, las aceitunas están ligeramente más oscuras, con un color superficial amarillo-marrón, y sin amargor. Para el control del estado de oxidación, se analizó el contenido de oleuropeína en pulpa mediante HPLC. Tal y como refleja el cromatograma de la Figura 2, se produce claramente la desaparición de la oleuropeína tras el proceso de eliminación del amargor por oxidación.

30

El producto así obtenido es envasado en un frasco de vidrio 170 g con 140 ml de una salmuera al 6% (p/v) acidificada con ácido acético (0,5% p/v) y se encuentra listo para su comercialización.

35

#### Ejemplo 2

40

Con la finalidad de conocer, con más detalle, el tiempo requerido en la etapa de eliminación del amargor, aceitunas de la variedad Hojiblanca recogidas y conservadas en salmuera según el ejemplo 1, fueron deshuesadas con anterioridad a ser introducidas en el cilindro esférico giratorio (2).

45

Manteniendo las mismas condiciones de presión, velocidad de giro y temperatura durante el proceso, se pudo observar que el tiempo requerido para la oxidación total de la oleuropeína variaba, según se muestra en la tabla 1, según las aceitunas estuvieran enteras o deshuesadas.

50

TABLA 1

*Variabilidad en el tiempo requerido en la etapa de eliminación del amargor*

55

	<b>Tiempo de oxidación (h)</b>
<b>Aceitunas enteras</b>	<b>48</b>
<b>Aceitunas deshuesadas</b>	<b>24</b>

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la eliminación del amargor de aceitunas de mesa que comprende las siguientes etapas:

- a) Recogida de los frutos durante la temporada de recolección,
- b) conservación de las aceitunas hasta el momento de la elaboración,
- c) eliminación del amargor de las aceitunas,
- d) envasado de las aceitunas, y
- f) conservación de las aceitunas envasadas

**caracterizado** porque la etapa de eliminación del amargor se lleva a cabo mediante la oxidación de la oleuropeina presente en los frutos.

2. Procedimiento según reivindicación 1 **caracterizado** porque en el momento de la recogida de los frutos de a), éstos presentan un índice de maduración entre 1 y 5.

3. Procedimiento según reivindicaciones 1 y 2 **caracterizado** porque el proceso de eliminación del amargor de las aceitunas de c) se lleva a cabo en el interior de un dispositivo giratorio (2).

4. Procedimiento según reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado** porque el proceso de eliminación del amargor de las aceitunas de c) se lleva a cabo a temperatura controlada, comprendida entre 20 y 50°C.

5. Procedimiento según reivindicaciones 1 a 4 **caracterizado** porque el proceso de eliminación del amargor de las aceitunas de c) se lleva a cabo mediante la inyección de gas a presión.

6. Procedimiento según reivindicación 5 **caracterizado** porque el gas a presión utilizado contiene oxígeno, y es preferentemente aire.

7. Procedimiento según la reivindicación 6 **caracterizado** porque la presión de gas utilizada está entre 1,3 y 1,8 bars.

8. Procedimiento según reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado** porque el proceso de eliminación del amargor de las aceitunas de c) tiene una duración comprendida entre 24 y 78 horas.

9. Procedimiento según reivindicaciones 1 a 8 **caracterizado** porque el envasado de las aceitunas se produce con una solución que contiene un agente acidificante, tal como ácido láctico, acético ó cítrico.

10. Procedimiento según reivindicaciones 1 a 9 **caracterizado** porque la conservación de las aceitunas se realiza preferentemente mediante pasteurización a temperaturas inferiores a 100°C durante un periodo de tiempo comprendido entre 15 y 60 minutos y alcanzando en el punto frío del envase más de 15 unidades de pasteurización.

11. Procedimiento según reivindicaciones 1 a 10 **caracterizado** porque las aceitunas son deshuesadas antes de la etapa de eliminación del amargor de las aceitunas.

12. Equipo para la realización del procedimiento según reivindicaciones 1 a la 11 **caracterizado** porque comprende un dispositivo interior cilíndrico rotatorio (2) de un material que no modifica las propiedades organolépticas de las aceitunas, preferentemente acero inoxidable, con un dispositivo para el control de la presión, preferentemente un manómetro (8) y un dispositivo exterior (1) aislado térmicamente en su capa exterior, preferentemente de igual geometría y material, colocado a una cierta distancia, preferentemente entre 3 y 10 milímetros, que permite el control de la temperatura del dispositivo interior, preferentemente mediante el flujo de agua entre ellos.

13. Aceitunas sin amargor obtenidas mediante un procedimiento según reivindicaciones 1 a 11 **caracterizadas** porque se comercializan enteras, deshuesadas, en rodajas, aliñadas, trituradas para preparación de paté.

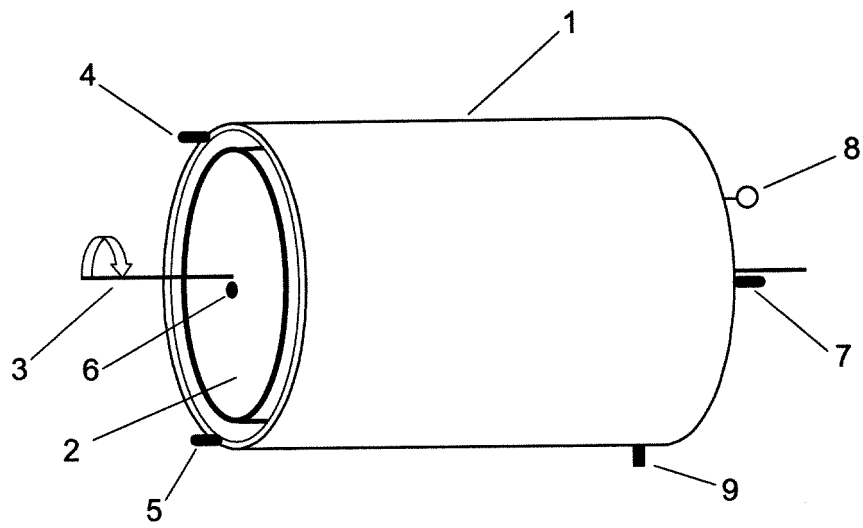


FIG. 1

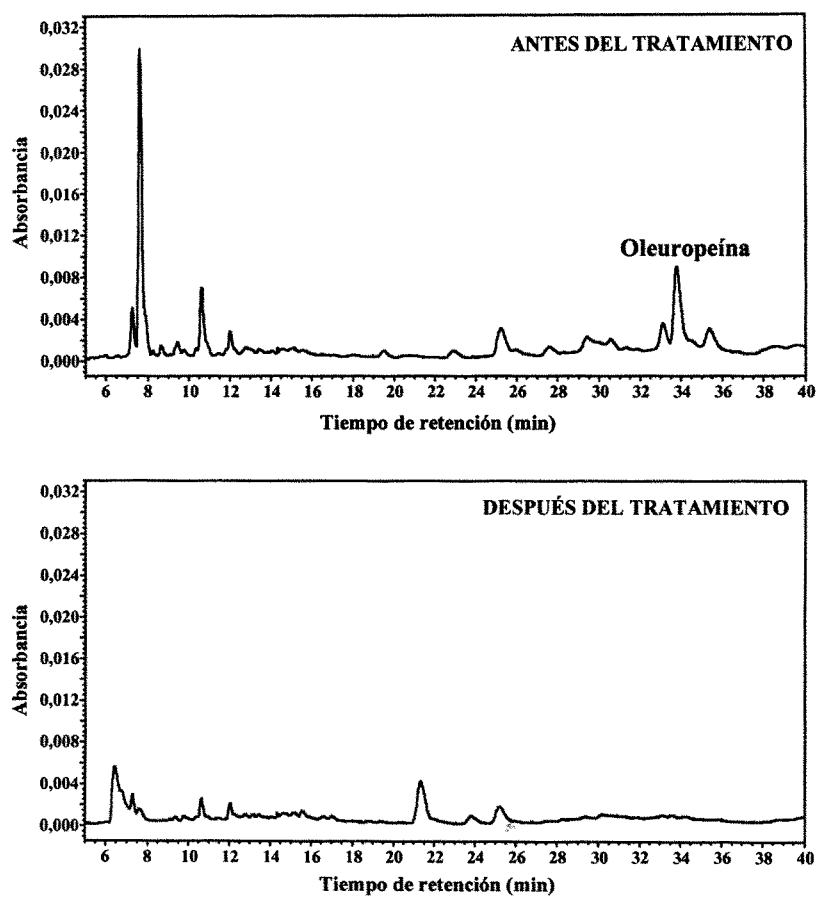


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 325 296

⑫ Nº de solicitud: 200800590

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **29.02.2008**

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **A23L 1/015** (2006.01)  
**A23L 1/212** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y		SHASHA, B. et al. On the debittering and darkening of olives. Israel Journal of Chemistry. 1963. Vol. 1, páginas 33-35.	1-4,13
Y		ES 2018899 A6 (CONSEJO SUPERIOR INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS) 16.05.1991, todo el documento.	1-4,13
A		WO 2005002364 A1 (PINILLOS VILLATORO JOSE LUIS; GONZALEZ GOMEZ MIGUEL MARIA) 13.01.2005, páginas 1-7.	1-13
A		ES 2021972 A6 (CONSEJO SUPERIOR INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS) 16.11.1991, todo el documento.	1-13
A		ES 2244307 A1 (HERAL ENOLOGIA S L) 01.12.2005, todo el documento.	1-13
A		GAMBELLA, F. et al. Effect of different pre-treatments on drying of green table olives (Adcolana tenera var.). Grasas y Aceites. 2000. Vol. 51, nº 3, páginas 173-176.	1-13
A		GR 20050100482 A1 (NTOURTOGLOU VASILIS) 25.04.2007, (resumen) [en línea] [Recuperado el 29.04.2009] Recuperado de EPO EPODOC Database.	1-13
A		SERVILI, M. et al. The use of Lactobacillus pentosus 1MO to shorten the debittering process time of black table olives (cv. Itrana and Leccino): A pilot-scale application. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 31.05.2006. Vol. 54, Nº 11, páginas 3869-3875. ISSN 0021-8561.	1

**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**  
29.05.2009

**Examinador**  
E. Ulloa Calvo

**Página**  
1/6

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

A23L

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.05.2009

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-13	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 5-12	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones 1-4, 13	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión:**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

**1. Documentos considerados:**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	SHASHA, B. et al. Israel Journal of Chemistry. 1963. Vol.1, páginas 33-35.	1963
D02	ES 2018899 A6	16.05.1991
D03	WO 2005002364 A1	13.01.2005
D04	ES 2021972 A6	16.11.1991
D05	ES 2244307 A1	01.12.2005
D06	GAMBELLA, F. et al. Grasas y Aceites. 2000. Vol.51, nº3, páginas 173-176.	2000
D07	GR 20050100482 A (resumen)	25.04.2007
D08	SERVILI, M. et al. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 31.05.2006. Vol.54, Nº11, páginas 3869-3875. ISSN 0021-8561.	31.05.2006

## Observaciones sobre documentos:

La solicitud describe un procedimiento para la eliminación del amargor en las aceitunas, así como el aparato para llevarlo a cabo (reivindicaciones independientes 1 y 12 respectivamente) y las aceitunas obtenidas por ese procedimiento (reivindicación 13).

D01 describe un método de eliminación del amargor en aceitunas. Según este documento la sustancia responsable del amargor es la oleuropeína, y mediante el empleo de un álcali es posible hidrolizarla y eliminar de esa forma el amargor en 3-4 horas. Otra forma posible es la oxidación directa sin hidrólisis durante 30 minutos (página 34, último párrafo). Se demuestra que a una suspensión con pulpa de aceituna y agua se le elimina el amargor mediante tratamiento durante 30 minutos a temperatura ambiente y pasando una corriente de aire por ella.

D02 describe un proceso de elaboración de aceitunas verdes aderezadas. Entre sus etapas están la de escogido y clasificación, eliminación del amargor con NaOH, envasado con ácido láctico/cítrico y pasteurización.

D03 describe un método de neutralización de aceitunas en vía seca con el objetivo de eliminar la lejía empleada en el proceso de elaboración. A lo largo de su descripción indica los procedimientos típicos de procesado de aceitunas verdes o negras, que incluye, entre otros, el deshuesado, cortar en rodajas, etc. El procedimiento se realiza en un equipo en el que se inyecta un gas (O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>) a presión de 0.4 bares, controlando la misma mediante un manómetro y agitando.

D04 describe un procedimiento de elaboración de aceitunas negras. Elimina el amargor con NaOH y airea durante 24-48 horas a temperatura controlada de 30-70°C. Posteriormente envasa y esteriliza. La aceituna puede estar entera, deshuesada, en rodajas o en gajos.

D05 describe un proceso de eliminación del amargor mediante el empleo de hidróxido potásico en sustitución de NaOH.

D06 describe una forma de eliminación del amargor mediante la combinación de dos etapas: inmersión en salmuera caliente (50°C) 10 minutos y posterior deshidratación durante 32 horas.

D07 describe un procedimiento de eliminación del amargor mediante conservación en atmósfera modificada.

D08 describe un método de eliminación del amargor mediante procesos microbiológicos.

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

NOVEDAD (Art. 6.1 LP 11/1986)

Las reivindicaciones 1-13 tienen novedad.

Hoja adicional

#### ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 8.1 LP 11/1986)

El objeto de la solicitud es un procedimiento para la eliminación del amargor en las aceitunas, así como el aparato para llevarlo a cabo y las aceitunas obtenidas por el mismo (reivindicaciones independientes 1, 12 y 13 respectivamente). El procedimiento se engloba dentro de un procedimiento de elaboración de aceitunas y conlleva cuatro etapas: Recogida de los frutos en temporada de recolección; conservación; eliminación del amargor; envasado y conservación de las aceitunas envasadas. La eliminación del amargor se realiza mediante oxidación de la oleuropeína presente en los frutos. Las reivindicaciones dependientes 3-8 especifican detalladamente esta etapa, que consiste en inyectar aire a una presión de 1.3-1.8 bares durante 24-78 horas a temperatura controlada de 20-50°C utilizando un dispositivo giratorio. Las reivindicaciones 2 y 9-11 especifican en cierta medida las otras etapas del procedimiento.

El estado de la técnica más cercano es D01. Describe un método alternativo a la lejía para la eliminación del amargor en aceitunas. Según este documento la sustancia responsable del amargor es la oleuropeína, y mediante el empleo de un álcali es posible hidrolizarla y eliminar de esa forma el amargor en 3-4 horas. Otra forma posible es la oxidación directa sin hidrólisis durante 30 minutos (página 34, último párrafo). Se demuestra que a una suspensión con pulpa de aceituna y agua se le elimina el amargor mediante tratamiento durante 30 minutos a temperatura ambiente y pasando una corriente de aire por ella.

La diferencia entre la reivindicación independiente 1 de la solicitud y el documento D01 es que D01 no especifica las otras etapas del procedimiento referentes al procesado de la aceituna, pero que no tienen que ver con la etapa clave de eliminación del amargor.

Esta diferencia hace de la solicitud un procedimiento de procesado de la aceituna frente a D01 que es referente únicamente al procedimiento de eliminación del amargor. El problema técnico de la solicitud es el procesado de la aceituna en el que la etapa de eliminación del amargor se realice mediante oxidación de la oleuropeína.

El documento D02 es un ejemplo de un procesado típico con eliminación del amargor mediante el empleo de lejía.

Un experto en la materia sustituiría la típica etapa de eliminación del amargor con lejía descrita en D02 por otra mediante oxidación directa tal y como indica D01 en un proceso general de preparación de aceitunas con una expectativa razonable de éxito. Por ello, y a la vista de D01 en combinación con D02, la reivindicación independiente 1 carece de actividad inventiva.

Un experto en la materia sustituiría la típica etapa de eliminación del amargor con lejía descrita en D02 por otra mediante oxidación directa tal y como indica D01 en un proceso general de preparación de aceitunas con una expectativa razonable de éxito. Por ello, y a la vista de D01 en combinación con D02, la reivindicación independiente 1 carece de actividad inventiva.

Las reivindicaciones dependientes 3 y 4, referentes a la misma etapa de eliminación de amargor, no se considera que tengan actividad inventiva por las siguientes razones:

#### Reivindicación 3:

Aunque D01 y D02 no especifiquen el uso de un dispositivo giratorio, sí es conocido en el procesado de la aceituna el agitar/mover las mismas para que la oxidación se realice de una forma uniforme (ver documento D03 como ejemplo), por lo que no requiere ningún esfuerzo inventivo el aplicar una técnica conocida a este procedimiento.

#### Reivindicación 4:

D01 especifica un rango de temperaturas dentro del que indica esta reivindicación para eliminar el amargor en pulpa de aceituna. Además, D01 habla de la posibilidad de realizar una oxidación directa de la oleuropeína en la aceituna entera. Por ello, y a la vista de lo indicado por D01, no requiere ningún esfuerzo inventivo el aplicar el método específico indicado en pulpa sobre la aceituna entera.

La reivindicación 2 es referente a otra etapa del procedimiento, y depende de la reivindicación 1. Es una particularidad sobradamente conocida por un experto en el estado de la técnica, por lo que no requiere ningún esfuerzo inventivo el aplicarla en este procedimiento alternativo de eliminación del amargor.

Hoja adicional

Las reivindicaciones 9-11 son también referentes a otras etapas del procedimiento. Si se consideraran por sí mismas, sin tener en cuenta su dependencia, son particularidades sobradamente conocidas por un experto en el estado de la técnica. Un ejemplo de ello es el documento D02 en lo referente al envasado con ácido láctico/cítrico y pasteurización, o los documentos D03 y D04 que hablan del deshuesado. Sin embargo, al depender de las anteriores, para considerarla se tienen también en cuenta las particularidades de la etapa de eliminación del amargor, por lo que vistas en su conjunto tienen novedad y actividad inventiva.

En lo referente a la reivindicación independiente 13, se considera que las aceitunas obtenidas por este procedimiento no difieren en sus características de aquellas que se obtendrían con D01 en combinación con D02, por lo que a la vista de estos dos documentos la reivindicación 13 carece de actividad inventiva.

Por todo lo expuesto anteriormente se considera que a la vista del documento D01 en combinación con D02 las reivindicaciones 1-4 y 13 carecen de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP 11/1986.

Las reivindicaciones 5-12 tienen, por el contrario, actividad inventiva según el artículo 8.1 LP 11/1986.