

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 250**

21 Número de solicitud: 201231818

51 Int. Cl.:

C07C 227/40 (2006.01)

A23L 1/30 (2006.01)

A23L 1/305 (2006.01)

A61K 8/97 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.11.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.01.2013

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
(100.0%)**

**Plaza Cronista Isidoro Valverde, s/n. Edificio "La
Milagrosa"**

30202 Cartagena (Murcia) ES

72 Inventor/es:

**AGUAYO GIMÉNEZ, Encarnación Pilar y
TARAZONA DÍAZ, Martha Patricia**

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

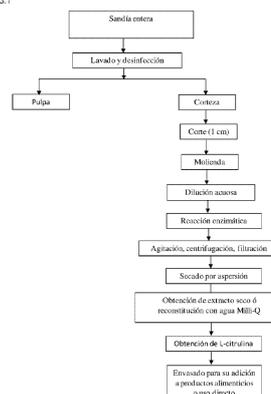
54 Título: **Procedimiento para la obtención de un extracto de L-citrulina a partir de plantas
curcubitáceas**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de un extracto rico en L-citrulina a partir de plantas curcubitáceas que comprende los siguientes pasos:

- a) corte y molienda de la planta o de la parte de la misma
- b) separación del extracto rico en L-citrulina a partir del producto obtenido en el paso a) mediante agitación, centrifugado y filtrado
- c) secado por aspersión del producto obtenido en el paso b).

FIG.1



DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la obtención de un extracto de L-citrulina a partir de plantas cucurbitáceas.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se encuadra en general en el sector agroalimentario y en particular, se refiere a un procedimiento para la obtención de extracto rico en L-citrulina a partir de plantas cucurbitáceas y su uso en la industria alimentaria, cosmética y/o farmacéutica.

10

Estado de la técnica

La industria de los productos mínimamente procesados en fresco (PMPF) o de la IV Gama, genera una gran cantidad de subproductos como cortezas, semillas, huesos, etc. Estos residuos ocasionan verdaderos problemas en los vertederos causando un serio problema ambiental. La disposición de estos subproductos es uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la mayoría de las plantas procesadoras de alimentos y se ve agravado por las restricciones legales (Oreopoulou, V., Tzia, C. (2006). Utilization of plant by-products for the recovery of proteins, dietary fibers, antioxidants, and colorants. In: Oreopoulou, V., Russ, W., (Eds.), Utilization of by-products and treatment of waste in the food industry. Edit.: Springer, USA. Chapter 11, 209-256). Los rendimientos de los PMPF nunca son del 100%, oscilando entre 50 a un 70%, ya que su piel y/o semillas y/o corazón son eliminadas. Además, productos enteros que no alcanzan un mínimo de calidad como frutas y hortalizas pequeñas, con daños externos o deficientes en su calidad son también rechazadas en el proceso de producción. Estas mermas ligadas a los descartes de pieles y otras secciones del fruto/hortaliza dan lugar a una ingente cantidad de residuos.

15

20

25

La sandía (*Citrullus lanatus* Thumb.) es una fruta de gran importancia económica con una producción mundial de 98,04 Mtn/año. Es una fuente rica en licopeno. Éste es un precursor del β -caroteno y es un carotenoide de gran interés debido a su capacidad antioxidante en neutralizar radicales libres reduciendo el daño oxidativo celular. Se ha demostrado que el consumo elevado de frutas y verduras ricas en licopeno está asociado con una menor incidencia de enfermedades coronarias y algunos tipos de cáncer como el de próstata y riñón. Además es una importante fuente natural de un aminoácido biológico, no-esencial, como la citrulina (Tarazona-Díaz, M., Viegas, J., Moldao-Martins, M., Aguayo, E. (2011). Bio-active compounds from flesh and by-product of Spanish fresh-cut watermelons cultivars. *J. Sci. Food Agr.* 91, 805-812). Indicar que existe variabilidad varietal en la concentración de L-citrulina, siendo la variedad Fashion una de las que mayor concentración presenta. La citrulina es un eficaz eliminador de radicales libres y un fuerte antioxidante. La síntesis *de novo* de citrulina en el intestino delgado de ratas permite la conversión en el riñón del (83%) de citrulina en arginina. La arginina es un aminoácido esencial que presenta un papel importante a nivel de la función reproductiva, pulmonar, renal, gastrointestinal, del hígado e inmune, y favorece la curación de las heridas. Otros estudios, han señalado que una complementación dietética con arginina reduce la masa grasa y mejora la sensibilidad a la insulina en humanos obesos y diabéticos del tipo 2 (Lucotti, P., Setola, E., Monti, L.D., Galluccio, E., Costa, S., Sandoli, E.P. (2006). Beneficial effect of a long-term oral L-arginine treatment added to a hypocaloric diet and exercise training program in obese insulin-resistant type 2 diabetic patients. *Am. J. Physiol.* 291, 906-912). La citrulina se ha administrado como tratamiento para la astenia y el cansancio funcional que puede aparecer en épocas de esfuerzo físico y en la práctica deportiva.

30

35

40

45

La recuperación de los compuestos bioactivos de las plantas ha ganado interés en los últimos años. Existen muchas técnicas que permiten la extracción y purificación de compuestos activos de plantas, no obstante, la mayoría de estos métodos son lentos y de difícil uso industrial al no poder realizarse a gran escala.

50

Existe pues la necesidad de proporcionar un método para la recuperación de L-citrulina a partir de subproductos agroindustriales, que contengan propiedades dietéticas específicas y funcionales, pueden ser utilizados eficazmente como materia prima para desarrollar nuevos productos alimenticios, cosméticos y farmacéuticos.

Explicación de la invención

55

La presente solicitud de patente proporciona un procedimiento para la obtención de un extracto natural de L-citrulina a partir de la corteza de frutos de plantas cucurbitáceas, en un ejemplo particular a partir de la corteza de sandía. Este extracto es una alternativa al aprovechamiento y revalorización de los compuestos funcionales presentes principalmente en los subproductos de sandía y la posibilidad de ser reutilizados en la industria alimentaria, cosmética o farmacéutica.

60

Así pues en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de un extracto rico en L-citrulina a partir de plantas cucurbitáceas o partes de las mismas (de ahora en adelante procedimiento de la presente invención) que comprende los siguientes pasos:

- a) corte y molienda de la planta o de la parte de la misma, más en particular, la molienda se realiza de

forma mecánica con molino o licuadora, no obstante, la molienda puede llevarse a cabo mediante cualquier técnica conocida por un experto en la materia.

- b) separación del extracto rico en L-citrulina a partir del producto obtenido en el paso a) mediante agitación, centrifugado y filtrado
- c) secado por aspersión del producto obtenido en el paso b). Más en particular, el secado se realiza a una temperatura comprendida entre 100-200 °C durante 20-180 segundos.

En una realización particular, el procedimiento de la presente invención comprende una etapa de opcional, de adición de maltodextrinas previa al secado por aspersión del paso c).

En una realización particular, el procedimiento de la presente invención comprende una etapa de de dilución del producto final obtenido en el paso c).

El procedimiento de la presente invención se puede llevar a cabo a partir de plantas cucurbitáceas (sandía, melón, calabacín, pepino, calabaza etc), o parte de las mismas, hojas y tallos, frutos, o parte de los frutos (corteza y pulpa).

En una realización particular, el procedimiento de la presente invención se realiza a partir de la planta cucurbitácea (hojas y tallos) o del fruto. En este caso el procedimiento de la presente invención comprende una etapa previa a la etapa b) de degradación de la celulosa. En una realización más en particular, la degradación de la celulosa se realiza mediante con 0,5-5 g/L de celulasa de *Trichoderma reesei*.

En una realización particular, el procedimiento de la presente invención comprende una etapa de dilución del producto obtenido en la etapa a). Más en particular, la dilución se realiza con agua milli-Q en una relación 1:2

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere al extracto rico en L-citrulina obtenido según el procedimiento de la presente invención.

En un tercer aspecto, la presente invención se refiere al uso del extracto rico en L-citrulina obtenido por el procedimiento de la presente invención como suplemento alimentario.

En un cuarto aspecto, la presente invención se refiere al uso del extracto rico en L-citrulina obtenido por el procedimiento de la presente invención como ingrediente cosmético.

Breve descripción de los figuras

FIG 1. Muestra el diagrama del procedimiento para la obtención del extracto de L-citrulina a partir de la corteza de la sandía.

Exposición detallada de modos de realización

Ejemplo 1: obtención de extracto rico en L-citrulina a partir de corteza de sandía.

El procedimiento de obtención de L-citrulina a partir de la corteza de la sandía, comenzó con un lavado y desinfección del producto entero con una solución higienizante, como solución higienizante se utilizó hipoclorito sódico de entre 100 y 150 ppm a pH de 6,5 durante 2 min, pero se pueden utilizar otros desinfectantes como ácido peroxiacético, ácido láctico, cloro gaseoso, dióxido de cloro.

A continuación se realizaron cortes transversales en la sandía utilizando un cuchillo afilado, para separar la pulpa y la corteza. Seguidamente se troceó la corteza en secciones de 1 cm o similares. Este procesado se realizó en una cámara de refrigeración higienizada a 10 ± 2 °C.

Una vez separada la pulpa de la corteza, y después del corte de la corteza, se realizó la molienda de la misma mediante un molino o licuadora, de tal forma que se obtuvo un producto homogéneo.

Después de la molienda, se procedió a la dilución del producto con agua Milli-Q se realiza en una relación 1:2 para poder realizar una mezcla homogénea y facilitar la extracción. Otras relaciones de volumen pueden ser aplicables.

A continuación se realizó la degradación de la celulosa mediante reacción enzimática con celulasa a partir de *Trichoderma reesei* entre 0,5-5 g/L, enzima capaz de degradar la celulosa en celobiosa y glucosa. El hongo *Trichoderma reesei* es un microorganismo celulítico que contiene cuatro grandes celulasas (1,4-beta-D-glucancelobiohidrolasas CBHI, y CBHII, endo-1,4-beta-D-glucanasa EGI y EGII). Otras enzimas pueden ser añadidas teniendo como finalidad la separación de los compuestos que constituyen la corteza de la sandía.

Después de la degradación se realizó una agitación d el extracto natural en oscuridad a 5°C durante 30 min. Otra temperatura y duración es también aplicable.

ES 2 394 250 A1

A continuación se realizó un centrifugando a 16000 g/10 min/5°C. Una vez centrifugado el extracto se tomó el sobrenadante. Otras condiciones de centrifugación podrían ser aplicables.

Después del centrifugado, se realizó un filtrado con un tamiz de malla.

Una vez filtrado, se procedió a un secado por aspersion con temperaturas comprendidas entre 100 a 220°C durante 20 a 180 segundos. Opcionalmente se pueden maltodextrinas para alcanzar una concentración de sólidos del 20%. Otras condiciones de temperatura, tiempo y concentración de sólidos podrían ser aplicables. De esta manera se obtuvo el extracto seco rico en L-citrulina.

Este extracto seco fue reconstruido con agua Milli-Q de tal forma que se obtuvo el extracto líquido rico en L-citrulina. Este extracto líquido puede ser pasteurizado para alargar su vida útil.

Ejemplo 2: obtención de extracto rico en L-citrulina a partir de pulpa de sandía.

Una vez separada la pulpa de la corteza, se realizó la molienda de la misma mediante una licuadora, de tal forma que se obtuvo un producto homogéneo.

A continuación se realizó el almacenado el extracto natural en oscuridad a 5°C durante 30 min, con agitación continúa.

Se procedió con un centrifugando a 16000 g/10 min/5°C. Una vez centrifugado el extracto se tomó el sobrenadante. Otras condiciones de centrifugación podrían ser aplicables.

Después del centrifugado, se realizó un filtrado con un tamiz.

Una vez filtrado, se procedió a un secado por aspersion con temperaturas comprendidas entre 100 a 220°C durante 20 a 180 segundos. Opcionalmente añadieron maltodextrinas para alcanzar una concentración de sólidos del 20%. Otras condiciones de temperatura, tiempo y concentración de sólidos podrían ser aplicables. De esta manera se obtuvo el extracto seco rico en L-citrulina.

Este extracto seco fue reconstruido con agua Milli-Q de tal forma que se obtuvo el extracto líquido rico en L-citrulina. Este extracto líquido puede ser pasteurizado para alargar su vida útil.

Ejemplo 3: obtención de extracto rico en L-citrulina a partir de las hojas y tallos de la planta de sandía.

El procedimiento de obtención de L-citrulina a partir de las hojas y tallos, comenzó con un lavado y desinfección de la plana con una solución higienizante, como solución higienizante se utilizó hipoclorito sódico de entre 100 y 150 ppm a pH de 6,5 durante 2 min, pero se pueden utilizar otros desinfectantes como ácido peroxiacético, ácido láctico, cloro gaseoso, dióxido de cloro.

A continuación se procedió al corte de las partes de la planta en secciones de 1 cm o similares. Este procesado se realizó en una cámara de refrigeración higienizada a 10 ± 2 °C.

Después se realizó la molienda de la planta mediante un molino, de tal forma que se obtuvo un producto homogéneo.

Después de la molienda, se procedió a la dilución del producto con agua Milli-Q se realiza en una relación 1:2 para poder realizar una mezcla homogénea y facilitar la extracción. Otras relaciones de volumen pueden ser aplicables.

A continuación se realizó la degradación de la celulosa mediante reacción enzimática con celulasa a partir de *Trichoderma reesei* entre 0,5-5 g/L, enzima capaz de degradar la celulosa en celobiosa y glucosa. El hongo *Trichoderma reesei* es un microorganismo celulítico que contiene cuatro grandes celulasas (1,4-beta-D-glucancelobiohidrolasas CBHI, y CBHII, endo-1,4-beta-D-glucanasa EGI y EGII). Otras enzimas pueden ser añadidas.

Después de la degradación se realizó el almacenado el extracto natural en oscuridad a 5°C durante 30 min, con agitación continúa.

A continuación se realizó un centrifugando a 16000 g/10 min/5°C. Una vez centrifugado el extracto se tomó el sobrenadante. Otras condiciones de centrifugación podrían ser aplicables.

Después del centrifugado, se realizó un filtrado con un tamiz.

Una vez filtrado, se procedió a un secado por aspersion con temperaturas comprendidas entre 100 a 220°C durante

ES 2 394 250 A1

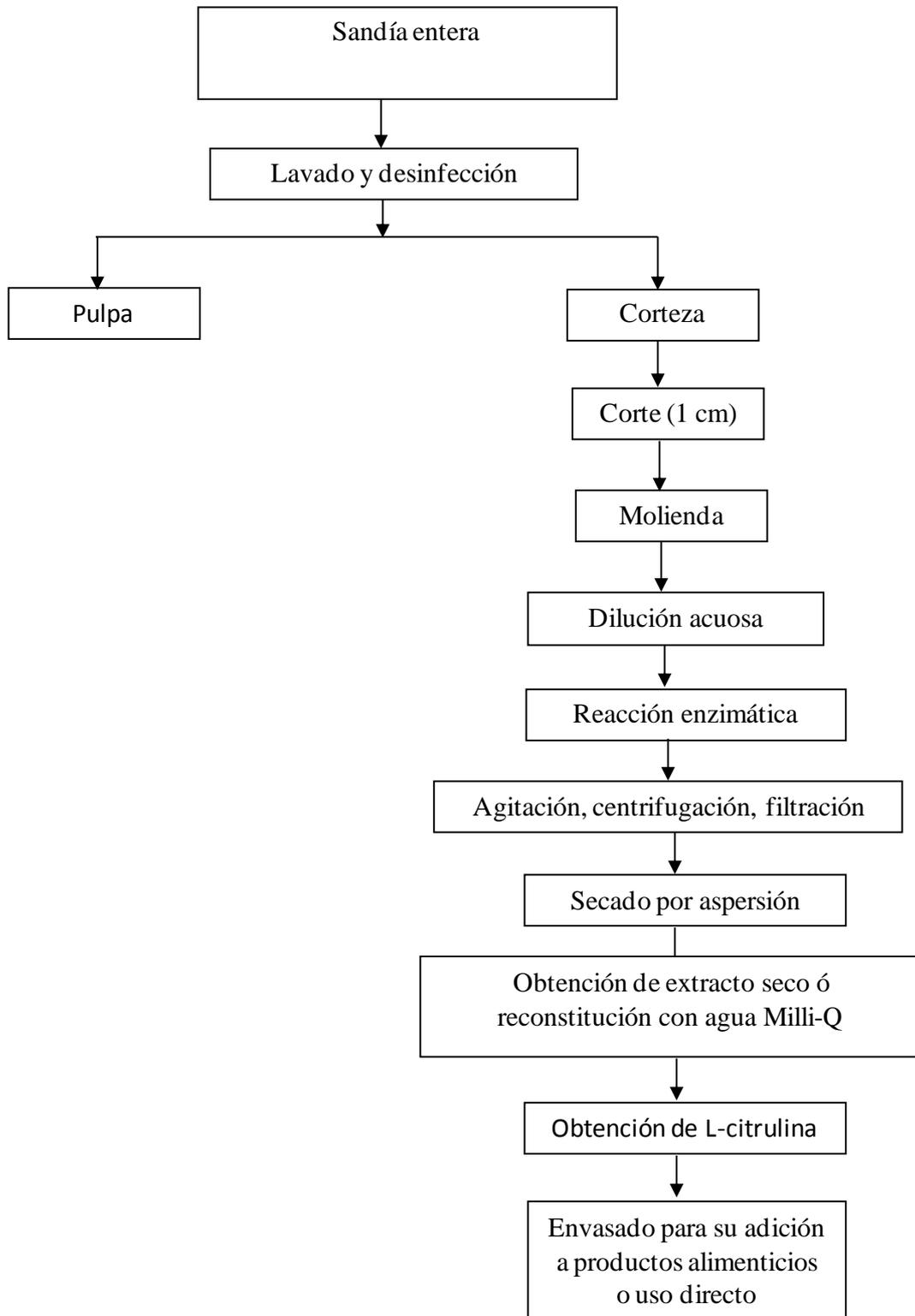
20 a 180 segundos. Opcionalmente se pueden maltodextrinas para alcanzar una concentración de sólidos del 20%. Otras condiciones de temperatura, tiempo y concentración de sólidos podrían ser aplicables. De esta manera se obtuvo el extracto seco rico en L-citrulina.

- 5 Este extracto seco fue reconstruido con agua Milli-Q de tal forma que se obtuvo el extracto líquido rico en L-citrulina. Este extracto líquido puede ser pasteurizado para alargar su vida útil.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la obtención de un extracto rico en L-citrulina a partir de plantas cucurbitáceas o partes de las mismas que comprende los siguientes pasos:
- a) corte y molienda de la planta o de la parte de la misma
 - b) separación del extracto rico en L-citrulina a partir del producto obtenido en el paso a) mediante agitación, centrifugado y filtrado
 - c) secado por aspersión del producto obtenido en el paso b)
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende una etapa previa a la etapa b) de degradación de la celulosa.
- 15 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende una etapa de dilución del producto obtenido en la etapa a).
- 20 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde las partes de la planta son hojas, tallos, frutos o parte de los frutos.
- 25 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la molienda se realiza de forma mecánica con un molino o licuadora.
6. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que la etapa de dilución se realiza con agua milli-Q en una relación 1:2
7. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que la degradación de la celulosa se realiza mediante con 0,5-5 g/L de celulasa de *Trichoderma reesei*
- 30 8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa c) se realiza a una temperatura comprendida entre 100-200 °C durante 20-180 segundos.
- 35 9. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que existe una etapa opcional de adición de maltodextrinas previa al secado por aspersión del paso c).
- 40 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que hay un paso adicional de dilución del producto final obtenido en el paso c)
11. Extracto rico en L-citrulina obtenido según el procedimiento de las reivindicaciones 1-10.
- 45 12. Uso del extracto rico en L-citrulina obtenido por el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-10 como suplemento alimentario.
13. Uso del extracto rico en L-citrulina obtenido por el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-10 como ingrediente cosmético.

FIG.1





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201231818

②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.11.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1752156 A1 (NAT UNIV CORP NARA INST) 14.02.2007, página 6, columna, 10, ejemplo 1, párrafo [0058].	1,11-13
X	FRAGKOS, K. & FORBES, A. Was Citrulline first a laxative substance?. The truth about modern Citrulline and its isolation. Nihon Ishigaku Zasshi. 2011. Vol. 57, N° 3, páginas 275-292. Página 287.	1,11-13
X	TARAZONA-DÍAZ, M.P. y col. Bioactive compounds from flesh and by-product of fresh-cut watermelon cultivars. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2011, Vol. 91, N° 5, páginas 805-812. doi: 10.1002/jsfa.4250. Página 807, párrafo "Extraction and analysis of citrulline".	1,11-13
A	US 8173837 B1 (FISH WAYNE W) 08.05.2012, todo el documento.	1-13
A	CN 101372465 A (BEIJING JIANJIANKANGKANG BIOLO) 25.02.2009, resumen.	1-13
A	CN 101880245 A (NANJING ZELANG AGRICULTURE DEV CO LTD) 10.11.2010, resumen.	1-13

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
12.12.2012

Examinador
E. Albarrán Gómez

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C07C227/40 (2006.01)

A23L1/30 (2006.01)

A23L1/305 (2006.01)

A61K8/97 (2006.01)

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

C07C, A23L, A61K

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, MEDLINE, BIOSIS, EMBASE, CAPLUS, CABA, FSTA, CROPU, KOSMET, AGRICOLA

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 12.12.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-10	SI
	Reivindicaciones 1, 11-13	NO

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 se publica.

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	EP 1752156 A1 (NAT UNIV CORP NARA INST)	14.02.2007
D02	FRAGKOS, K. & FORBES, A. Was Citrulline first a laxative substance?. The truth about modern Citrulline and its isolation. Nihon Ishigaku Zasshi. 2011. Vol. 57, Nº 3, páginas 275-292. Página 287.	
D03	TARAZONA-DÍAZ, M.P. y col. Bioactive compounds from flesh and by-product of fresh-cut watermelon cultivars. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2011, Vol. 91, Nº 5, páginas 805-812.	
D04	US 8173837 B1 (FISH WAYNE W)	08.05.2012
D05	CN 101372465 A (BEIJING JIANJIANKANGKANG BIOLO)	25.02.2009
D06	CN 101880245 A (NANJING ZELANG AGRICULTURE DEV CO LTD)	10.11.2010

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

La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de un extracto rico en L-citrulina a partir de sandía, aunque en la primera reivindicación se amplía a plantas cucurbitáceas, que comprende diferentes pasos sencillos como, corte, molienda de la planta, separación del extracto mediante agitación, centrifugado, filtrado y secado por aspersión.

Se destaca del contenido de la descripción que en los casos que la materia de partida sea la corteza de sandía (ejemplo 1) o las hojas y tallos de la planta de sandía (ejemplo 3), el procedimiento incluye un paso de degradación de celulosa con una celulasa de *Trichoderma reesei*.

La invención también se refiere al extracto obtenido mediante este procedimiento y a su uso como suplemento alimenticio y como ingrediente cosmético.

Se llama la atención del solicitante sobre el título de la invención en la página 2 de la descripción, aparece la familia Cucurbitácea de forma incorrecta.

El documento D01 en el ejemplo 1, párrafo [0058] (columna 10) describe la obtención de un extracto de pulpa de sandía. Se separa la pulpa de la exodermis, endodermis y semillas, se muele la pulpa con una batidora o licuadora y el producto obtenido se filtra con una malla. El extracto obtenido tiene aplicaciones cosméticas como champú, tónico para el crecimiento capilar, agua de baño (reivindicaciones 13 a 15) ... así como zumo de frutas.

El documento D02 divulga un estudio sobre el origen del aislamiento del aminoácido no proteico citrulina. Los autores se remontan a un artículo publicado 1914 en japonés por Yotaro Koga y Ryo Ohtake y traducido al inglés en el apéndice B de este artículo científico del 2011. En la página 287 se describe la obtención a partir de la pulpa de la sandía madura, la cual se prensa para obtener un jugo que posteriormente se filtra. El líquido es concentrado a baja temperatura.

En el documento D03 se describe el procedimiento de extracción y análisis de citrulina de la pulpa y corteza de sandía (página 807, párrafo "Extraction and analysis of citrulline". Este proceso de extracción implica etapas de molienda, dilución con acético, agitación, centrifugación, filtrado... para su posterior cuantificación por cromatografía líquida. Como conclusión los autores apuntan a la utilidad de la cáscara de la sandía como fuente natural de citrulina, es particular la variedad Fashion, sandía de cáscara oscura y sin semilla, y su incorporación como aditivo a bebidas, zumos... obteniendo alimentos funcionales con valor para la salud.

A la vista de los documentos D01 a D03 del estado de la técnica se considera que el procedimiento descrito en la reivindicación 1 de la solicitud para obtener un extracto rico en L-citrulina a partir de la pulpa de sandía, es obvio para un experto en la materia. En consecuencia se considera que tanto la reivindicación 1 (dirigida al procedimiento) como las reivindicaciones 11, 12 y 13 (extracto y usos) en tanto que dependen del contenido de la reivindicación 1 carecen de actividad inventiva (Art. 8.1. LP 11/1986).

A la vista de los documentos D01 a D03, se puede concluir que las reivindicaciones 2 a 10 dirigidas a la obtención de un extracto rico en L-citrulina para partir de la corteza, hojas y tallos de la planta de sandía tienen novedad y actividad inventiva (Art. 6.1 y 8.1. LP 11/1986).