



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 791**

51 Int. Cl.:
A23L 1/211 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01401266 .0**

86 Fecha de presentación : **16.05.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1155626**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2001**

54 Título: **Procedimiento para la destoxificación de granos de lino.**

30 Prioridad: **16.05.2000 FR 00 06212**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **Valorex
Rocade de l'Aumallerie
35133 Javené, FR**

72 Inventor/es: **Weill, Pierre**

74 Agente: **Torre Serrano, M^a Victoria de la**

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la destoxificación de granos de lino.

5 Para la preservación de su salud, el hombre tiene necesidad de ingerir ácidos grasos, sobre todo los ácidos grasos poliinsaturados y, en especial, el ácido linoléico C18: 2 ω 6 y el ácido α -linoléico C18: 3 ω 3, que forman parte, respectivamente, de las familias Omega 6 y Omega 3. El organismo humano no produce estos ácidos. Por consiguiente, hace falta que el organismo los encuentre dentro de la cadena alimenticia.

10 Desde hace ya algún tiempo se emplean los granos de lino en la alimentación, tanto animal como humana.

Más concretamente, se utilizan estos granos como alimentos específicos para los animales de cría (vacas, terneros, gallinas ponedoras, corderos, cerdos) para producir leches así como otros productos lácteos, huevos y carnes que permitan modificar, de una manera significativa, los perfiles de los ácidos grasos de los consumidores y, de este modo, 15 mejorar la prevención de las enfermedades cardio-vasculares y de ciertos tipos de cáncer por aumentar la concentración en Omega 3, en especial en el ácido linoléico conjugado (ALC o CLA), así como para reducir la relación entre Omega 6 y Omega 3.

20 El grano de lino contiene aproximadamente un 40% de peso en aceite, cuyo contenido en Omega 3 es de un 60%, aproximadamente. Sin embargo, su contenido en factores anti-nutricionales cianógenos está lejos de ser desdeñable. Los daños radicales del cianuro son conocidos; el mismo bloquea la respiración celular. Una alimentación en base a granos de lino implica, por lo tanto, una desintoxicación previa de los mismos.

25 Para asegurar esta destoxificación, produciendo la fragmentación de los granos para liberar de ellos los aceites y para mejorar su asimilación por el organismo animal, ya había sido propuesta la extrusión de los granos de lino; sin embargo, bajo la acción del calor de extrusión - netamente mecánico y pudiendo alcanzar los 150 grados C. - al igual que del vapor de extrusión, se presenta una hidrogenación destructiva del ácido Omega 3.

30 De este modo, y a título de ejemplo, a consecuencia de la extrusión se puede hacer bajar el contenido en Omega 3 un 12%, es decir, se pierde aproximadamente un 25% de Omega 3 en beneficio de los ácidos menos insaturados, lo cual es, evidentemente, perjudicial.

35 Además, la hidrogenación a causa del calor puede producir unos ácidos grasos insaturados de forma TRANS, conocidos como cancerígenos, así como los monómeros cíclicos, igualmente perjudiciales para la salud, tanto del hombre como de los animales.

La presente invención tiene por objeto eliminar estas dificultades.

40 A este efecto, la invención se refiere a un procedimiento para la destoxificación de los granos de lino, conforme a lo indicado en la reivindicación 1).

La presente invención es relevante, y la misma está caracterizada por las fases de su puesta en práctica, entre la trituration y la extrusión de los granos.

45 La impregnación de los granos mediante vapor cataliza la liberación del ácido cianhídrico.

50 Gracias a su estado pastoso, los aceites son librados sin haber sido calentados demasiado, lo cual facilita la lubricación del molde de la extrusora e incrementa, por consiguiente, la velocidad de derrame lineal de los granos dentro del molde, disminuyendo el tiempo de paso de los mismos y reduciendo los frotamientos. Con otras palabras, gracias a la presente invención, para una liberación dada del aceite se ha de elevar menos la temperatura.

55 A través de la Patente Francesa Núm. FR 2 768 025 es conocido un procedimiento de destoxificación de los granos del lino. En este procedimiento, sin embargo, el tratamiento térmico no está enfocado - de forma contraria al tratamiento de la presente invención - a proteger los ácidos grasos poliinsaturados. Por este procedimiento del estado anterior de la técnica, se intenta proteger las materias grasas del lino contra el ataque microbiano dentro de la panza de las vacas. Esta protección es obtenida por una importante elevación de la temperatura, la que es perjudicial para las calidades nutricionales de los ácidos grasos. La misma está reservada a unas preparaciones para rumiantes; el excesivo calentamiento es nocivo para la asimilación de los ácidos grasos por parte de los animales monogástricos.

60 De forma contraria a una protección mediante calentamiento resulta, que el procedimiento de la presente invención permite una liberación de los aceites, la que favorece, de este modo, la asimilación por parte de los microbios de la panza, en el caso de los rumiantes, y por parte de las enzimas pancreáticas, en el caso de los animales monogástricos.

65 Se puede observar, que las Patentes Europeas Núms. EP 1 021 959 y EP 1 021 960 revelan unos procedimientos del mismo tipo como el procedimiento aquí reivindicado, pero - y sobre todo - con una fase de maduración de 30 hasta 90 grados C. dentro de una atmósfera saturada de vapor.

ES 2 273 791 T3

Se ha constatado, sin embargo, que no se podía sobrepasar una temperatura de 115 grados C., la que es propicia para una destoxificación satisfactoria y que preserva los ácidos grasos poliinsaturados.

De forma preferente, los granos son sometidos a una impregnación preparatoria con vapor, durante 2 hasta 3 minutos.

De una manera conveniente, se someten los granos, triturados e impregnados con vapor, a una maduración de larga duración, del orden de 15 minutos hasta una hora, preferentemente de 15 hasta 45 minutos, y, con especial preferencia, del orden de 30 minutos.

También de una manera conveniente, después de la trituración de los granos de lino y previo a su impregnación con vapor, los granos triturados son mezclados con un compuesto de celulosa o de almidón para así facilitar la impregnación con vapor y la extrusión.

Al término de la extrusión, los granos son sometidos, de una manera conveniente, a un enfriamiento y luego a un secado asegurado, de forma preferente, una pérdida suplementaria de peso de 5%, después de haber ya experimentado una pérdida similar al final de la extrusión.

La presente invención será comprendida mejor por medio de la descripción, relacionada a continuación para la puesta en práctica del procedimiento de la invención, haciendo para ello referencia a la Figura única del plano adjunto.

Los granos de lino L son introducidos en un triturador 1. Se puede tratar de un triturador de rodillos o de un triturador de martillos provisto, por ejemplo, de unas rejillas de orificios con un paso sensiblemente inferior a los 3 mms.

Seguidamente, los granos triturados pasan hacia el interior de un mezclador 2 en el cual los mismos son mezclados con un compuesto 21, de celulosa o de almidón, por ejemplo, de los granos de cereales, de los subproductos de granos de cereales, de tortas de granos oleaginosos o incluso de proteaginosos.

La mezcla de los granos triturados es pasada al interior de un impregnador 3 en el cual la misma es sometida a una fase de impregnación de vapor 31 durante dos hasta tres minutos. Esta impregnación inicia la hidrólisis de los glucósidos cianógenos, que liberan el ácido cianhídrico de una manera muy volátil.

Se puede apreciar, que una elevación demasiado rápida de la temperatura destruiría las enzimas e impediría, por consiguiente, la liberación del ácido cianhídrico dentro de un medio inorgánico; los cianógenos permanecerían intactos.

La mezcla de los granos, triturados y preparados, es sometida ahora a la acción de vapor 31 dentro de un madurador 4, en el cual permanece la mezcla durante treinta minutos, aproximadamente, hasta volverse de forma pastosa, y sin que la temperatura sobrepase los 100 grados C. Más arriba ya ha sido subrayado el interés de esta maduración.

Seguidamente, los granos - una vez triturados, mezclados, preparados e impregnados con vapor - son enviados al interior de una extrusionadora 5, aquí con tornillo único y de un molde 51 de forma plana o cónica, por la cual pasan los mismos rápidamente, no sobrepasando su temperatura sensiblemente los 115 grados C. A la salida de la extrusionadora, el golpe de vapor representa más del 5% de peso del producto introducido en la extrusionadora.

A la salida de la extrusionadora 5, el intercambio con el aire ambiental refrigera los granos extrusionados L_e, que son seguidamente secados al aire caliente 6 para asegurar así una pérdida suplementaria de peso de un 5%, por lo menos.

Los compuestos cianógenos del lino están formados por una o dos moléculas de glucosa, relacionadas con una función del cianuro. Se distinguen principalmente dos diglucósidos cianógenos (linustatine y neolinustatine) y de monoglucósidos cianógenos (linamarine). Bajo la acción de una primera enzima, los diglucósidos son hidrolizados en monoglucósidos, que entrañan la función de cianuro CN, mientras que estos monoglucósidos son, a su vez, hidrolizados bajo la acción de otra enzima, que libera la función del cianuro en la forma de ácido cianhídrico HCN.

Hasta la presente, la toxicidad cianógena de los granos del lino había sido tomada generalmente por la medida de la producción del ácido cianhídrico HCN. Pero este procedimiento de medición no es ideal. En efecto, si el calor puede eficazmente desactivar la enzima de hidrólisis de los monoglucósidos y frenar la liberación del ácido cianhídrico HCN, esta enzima se encuentra también presente dentro de los organismos de los animales, en diferentes lugares del tracto digestivo.

Esto es por lo que la Solicitante ha preferido efectuar unas mediciones, no solamente del HCN, sino también de los propios cianógenos, y medir, de este modo, el verdadero potencial de la toxicidad.

Los diferentes ensayos, efectuados por la Solicitante, han conducido a lo indicado en la primera Tabla más abajo:

ES 2 273 791 T3

Contenido en mgrs/kg bruto	Granos de lino crudos	Tortas de lino	Granos de lino destoxificados
Cianógenos	4000	3500	800
HCN	265	175	50

Y para comprender aún mejor el éxito del tratamiento de la destoxificación así como la preservación del perfil del ácido graso, se ha medido el contenido de los cianógenos y del ácido cianhídrico HCN por un kg de Omega 3, aportado por el lino, y conforme a la Tabla siguiente:

Contenido en mgrs/kg ω 3	Granos de lino crudos	Tortas de lino	Granos de lino destoxificados
Cianógenos	18000	104000	2850
HCN	1100	6250	160

Asimismo, han sido medidas y calculadas las partes proporcionales de los cianógenos y del ácido cianhídrico HCN por un kg de Omega 3, aportado por el lino, las cuales están reducidas a la fracción digestible de los aceites, según lo indicado en la Tabla siguiente:

Contenido en mgrs/kg bruto	Granos de lino crudos	Tortas de lino	Granos de lino destoxificados
Cianógenos	60000	52000	3500
HCN	3700	31250	2000

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de destoxificación de granos de lino según las fases siguientes:

- Trituración (1) de los granos;

- Sumisión de los granos triturados a una impregnación preparatoria de vapor (3), de corta duración, inferior a 5 minutos;

- Sumisión de los granos - triturados e impregnados - a una maduración (4) dentro de un madurador, en el cual permanecen los granos hasta tener un estado pastoso;

- Extrusión (5) de los granos por su puesta a presión y su paso a través de un molde de extrusionadora; extrusión ésta que, de este modo, está lubricada.

2. Procedimiento conforme a la reivindicación 1), en el cual la impregnación preparatoria con vapor (3) dura de 2 hasta 3 minutos.

3. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 1) y 2), en el cual la maduración de los granos - triturados e impregnados con vapor - es efectuada por una impregnación de vapor (3) de larga duración, esencialmente de 15 minutos hasta una hora.

4. Procedimiento conforme a la reivindicación 3), en el cual la maduración (4) dura de 15 hasta 45 minutos.

5. Procedimiento conforme a la reivindicación 4), en el cual la maduración (4) dura aproximadamente 30 minutos.

6. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 5), en el cual - después de la trituración (1) de los granos de lino y previo a la impregnación de vapor (3, 4) de los mismos - los granos triturados son mezclados (2) con un compuesto de celulosa o de almidón.

7. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 6), en el cual los granos son sometidos - después de la extrusión (5) - a un enfriamiento y luego a un secado (6).

