

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 500**

51 Int. Cl.:

A23L 5/20 (2006.01)

A23L 3/16 (2006.01)

A23L 29/238 (2006.01)

A23L 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2008** **PCT/EP2008/065930**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2009** **WO09065900**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2008** **E 08851055 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017** **EP 2214510**

54 Título: **Tratamiento de polvo de goma garrofin**

30 Prioridad:

20.11.2007 WO PCT/NL2007/050577

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2017

73 Titular/es:

**N.V. NUTRICIA (100.0%)
EERSTE STATIONSSTRAAT 186
2712 HM ZOETERMEER, NL**

72 Inventor/es:

**BUIJSSE, CARLA ANGÈLE PAULA y
SNOEREN, THOMAS HUBERTUS MARTINUS**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 645 500 T3

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

DESCRIPCIÓN

Tratamiento de polvo de goma garrofín

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere al tratamiento de polvos de goma.

10 Antecedentes de la invención

[0002] En el campo de la nutrición infantil, el uso de materias primas contaminadas es particularmente no deseable, ya que puede suponer la contaminación del alimento. Sin embargo, el tratamiento de materias primas y/o composiciones nutricionales a las que se incorporan dichas materias primas a menudo es delicado, ya que las propiedades funcionales de las sustancias se pueden ver alteradas debido al tratamiento.

15 [0003] La goma garrofín es una goma vegetal extraída de las semillas del algarrobo y usada en las fórmulas infantiles para prevenir la regurgitación del alimento por parte del bebé. JP 2003-245039 describe una fórmula de leche que suprime el reflujo gastroesofágico y un método para la producción de la misma.

20 [0004] JP 7184565 describe la esterilización de una suspensión de material granuloso de goma garrofín con bacterias oxidantes a 60°C durante 5 h para usar en productos alimenticios. GB 450,596 describe la esterilización de semillas de algarroba molidas tamizadas mediante calentamiento durante 2 h a 110°C para expulsar sustancialmente toda el agua, seguida de calentamiento durante 3 h a 130°C para esterilizar el polvo seco. El producto obtenido se usa en preparaciones para la protección y el cierre de heridas. US 6,589,576
25 divulga la preparación de una fórmula pediátrica en polvo que incluye goma garrofín. US 3,855,149 concierne un método para aumentar la solubilidad en agua fría de la goma garrofín.

Resumen de la invención

30 [0005] La goma garrofín se usa particularmente en fórmulas infantiles para prevenir la regurgitación del alimento por parte del bebé. La goma garrofín aumenta (ligeramente) la viscosidad de la fórmula infantil destinada a ser consumida, dando como resultado un índice de consumo reducido. Además, la goma garrofín también tiene un efecto espesante en el estómago, que evita la regurgitación del alimento. Sin embargo, un inconveniente de la goma garrofín dispersable en frío es que se suministra a la fábrica que produce la fórmula infantil con una carga
35 microbiana (demasiado) alta. Por lo tanto, es deseable reducir esta carga microbiana. Sin embargo, es obligatorio que la goma garrofín descontaminada siga teniendo las características funcionales de los productos no descontaminados, particularmente los efectos espesantes. Adicionalmente, resulta no deseable descontaminar la goma garrofín en una solución acuosa, ya que esto requerirá el calentamiento y la evaporación del agua, los cuales son pasos de tratamiento costosos. Por lo tanto, la temperatura de calentamiento, la duración del tratamiento térmico y la pérdida de funcionalidad deben mantenerse al mínimo

40 [0006] Los presentes inventores han descubierto una manera eficaz de descontaminar goma garrofín, en particular polvo de goma garrofín que ya es dispersable en agua fría, a la vez que se mantienen las propiedades funcionales del polvo de goma garrofín. Los presentes inventores han descubierto que el calentamiento de polvo
45 de goma garrofín, que se humedece ligeramente de forma opcional, mientras se mezcla ya daba como resultado un polvo con un contenido reducido de bacterias vivas, mientras que las propiedades funcionales importantes del polvo de goma garrofín se mantenían intactas.

50 [0007] El polvo de goma garrofín que ya es dispersable en agua fría también se denomina polvo de goma garrofín dispersable en frío o polvo de goma garrofín "instantáneo" o "instantaneizado". Este, por lo tanto, se refiere a polvo de goma garrofín que, según sus fabricantes, se suministra y se considera adecuado para la aplicación en productos alimenticios o para la producción de estos.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

55 [0008] La presente invención proporciona un proceso para descontaminar polvo de goma garrofín, dicho proceso que comprende someter un polvo de goma garrofín a un tratamiento térmico. Descontaminación tal como se utiliza en este caso significa reducir la carga microbiana. Unos ejemplos de descontaminación son la esterilización y la pasteurización.

60 [0009] La invención concierne un proceso para tratar polvo de goma garrofín (LBG) dispersable en frío, dicho proceso que comprende

65 i) calentar un polvo que contiene al menos 10 % en peso de LBG dispersable en frío, basado en el peso en seco del polvo y con una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando está disuelto en agua a una concentración de 1%, a una temperatura entre 80° y 120° Celsius; o

ii) calentar un polvo que contiene al menos 10 % en peso de LBG dispersable en frío, basado en el peso en seco del polvo y con una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando está disuelto en agua a una concentración de 1%, a una temperatura entre 120° y 150° Celsius durante 1 a 60 minutos.

5

Polvo de goma garrofín

[0010] La goma garrofín (LBG), también denominada goma de algarroba, es un producto del árbol *Ceratonia siliqua* de la familia de las leguminosas. El algarrobo produce vainas alargadas que, al eliminar la cáscara externa y el germen central, exponen la capa del endospermo. Este endospermo normalmente es la fuente de la goma deseada.

10

Se sabe que la goma garrofín es un galactomanano. Los galactomananos normalmente se definen como polisacáridos consistentes en un esqueleto de manosa con grupos laterales de galactosa. Más específicamente, la presente LBG se puede describir como un esqueleto de beta-D-manano (1-4)-enlazado con puntos de ramificación de la posición 6 enlazados a alfa-D-galactosa, es decir grupos laterales de alfa-D-galactosa 1-6-enlazados.

15

[0011] Varios grados de LBG están disponibles, y para cada grado son posibles tamaños de partícula diferentes según los requisitos del usuario final. Según el presente proceso, preferiblemente se trata LBG en polvo, donde menos del 20 % en peso de las partículas de LBG tiene un tamaño de partícula mayor de 200 micrómetros, y preferiblemente menos del 10 % en peso tiene un tamaño de partícula mayor de 200 micrómetros. Un tamaño de partícula inferior asegura una buena dispersabilidad y permite la descontaminación con el presente proceso.

20

[0012] La presente invención es particularmente adecuada para tratar LBG dispersable en frío. La LBG dispersable en frío confiere una viscosidad aumentada en una solución acuosa sin tratamiento térmico a al menos temperatura de gelatinización. La temperatura de gelatinización típicamente es de aproximadamente 80°C. Típicamente la LBG dispersable en frío ha sido pregelatinizada (parcialmente) mediante la disolución de LBG en agua, tratamiento térmico y secado para formar un polvo. De este modo, el polvo se hace "instantáneo" o "instantaneizado". La LBG dispersable en frío destinada a ser tratada se puede caracterizar por tener una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración del 1% (1 gramo de goma garrofín por 100 ml de agua), preferiblemente al menos 200 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg, más preferiblemente al menos 250 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg. Los presentes inventores han descubierto que los beneficios principales de la LBG dispersable en frío permanecen intactos después del tratamiento según el presente proceso.

25

30

35

[0013] El presente polvo de LBG contiene al menos 10 % en peso de LBG basado en el peso en seco del polvo, preferiblemente al menos 20 % en peso, más preferiblemente al menos 60 % en peso, de la forma más preferible al menos 95 % en peso.

40

Condiciones del proceso

[0014] En el presente proceso el polvo de LBG se somete a un tratamiento térmico, donde el tratamiento térmico comprende calentar un polvo que contiene al menos 10 % en peso de LBG basado en el peso en seco del polvo.

45

[0015] El tratamiento térmico implica i) el calentamiento de dicho polvo de LBG dispersable en frío que tiene una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración de 1%, a una temperatura entre 80° y 120° Celsius. El tratamiento térmico también se puede realizar a temperaturas más altas, pero entonces se prefiere que el tiempo de calentamiento se limite para evitar el deterioro y por lo tanto la pérdida de beneficios de la LBG tratada. Por lo tanto, el tratamiento térmico también implica el calentamiento de dicho polvo de LBG dispersable en frío que tiene una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración del 1%, a una temperatura entre 120° y 150° Celsius durante 1 a 60 minutos.

50

[0016] El tratamiento térmico funciona excepcionalmente bien cuando el polvo de LBG tiene un determinado contenido de agua que asegura una transferencia de calor mejorada, dando como resultado una inactivación más rápida de los microorganismos. Además, el índice de inactivación es más alto con una actividad de agua aumentada.

55

Por lo tanto, en una forma de realización preferida se añade agua antes del tratamiento térmico al polvo de LBG mediante pulverización, más preferiblemente añadiendo vapor (por ejemplo por inyección de vapor). Preferiblemente el vapor es saturado, y preferiblemente tiene una temperatura de 100 °C a 150 °C. Cuando el vapor se añade, el polvo se humedece por condensación del vapor sobre las partículas de polvo. Preferiblemente el polvo de LBG se calienta mientras se añade vapor. Preferiblemente el polvo tiene una temperatura de entre 0° y 40° Celsius cuando se añade agua o vapor, preferiblemente entre 0° y 25° Celsius.

60

[0017] En otra forma de realización preferida, el tratamiento térmico se aplica al polvo de LBG cuando la LBG dispersable en frío está seca, es decir, directamente después de que el polvo se instantaneice, es decir el

65

proceso en el que la LBG pasa de ser LBG de origen natural a LBG dispersable en frío. Así, en una forma de realización del presente proceso, el calentamiento y/o mantenimiento de la temperatura se combina con el paso final de secado en un proceso de preparación de polvo de LBG, preferiblemente en un proceso de preparación de polvo de LBG dispersable en frío. Además, la invención también se refiere a un proceso para la preparación de polvo de LBG dispersable en frío descontaminado, dicho proceso que incluye las etapas ya conocidas de preparación de un polvo de LBG dispersable en frío y que comprende además el paso de calentamiento: i) calentamiento de un polvo que contiene al menos 10 % en peso de LBG dispersable en frío, basado en el peso en seco del polvo y con una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración de 1%, a una temperatura entre 80° y 120° Celsius; o ii) calentamiento de un polvo que contiene al menos 10 % en peso de LBG dispersable en frío, basado en el peso en seco del polvo y con una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración de 1%, a una temperatura entre 120° y 150° Celsius durante 1 a 60 minutos. Preferiblemente, la etapa de calentamiento se combina con el paso final de secado en el proceso ya conocido de preparación de LBG dispersable en frío.

[0018] En el tratamiento térmico, el polvo se calienta preferiblemente a una temperatura de entre 80° y 100° Celsius.

El calentamiento reducido asegura unos costes energéticos reducidos, una formación reducida de productos derivados no deseados y/o propiedades funcionales mejoradas o inalteradas de la LBG. El polvo preferiblemente se mantiene a una temperatura alta (véase lo anterior) durante 1 a 60 minutos, preferiblemente de 3 a 30 minutos, más preferiblemente de 5 a 20 minutos.

[0019] La mezcla asegura una transferencia de calor constante. Por lo tanto preferiblemente, el polvo se mezcla mientras se somete al tratamiento térmico. La falta de la mezcla tiene el riesgo de un sobrecalentamiento local, que da como resultado una pérdida de funcionalidad y/o un infracalentamiento local con el efecto no deseado de que las partículas no sean descontaminadas. Preferiblemente, la LBG se mezcla continuamente mientras se somete al tratamiento térmico, por ejemplo en un tambor giratorio o preferiblemente usando un mezclador, o se mezcla continuamente mediante otros medios conocidos en la técnica.

[0020] El polvo de LBG preferiblemente se seca después del tratamiento térmico para reducir el crecimiento microbiano. Preferiblemente el polvo de LBG se seca al vacío. La composición de LBG en polvo obtenida mediante el presente proceso (por ejemplo, una con carga microbiana reducida) tiene preferiblemente un contenido de agua del 2 - 15 % en peso, basado en el peso total. Preferiblemente, el polvo de LBG sometido al presente proceso (por ejemplo, antes de la humectación) tiene un contenido de agua del 2 - 15 % en peso basado en el peso total. Preferiblemente, el polvo obtenido después del presente proceso tiene un color blanco (roto).

[0021] Preferiblemente el polvo de LBG obtenido mediante el presente proceso tiene una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración del 1% (1 gramo de goma garrofín por 100 ml de agua), preferiblemente al menos 200 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg, más preferiblemente al menos 250 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg.

Preferiblemente, el polvo de LBG sometido al presente proceso (antes de la humectación) tiene una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración del 1% (1 gramo de goma garrofín por 100 ml agua), preferiblemente al menos 200 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg, más preferiblemente al menos 250 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg.

[0022] En otra forma de realización preferida, el presente polvo de LBG sometido a tratamiento térmico se usa en la producción de un producto nutricional o una composición nutricional, preferiblemente una fórmula infantil. Por lo tanto, preferiblemente el polvo de LBG sometido a tratamiento térmico obtenido mediante el presente proceso se mezcla con una composición que contiene proteínas, grasas y carbohidratos.

Ejemplos

Ejemplo 1

[0023] Cepas enteras de *Leclercia adecarboxilata* se añadieron a polvo de goma garrofín dispersable en frío que contenía 100 % en peso de goma garrofín basado en el peso en seco total (CD-LBG 860, Danisco) y 10 % en peso de agua. El polvo se humedeció ligeramente hasta un 20 % en peso de agua y se calentó a 80°C y se mantuvo a esta temperatura durante 20 minutos (a la vez que se mezclaba continuamente). Después del calentamiento, el polvo se secó y se dejó enfriar a temperatura ambiente y se analizó su carga microbiana. Ya no se pudo detectar ningún organismo vivo de la cepa entera añadida en el polvo de goma garrofín.

[0024] El mismo experimento se efectuó con variaciones en el contenido de agua, la temperatura de calentamiento y el tiempo de calentamiento. En particular, composiciones en polvo con la cepa entera añadida

con un contenido de humedad del 18% y 27% se calentaron a 80°C, 100°C, 120°C y 140°C durante 10 y 30 minutos. En ninguno de los ejemplos se pudo detectar ninguno de los organismos vivos de la cepa entero añadida.

5 Ejemplo 2

[0025] Polvo de goma garrofín dispersable en frío que contenía 100 % en peso de goma garrofín basado en el peso en seco total (CD-LBG 860, Danisco) se humedeció con un tampón que *contenía Enterobacter Sakazakii*. Se añadieron cantidades de 5, 15 y 25 g de tampón/100 g de polvo. En los polvos contaminados, los recuentos de *E. Sakazakii* variaban entre 2.10^7 y 7.10^8 ufc por gramo de polvo. Los polvos se calentaron durante 10 y 30 minutos a 80 y 100°C. Ya no se pudo detectar *E. Sakazakii* en ninguna de las muestras.

Ejemplo 3

[0026] Polvo de goma garrofín dispersable en frío que contenía 100 % en peso de goma garrofín basado en el peso en seco total (CD-LBG 860, Danisco) se contaminó con cepas de *Enterobacter Sakazakii* liofilizadas. Parte del polvo contaminado no se humedeció, y parte del polvo contaminado se humedeció con agua a 5 y 15 ml agua por 100 g de polvo de LBG. En los polvos contaminados, el recuento de *E. Sakazakii* fue de 1.10^6 . Los polvos contaminados se calentaron durante 10 minutos a 90, 100 y 120°C. En ninguna de las muestras, ni en los polvos humedecidos ni en los no humedecidos, se detectó *E. Sakazakii*.

Ejemplo 4

[0027] Polvo de LBG procedente de un lote contaminado de manera natural LBG 860 (Danisco) se sometió a un tratamiento térmico a escala industrial (tamaño de lote 50 kg). Se calentaron distintos lotes a temperaturas diferentes, en un rango de 70-115°C, con tiempos de retención de al menos 10 minutos. En la mayoría de pruebas no se añadió nada de agua al lote, y en algunas pruebas el polvo se humedeció ligeramente antes del calentamiento. De cada lote se realizaron determinaciones de *E. Sakazakii* en 50 muestras de 100 g. En el lote (contaminado naturalmente) no tratado, 49 de las 50 muestras dieron positivo. En un análisis de NMP adicional en *E. Sakazakii* se descubrió un NMP de 46/100g. El polvo se podría descontaminar por debajo del límite de detección o bien mediante calentamiento a una temperatura de 95°C durante 20 minutos (no hubo positivo de *E. Sakazakii* en 50 muestras de 100g), o por humectación leve y calentamiento consiguiente durante 10 minutos a 95°C, o por calentamiento durante 10 minutos a una temperatura superior, por ejemplo 115°C.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proceso para tratar polvo de goma garrofín (LBG) dispersable en frío, dicho proceso que comprende
- i. calentar un polvo que contiene al menos 10 % en peso de LBG dispersable en frío, basado en el peso en seco del polvo y que tiene una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración del 1%, a una temperatura entre 80° y 120° Celsius; o
- 10 ii. calentar un polvo que contiene al menos 10 % en peso de LBG dispersable en frío, basado en el peso en seco del polvo y que tiene una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración del 1%, a una temperatura entre 120° y 150° Celsius durante 1 a 60 minutos.
- 15 2. Proceso según la reivindicación 1, donde el tratamiento es para descontaminar polvo de goma garrofín (LBG).
3. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el polvo de LBG dispersable en frío se mezcla continuamente durante el tratamiento térmico.
- 20 4. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el polvo de LBG dispersable en frío tiene una viscosidad de al menos 200 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración del 1%.
- 25 5. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el polvo de LBG dispersable en frío sometido a tratamiento térmico tiene una viscosidad de al menos 100 mPa a 20°C a una velocidad de cizalladura de 100/seg cuando se disuelve en agua a una concentración del 1%.
- 30 6. Proceso de preparación de una composición nutricional, preferiblemente una fórmula infantil, dicho proceso que comprende la mezcla del polvo de LBG obtenido mediante el proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes con una composición que contiene proteínas, grasas y carbohidratos.
7. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el polvo de LBG dispersable en frío contiene al menos 50 % en peso de LBG basado en el peso en seco total del polvo.