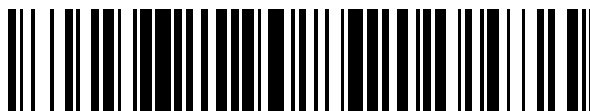


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 092**

51 Int. Cl.:
A23B 7/157 (2006.01)
A23B 9/30 (2006.01)
A23L 3/32 (2006.01)
A23L 3/358 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05797959 .3**
96 Fecha de presentación: **03.08.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1885191**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2008**

54 Título: **Método para tratar productos agrícolas de origen vegetal y los subproductos y/o derivados obtenidos mediante el tratamiento**

30 Prioridad:
25.05.2005 BE 200500256

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.07.2012

73 Titular/es:
VAN DEN AVENNE, XAVIER
WELLINGSTRAAT 116
B-9070 HEUSDEN, BE

72 Inventor/es:
Van Den Avenne, Xavier

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 092 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

Método para tratar productos agrícolas de origen vegetal y los subproductos y/o derivados obtenidos mediante el tratamiento.

Antecedentes de la invención.

- 5 Se han descrito diferentes métodos para tratar alimentos con disoluciones electrolizadas:
- La patente GB 1721466 (1923) describe un método en el que se sumerge en agua grano mohoso y posteriormente se trata mediante una disolución salina electrolizada. A partir de aquí el grano tratado se seca.
- La patente EEUU 184296 (1932) describe la desinfección de fruta con una disolución de hipoclorito.
- La patente JP 11243934 (1999) describe el rociado de vegetales con una disolución de hipoclorito.
- 10 Al Haq et al. (2002) Food Res Int 35, 657-664 describe el tratamiento de fruta cosechada mediante inmersión en agua oxidante electrolizada que contiene cloro libre.
- Koseki et al. (2000) J. Japan Soc. Food Sci. Technol. 47, 722-726 y Huang et al. J. Chin. Agricult. Chem Soc. 36, 473-482 describen ambos el lavado y empapado de vegetales en una disolución ácida electrolizada (pH 2,7).
- 15 La patente EEUU 2003 3146108 y EEUU 2004 0105920 describe la esterilización de productos alimentarios y productos de granja con disoluciones fuertemente alcalinas electrolizadas.
- La patente JP 10113664 (1998) describe el tratamiento de por ejemplo materias agrícolas con una disolución ácida (pH 2,33 a 2,88) electrolizada.
- La patente WO 2000/24275 describe la desinfección de contenedores y canales de animales con un humo de una disolución electrolizada.
- 20 La patente JP 10056956 (1998) describe el tratamiento de material alimentario tal como langostas o gambas crudas en una cinta transportadora con una disolución de cloruro sódico electrolizado con un pH igual o por debajo de 4.
- La patente JP 09187221 (1997) describe la conservación de frutas y vegetales mediante rociado, inmersión o cepillado con una disolución ácida (pH 2 a 3) electrolizada.
- 25 La patente JP 07163325 (1995) describe un método en el que una disolución salina débilmente ácida electrolizada se usa para tratar vegetales y frutas.
- La patente JP 06237747 (1994) describe un aparato y método para preparar agua electrolizada.

Compendio de la invención.

- 30 Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un método para reducir la carga microbiológica en materias primas de origen vegetal o en sus subproductos y/o derivados, que comprende la etapa de rociar la materia prima agrícola o sus subproductos y/o derivados con una disolución salina acuosa electrolizada, en la que la dosis de disolución salina acuosa electrolizada aplicada está entre 0,2 y 2% (v/p) de la cantidad de la materia prima agrícola o sus subproductos y/o derivados.
- 35 Un segundo aspecto de la presente invención se refiere al uso de disolución salina acuosa electrolizada en rociada para reducir la carga microbiológica en materias primas de origen vegetal o en sus subproductos y/o derivados, a una dosis de la disolución entre 0,2 y 2% (v/p) de las materias primas agrícolas o en sus subproductos y/o derivados.
- En realizaciones particulares de métodos y usos de la presente invención la dosis de la disolución está entre 0,2 y 0,5% (v/p) de la cantidad de las materias primas de origen vegetal o en sus subproductos y/o derivados.
- 40 En realizaciones particulares de métodos y usos de la presente invención la disolución salina electrolizada tiene un contenido de cloro activo entre 500 y 700 mg/l.
- En realizaciones particulares de métodos y usos de la presente invención la disolución salina electrolizada tiene un pH entre 7,2 y 8,5.
- En realizaciones particulares de métodos y usos de la presente invención la disolución salina electrolizada tiene un potencial redox entre 700 y 900 mV.
- 45 En realizaciones particulares de métodos y usos de la presente invención la disolución salina electrolizada se atomiza sobre las materias primas agrícolas o sus subproductos y/o derivados.

En realizaciones particulares de métodos y usos de la presente invención los subproductos y/o derivados de las materias primas agrícolas de origen vegetal se seleccionan a partir del grupo que consiste en triturado de linaza, triturado de soja, triturado de colza, torta de trigo, forraje de maíz y bolas de mandioca.

Descripción detallada de la invención.

5 La presente invención se refiere a un método para reducir la carga microbiológica de materias primas agrícolas.

En esta solicitud de patente, se entiende por materias primas agrícolas: materias primas agrícolas de origen vegetal y los subproductos y/o derivados obtenidos mediante el tratamiento.

10 Los subproductos y/o derivados dependen de la materia prima inicial. Ejemplos de tales subproductos y/o derivados son triturado de linaza (que proviene de linaza), triturado de soja (que proviene de granos de soja), triturado de colza (que proviene de colza), torta (que proviene de trigo), forraje de maíz (que proviene de maíz), bolas de mandioca (que provienen de raíz de mandioca), etc.

15 Por naturaleza, la materia prima agrícola está cargada con numerosos organismos microbiológicos. Ya desde el cultivo, se da una carga microbiológica en la forma de bacterias, levaduras y mohos. Muchos de estos microorganismos, sin embargo, son de naturaleza no patógena, con respecto a su destino último (alimentación humana o forraje animal).

Algunos de estos organismos son excepciones. Tales como, por ejemplo, el grupo de las enterobacteriaceas, a las que pertenece la salmonela, un peligro potencial para hombres y animales. Considerando el creciente número de infecciones de salmonela en alimentos. Ciertos grupos de hongos son fuentes potenciales de organismos productores de toxinas con consecuencias muy dañinas y toxicidad en relación a los seres humanos y animales.

20 La ley estipula prohibición o restricción de estos organismos para reducir el riesgo siempre que sea posible. Ya que las materias primas agrícolas constituyen un posible riesgo de contaminación en las diversas etapas de cultivo, almacenamiento y procesado, se hace necesario una conservación y tratamiento adecuados, por tanto.

25 Para enfrentarse a este problema, ya se han desarrollado diversos métodos y productos en el pasado con base a la destrucción o reducción térmica o química. Sin embargo, estas soluciones conocidas, a menudo son trabajosas, demasiado caras y no siempre logran el resultado esperado. Más aún, algunos de los tratamiento conocidos tienen consecuencias perniciosas con respecto a la materia prima agrícola que debe tratarse, siendo un ejemplo el aumento/disminución del grado de acidez que tiene como consecuencia una posible modificación de la procesabilidad/digestibilidad.

30 El propósito de la invención es proporcionar un método que permitirá que las materias primas agrícolas se traten de un modo sencillo y a un precio aceptable, sin tener consecuencias perniciosas con respecto a la naturaleza de las materias primas que se tratarán y al medio ambiente.

35 El propósito de la invención se logra proporcionando un método para reducir la carga microbiológica en la materia prima agrícola, siendo las materias primas agrícolas tratadas mediante pulverización de una disolución salina electrolizada, como se reivindica, mediante lo cual puede reducirse el número de microorganismos. Con este método se hace posible la desinfección de las materias primas agrícolas de un modo sencillo y a un costo aceptable y conservarlas sin consecuencias perniciosas para las materias primas agrícolas en cuestión.

40 Aunque, hasta ahora, se consideraba que la materia prima agrícola siempre se guardaba seca durante las diversas etapas del cultivo, entre otras el almacenamiento, para evitar el crecimiento de hongos y el calentamiento, se descubrió de forma inesperada que al pulverizar dichas materias primas con una disolución salina electrolizada, como se reivindica, se puede lograr una clara reducción de los organismos microbiológicos presentes. Como consecuencia, el riesgo de un mayor desarrollo de organismos microbiológicos (entre ellos, gérmenes patógenos) se reduce significativamente.

45 Una ventaja adicional es que la fluidez o las propiedades de "fluido libre" de las materias primas agrícolas tratadas, mediante la reducción de la carga microbiológica y por tanto también el riesgo de producirse hienificación o calentamiento se reducirá fuertemente por la reducción de la carga microbiológica y por tanto también el riesgo de calentamiento o hienificación. Indirectamente, esto también tiene una influencia positiva en las posibilidades de almacenamiento y transbordos de material, más particularmente, el periodo durante su almacenamiento, por ejemplo en un silo, puede ser más largo, sin peligro de que se caliente (debido al incremento de la actividad microbiológica). El calentamiento causará que la mercancía se apilote y por lo tanto se hará menos disponible para distribución y transbordo.

50 En un método preferente, el contenido de cloro activo en la disolución salina electrolizada está entre 500 y 700 mg/l. Preferentemente, el valor de pH de la disolución salina electrolizada está entre 7,2 y 8,5 y el potencial redox de la disolución salina electrolizada está entre 700 y 900 mV. Además, dicha disolución contendrá aproximadamente 0,2 a 0,5% de sal (ClNa).

En un método más preferente según la invención la disolución salina electrolizada se atomiza sobre las materias primas agrícolas. La cantidad de disolución salina aplicada está entre 0,2 y 2% de la cantidad de materia prima que se va a tratar por pulverización, particularmente entre 0,2 y 1,5%, más particularmente entre 0,2 y 0,5%.

5 La cantidad de disolución salina electrolizada aplicada por pulverización depende particularmente del tipo de materia prima agrícola que se va a tratar, de la humedad típica de la materia prima agrícola y de las posteriores técnicas de tratamiento. Por tanto el triturado de linaza (que tiene una humedad base de aproximadamente 12%) preferentemente se pulveriza con una cantidad de disolución salina electrolizada que está entre 0,2 y 0,5%, para incrementar la humedad total después del tratamiento hasta un máximo de 12,5%. 0,2% significa una adición de 0,2% de la disolución salina electrolizada, por ejemplo: 2 litros por cada 1000 kg (1 tonelada). Con otros productos de materias primas agrícolas, que tienen una humedad típica del producto más baja, posiblemente se puede aplicar por pulverización cantidades más grandes de disolución salina electrolizada, en el intervalo de entre 0,2 y 2% (v/p) de la cantidad de dicha materia prima agrícola o subproductos y/o derivados, sin embargo, dependiendo del destino final de la materia prima agrícola (por ejemplo, con respecto a un tratamiento posterior).

15 Los métodos y usos de la presente invención se utilizan sobre productos agrícolas de origen vegetal o sobre subproductos o sus derivados.

En esta descripción, por medio de números de referencia, se hará referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 muestra una representación esquemática de la instalación para preparar la disolución salina electrolizada acuosa.
- la figura 2 muestra el equilibrio entre Cl_2 y $HClO$ y $HClO$ y ClO^- a valores de pH variables.

20 El cloro activo mata las bacterias rompiendo los compuestos químicos de sus moléculas. Los desinfectantes que se usan para ese efecto consisten en componentes de cloro que son capaces de intercambiar átomos por otros componentes, tales como enzimas en bacterias y otras células. Cuando las enzimas entran en contacto con cloro, uno o varios átomos de hidrógeno se sustituyen por cloro. Por lo tanto, la composición de las moléculas cambia y como consecuencia el organismo se descompone. Cuando ya no es posible que las enzimas funciones adecuadamente, finalmente la célula o la bacteria muere. Un ejemplo de este proceso es la enzima nitrato-reductasa en el plasma intercelular de una célula bacteriana.

25 En el método descrito en la presente memoria, las materias primas agrícolas se pulverizan por medio de una disolución salina electrolizada acuosa, como se reivindica, por la que se reduce el número de microorganismos. Para preparar dicha disolución salina y para tratar las diversas materias primas por pulverización, se proporciona una instalación (ver figura 1) equipada con las siguientes partes:

- un depósito (1) para preparar una disolución (NaCl) salina saturada, provisto de un control de nivel automático y suministro de agua para dilución (por ejemplo, agua corriente);
- una instalación de filtro de dos etapas para proporcionar agua corriente filtrada que tiene un grado de dureza bajo;
- 35 - una unidad (2) para producir la disolución salina electrolizada, esta unidad está equipada con un generador (corriente directa de 50 A);
- una unidad con cubas electrolíticas de corriente paralela;
- una cuba de dilución (venturi);
- un depósito (3) para recibir y almacenar la disolución salina electrolizada y diluida;
- 40 - una bomba de succión (4) (de tipo diafragma) para distribuir en dosis la disolución salina electrolizada y diluida (por ejemplo, salida 50 bar máx., caudal 0-10 litros/minuto);
- una manguera (5) de conexión para distribuir la disolución salina electrolizada y diluida entre la bomba (4) de succión y el dispositivo de pulverización/atomización/dosificación (6).

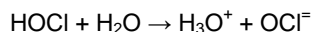
45 La disolución salina se realiza mediante la aplicación de electrolisis a una disolución salina (NaCl, grado de pureza técnica 99,7%). Al someter esta disolución salina a un proceso de electrolisis, se produce una disolución que tiene las siguientes características:

- un contenido de cloro activo, que está entre 500 y 700 mg/l;
- un pH que está entre 7,2 y 8,5;
- un potencial redox que está entre 700 y 900 mV.

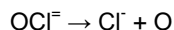
Dependiendo de la acidez de la disolución electrolizada se forma un equilibrio químico. Como se representa en la figura 2, se forma aproximadamente 90% de ácido hipocloroso en el alcance del valor de pH obtenido.

- 5 Debido a que por naturaleza, la pared celular de microorganismos o bacterias tiene una carga eléctrica negativa, esta pared celular puede ser penetrada por el ácido hipocloroso neutro con la consecuencia de que se alteran las funciones celulares así como la división celular.

Dependiendo del valor de pH, al ácido hipocloroso (HOCl) se dividirá en iones de hipoclorito:



Finalmente esto se desintegrará en átomos de cloro y oxígeno:



- 10 Por lo tanto, el ácido hipocloroso (HOCl cuando es eléctricamente neutro) e iones de hipoclorito (OCl^- , eléctricamente negativo) formará cloro libre, cuando se ponen juntos. El resultado es una acción desinfectante. Las propiedades desinfectantes de esta disolución consisten en la acción desinfectante del cloro combinado con las propiedades oxidantes de los átomos de oxígeno libres.

- 15 La disolución salina electrolizada obtenida se aplica a las materias agrícolas por pulverización proporcionando 0,2-2%, preferentemente 0,2-0,5% de esta disolución, dependiendo de la aplicación. La cantidad máxima posible a aplicar se determina por la humedad final de la materia agrícola en cuestión.

Después de que la disolución salina electrolizada se haya aplicado, los materiales agrícolas tratados se trasladarán para posterior procesado o se almacenarán temporalmente, a la espera de posterior tratamiento/manipulado.

- 20 La eficacia del método según la invención se muestra claramente en el siguiente ejemplo. En este ejemplo la opción era aplicar la disolución salina electrolizada mediante pulverización, a un subproducto de semilla de colza rico en proteínas.

En base a series (n=10) de análisis microbiológicos que se llevaron a cabo, se hizo un perfil medio bacteriológico de esta materia prima.

Recuento de bacterias totales: 200.000 ufc/g

- 25 Coliformes totales: 10.000 ufc/g

Enterobacterias: 6.000 ufc/g

Hongos y levaduras: 5.000 ufc/g

(ufc/g: unidades formadoras de colonias por gramo)

- 30 La aplicación de la disolución salina se hizo por medio de pulverización cuando se descargan los materiales de un barco y se almacenan en un silo a una velocidad de 3 litros/minuto a una velocidad de descarga de aproximadamente 100 toneladas/hora → dosis media 0,3% en base al producto.

Después del tratamiento, cada lote (n=10) se sometió de nuevo a un análisis microbiológico por medio de una muestra representativa. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Recuento de bacterias totales: 4.000 ufc/g

- 35 Coliformes totales: 100 ufc/g

Enterobacterias: <10 ufc/g

Hongos y levaduras: 500 ufc/g

Organolépticamente, no se encontraron desviaciones en los lotes tratados con respecto al lote sin tratar.

- 40 Como se desprende del ejemplo mencionado anteriormente, a partir de los resultados obtenidos se puede deducir que la aplicación de una disolución salina electrolizada mediante pulverización como se reivindica a materias primas agrícolas llevará a una reducción clara de las bacterias presentes, debido a lo cual el riesgo de que se den gérmenes patógenos se reducirá significativamente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para reducir la carga microbiológica de materias primas agrícolas de origen vegetal o sobre sus subproductos y/o derivados, que comprende la etapa de pulverizar dicha materia prima agrícola o sus subproductos y/o derivados con una disolución salina electrolizada acuosa, en el que la dosis de disolución salina electrolizada acuosa aplicada está entre 0,2 y 2% (v/p) de la cantidad de dicha materia prima agrícola o subproductos y/o derivados.
2. El método según la reivindicación 1, en el que la dosis de dicha disolución está entre 0,2 y 0,5% (v/p) de la cantidad de dichas materias primas agrícolas o sus subproductos y/o derivados.
- 10 3. El método según la reivindicación 1 ó 2, en la que la disolución salina electrolizada tiene un contenido de cloro activo entre 500 y 700 mg/l.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, en el que la disolución salina electrolizada tiene un pH entre 7,2 y 8,5.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, en el que la disolución salina electrolizada tiene un potencial redox entre 700 y 900 mV.
- 15 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, caracterizado por que dicha disolución salina electrolizada se atomiza sobre dichas materias primas agrícolas o sus subproductos y/o derivados.
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, en el que los subproductos y/o derivados de dichas materias primas agrícolas de origen vegetal se seleccionan del grupo que consiste en triturado de linaza, triturado de soja, triturado de colza, torta de trigo, forraje de maíz y bolas de mandioca.
- 20 8. El uso de una disolución salina electrolizada acuosa pulverizada para reducir la carga microbiológica de materias primas agrícolas de origen vegetal o de sus subproductos y/o derivados, a una dosis de dicha disolución entre 0,2 y 2% (v/p) de dichas materias primas agrícolas o subproductos y/o derivados.
9. El uso según la reivindicación 8, en el que la dosis de dicha disolución salina electrolizada está entre 0,2 y 0,5% (v/p) de dichas materias primas agrícolas o sus subproductos y/o derivados.
- 25 10. El uso según la reivindicación 8 ó 9, en el que la disolución salina electrolizada tiene un contenido de cloro activo entre 500 y 700 mg/l.
11. El uso según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la disolución salina electrolizada tiene un pH entre 7,2 y 8,5.
- 30 12. El uso según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la disolución salina electrolizada tiene un potencial redox entre 700 y 900 mV.
13. El uso según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que la disolución salina electrolizada está atomizada.
- 35 14. El uso según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en el que los subproductos y/o derivados de dichas materias primas agrícolas de origen vegetal se seleccionan del grupo que consiste en triturado de linaza, triturado de soja, triturado de colza, torta de trigo, forraje de maíz y bolas de mandioca.

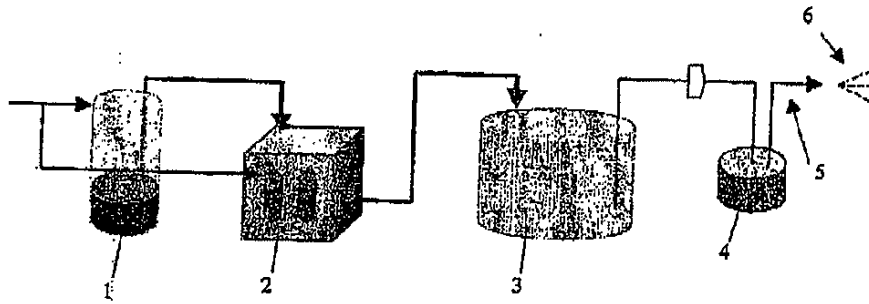


Figura 1

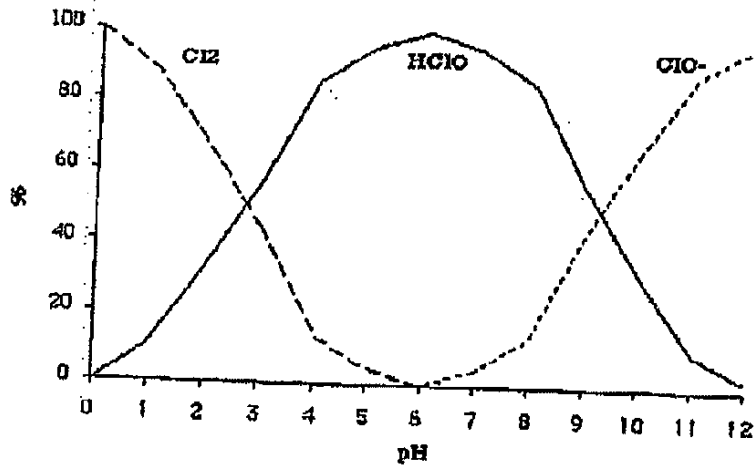


Figura 2