



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 207 398**

⑫ Número de solicitud: 200201968

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>: **A01N 59/04**  
**A01G 7/02**

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **09.08.2002**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2004**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**16.05.2004**

⑰ Solicitante/s:  
**Universitat de València Estudi General**  
**Avda. Blasco Ibañez, 13**  
**46010 Valencia, ES**

⑱ Inventor/es: **Jiménez Peydro, Ricardo;**  
**Moreno Martí, Josefa;**  
**Oltra Moscardó, María Teresa;**  
**Meliá Llácer, Amparo;**  
**Subirats Huerta, Sebastián;**  
**García-Reverter, José;**  
**Capilla López, Victoria Eugenia y**  
**Blasco Piquer, Miguel**

⑳ Agente: **No consta**

㉔ Título: **Aplicacion de CO<sub>2</sub> a presión para la desinfección y desinsectación de matrices alimentarias.**

㉖ Resumen:

Aplicación de CO<sub>2</sub> a presión para la desinfección y desinsectación de matrices alimentarias.

La invención se refiere a la aplicación del dióxido de carbono para el tratamiento de desinfección y desinsectación de matrices alimentarias, experimentándose concretamente con cereales y especias.

El material modelo seleccionado (arroz, y pimentón) es depositado en la cámara de tratamiento y se le aplica dióxido de carbono a presión, temperatura y caudal conocido, durante un tiempo de tratamiento recomendado para cada caso.

ES 2 207 398 A1

## DESCRIPCIÓN

Aplicación de CO<sub>2</sub> a presión para la desinfección y desinsectación de matrices alimentarias.

Esta técnica para la inactivación de microorganismos e insectos, supone una alternativa a los tratamientos con productos químicos (bromuro de metilo), o a los tratamientos térmicos que producen pérdidas de calidad del producto, o cuyo uso está restringido según la normativa actual en algunos países comunitarios.

Son conocidas las aplicaciones de técnicas para la esterilización de productos alimentarios. Los métodos de desinfección más utilizados consisten en tratamientos energéticos tales como irradiación, rayos ultravioleta, microondas y vapor sobrecalentado. Todos ellos suelen aportar un incremento de temperatura en el producto que, si no se controla, puede deteriorar los componentes termolábiles del mismo. Otros métodos utilizados son la ultrafiltración y la adición de productos químicos como el bromuro de metilo, óxido de etileno, óxido de propileno, fosfina o ácido prúsico. Debido a las tendencias medioambientales actuales, a su alta toxicidad y a la posibilidad de aparición de residuos estos productos han sido eliminados de la lista de fumigantes admitidos en muchos países.

Esta situación obliga a buscar nuevos tratamientos que mejoren y garanticen la higiene del producto. Así, el método más empleado en la industria agroalimentaria es la esterilización térmica. No obstante, puede llegar a destruir nutrientes como las vitaminas, alterar la textura de los alimentos tratados o provocar la destrucción o eliminación de sabores y aromas. Estas circunstancias obligan a estudiar y optimizar continuamente otro tipo de tratamientos. Así por ejemplo, para disminuir los efectos provocados por el calor durante tiempos prolongados, se recurre a tratamientos

a altas temperaturas y tiempos cortos, los cuales requieren altas velocidades de penetración del calor y un control del proceso muy preciso. Este tipo de ajustes encarece los tratamientos enormemente y dificulta su implementación en las pequeñas y medianas industrias.

El tratamiento mediante presurización hidrostática es otra técnica que está siendo experimentada para la esterilización de alimentos. En este proceso, se aplican presiones superiores a 1.000 bar para inactivar microorganismos, pero se producen roturas celulares. El daño físico y las reacciones bioquímicas derivadas de estas roturas, pueden causar pérdidas de características deseables de los productos, además de los elevados costes de equipamiento requeridos.

El empleo de CO<sub>2</sub> a presión es uno de los métodos más prometedores para inactivar microorganismos o destruir insectos. La aplicación de esta técnica puede reducir el tiempo y la temperatura de procesado, minimizando la degradación térmica que sufren los alimentos con las operaciones tradicionales. Mediante este método se extraen compuestos vitales que provienen del interior de las células o de la membrana celular y se modifica el pH de las células, alterando así los procesos metabólicos de los microorganismos e inactivándolos. Además, el hecho de operar con CO<sub>2</sub> crea un ambiente anaerobio que impide o dificulta la vida de insectos. Por último, como consecuencia de las bajas viscosidades del CO<sub>2</sub> en estado supercrítico (CO<sub>2</sub>-SC), éste penetra en el interior de las células provocando en la etapa de despresurización la ruptura de las mismas, causando la muerte de insectos y microorganismos. Los efectos inhibidores del CO<sub>2</sub> sobre el crecimiento microbiano han sido observados por distintos autores y su uso ha contribuido a un aumento de la vida útil de alimentos perecederos.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para procesos de desinfección y desinsectación de matrices alimentarias **caracterizado** por la aplicación de dióxido de carbono en condiciones concretas de temperatura, presión, caudal y tiempo de tratamiento.

2. Procedimiento según reivindicación 1 para su aplicación en desinsectación de cereales infestados con insectos que precisa la aplicación en el producto de un tratamiento en autoclave de presiones de entre 1 y 100 bar, temperaturas de entre 25 y 60°C y tiempos de entre 5 minutos a 15 días.

3. Procedimiento según reivindicación 2 para su aplicación en arroz infestado con el coleóptero *Sitophilus oryzae* que precisa la aplicación de temperaturas inferiores a 60°C, presiones inferiores o iguales a 60 bares y tiempos de tratamiento entre 10 y 60 minutos para obtener una mortalidad del 100% tanto para adultos como para inmaduros.

4. Procedimiento según reivindicación 2 para la obtención de mortalidades inferiores, que precisa condiciones de presión, temperatura y tiempo de tratamiento inferiores a las anteriormente descritas. Para obtener una mortalidad del 80% tanto para adultos como para inmaduros, se precisa la aplicación de un tra-

tamiento de temperatura igual a 60°C, presión de 10 bares durante 5 minutos.

5. Procedimiento según reivindicación 1 para su aplicación en desinfección de plantas aromáticas y especias con contaminación microbiológica que precisa la aplicación en el producto de un tratamiento en autoclave de presiones de entre 25 y 175 bar, temperaturas de entre 25 y 50°C y tiempos de entre 10 minutos a 24 horas.

6. Procedimiento según reivindicación 5 para su aplicación en desinfección de pimentón con niveles de contaminación de *Escherichia coli* del orden de  $10^6$ - $10^7$  ufc/g., que precisa la aplicación de temperaturas entre 40 y 50°C, presiones entre 50 y 75 bares, y tiempos de tratamiento entre 30 y 45 minutos para obtener una reducción mayor o igual a cuatro unidades logarítmicas en los niveles de contaminación anteriormente citados.

7. Procedimiento según reivindicación 5 para su aplicación en desinfección de pimentón con niveles de contaminación de *Penicillium* del orden de  $10^3$ - $10^4$  ufc/g., que precisa la aplicación de temperatura igual a 50°C, presiones entre 75 y 100 bares y tiempos de tratamiento entre 30 y 45 minutos para obtener una reducción mayor o igual a dos unidades logarítmicas en los niveles de contaminación anteriormente citados.



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 207 398

⑫ Nº de solicitud: 200201968

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 09.08.2002

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.7: A01N 59/04, A01G 7/02

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
E	ES 2186559 A1 (SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARBUROS METÁLICOS, S.A.) 31.05.2003	1-4
X	FR 2677851 A1 (JAPAN MIN AGRIC FORESTRY) 24.12.1992	1-4
X	DE 3445990 A (NATTERMANN & CIE GMBH A) 19.06.1986 (resumen) [en línea] [recuperado el 05.04.2004] Recuperado de EPO-WPI Database.	1-4

#### 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

12.04.2004

Examinador

J. López Nieto

Página

1/1