

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 077**

21 Número de solicitud: 201430031

51 Int. Cl.:

A23B 7/144 (2006.01)

A01N 59/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

15.01.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.07.2015

71 Solicitantes:

FLUCAN, S.L. (100.0%)
Camino Juan Fu, s/n - Finca La Viga
38500 Güímar (Santa Cruz de Tenerife) ES

72 Inventor/es:

GONZÁLEZ DENIZ, Vicente

74 Agente/Representante:

DÍAZ NÚÑEZ, Joaquín

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento en post cosecha de patatas que puedan estar o ser infectadas por la Tecia Solanivora.**

57 Resumen:

Procedimiento para el tratamiento en post cosecha de patatas que puedan estar o ser infectadas por la tecla solanivora, que comprende la aplicación directa y continua de ozono en alta concentración y gramaje regulado sobre la patata, infectada o no, manteniendo dicha concentración de ozono durante toda la aplicación en un periodo de, al menos, 48 horas, y estando dicha patata almacenada en una cámara a temperatura controlada de 7°C. El ozono es obtenido a partir de oxígeno enriquecido a una pureza del 96% mediante un concentrador de oxígeno capaz de conseguir una pureza de oxígeno del 96%. Para no saturar la atmósfera y mantener una misma concentración de ozono durante toda la aplicación, se prevé una salida de evacuación en la cámara que permita mantener una corriente continua.

ES 2 541 077 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el tratamiento en post cosecha de patatas que puedan estar o ser infectadas por la Tecia Solanivora.

5

OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un procedimiento para el tratamiento en post cosecha de patatas que puedan estar o ser infectadas por la Tecia Solanivora, el cual aporta una serie de innovadoras características, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una mejora frente a los procedimientos actualmente utilizados para el mismo fin y una novedad dentro de su campo de aplicación.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un procedimiento cuarentenario para el tratamiento en post cosecha de patatas que puedan estar o que puedan ser infectadas por la Tecia Solanivora, comúnmente llamada polilla guatemalteca, consiguiendo su eliminación definitiva en sus cuatro estadios: adulto polilla, huevo, larva y crisálida, para permitir la libre circulación de estos tubérculos por los diferentes mercados, estando dicho procedimiento basado, esencialmente, en la aplicación en cámara de ozono de alta concentración y gramajes regulados a temperatura controlada, aplicándose directamente sobre el tubérculo, infectado o no, el ozono obtenido a partir de oxígeno enriquecido.

20

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

25

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la agricultura, más específicamente en el ámbito de los procedimientos destinados al tratamiento de parásitos y plagas, centrándose particularmente en los procedimientos para el saneamiento de tubérculos, concretamente las patatas afectadas por polilla guatemalteca (Tecia solanivora).

30

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es sabido, la polilla guatemalteca es un insecto lepidóptero conocido actualmente como Tecia Solanivora, anteriormente su nombre científico era *S' crobipalpopsis Solanivora*. Conocida también popularmente como polilla centroamericana, polilla gigante, guata o tomineja, esta plaga fue descrita por primera vez en el año 1.973, por Dadivor Povolny, a través de especímenes recogidos en Centro América.

35

En la actualidad se la reconoce como la plaga entomológica más dañina para la patata. Su ataque genera grandes pérdidas, no solamente por la apariencia del tubérculo, al reducir su valor comercial, sino a que los tubérculos, severamente dañados, no se pueden utilizar como semilla, ni para consumo de animales o humanos.

40

La polilla guatemalteca tiene un ciclo de vida completo lo que significa que pasa por todos los estadios de adulto, huevo, larva y pupa. Cuando las larvas emergen de los huevos, inician su fase de migración hacia los tubérculos enterrados, si la puesta tuvo lugar en el tubérculo directamente, penetran en el mismo, ya sea durante su situación en tierra como durante el período de almacenamiento. Al entrar en el tubérculo dejan un orificio muy pequeño, casi imperceptible.

50

La larva de Tecia Solanivora, consume la pulpa y forma galerías o túneles cuya profundidad incrementa a medida que crece y aumenta su densidad., a diferencia de otras especies de polilla de la patata, que barrenan tallos u hojas, la Tecia solo se alimenta de los tubérculos.

Las condiciones de almacenamiento (en la post cosecha) son ideales para el desarrollo de la polilla, porque los tubérculos no tienen protección y porque la oscuridad que reina en la mayoría de los almacenes, son condiciones ideales para el desarrollo de los adultos.

5 Por ello, actualmente la polilla guatemalteca es uno de los principales problemas a los que se enfrenta el sector de la patata debido a que esta plaga puede llegar a producir pérdidas superiores al 50% de la cosecha. Además, esta plaga impide la exportación de este producto por su condición de plaga cuarentenaria y es por ello por lo que se plantea establecer un método de saneamiento que pueda ser válido para permitir la exportación de la producción.

Esto implica la adopción de medidas que garanticen que los tubérculos estén exentos de insectos vivos.

15 Para que un tratamiento sea considerado de cuarentena ha de provocar una mortalidad del insecto del 99,9968% (Probit 9), no tener efectos perjudiciales en la calidad, almacenamiento o composición del producto tratado, no debe dejar residuo alguno que pueda resultar peligroso para el consumidor, no debe ser peligroso para el personal que lo aplique y ha de ser viable en términos de aplicabilidad y coste. Además ha de ser efectivo en todos los estadios de desarrollo del insecto.

20 Los principales sistemas o procedimiento utilizados hasta ahora para sanear las patatas son:

- Uso de trampas de feromonas: la feromona sexual de la Tecia Solanivora es una sustancia química secretada por la hembra de la especie que tiene como misión atraer al macho para la copula. Se ha logrado sintetizar químicamente y producirla en cantidades suficientes para su comercialización. Se encuentran bajo la forma de pequeños cartuchos que se introducen en un recipiente plástico grande al que se le abren unas grandes ventanas para facilitar la entrada de los machos. En el tratamiento post cosecha se utilizan para conocer si la patata almacenada está o no contaminada. Lleva una solución de agua con jabón en el fondo del recipiente. Cada semana se deben revisar las trampas y cambiar la solución jabonosa a la vez que comprobar si hay machos en la trampa. (FEDEPAPA 1.988, biología, comportamiento y prácticas de manejo integrado. François Herrera.)

35 Sin embargo, las trampas de feromonas no garantizan la eliminación en post cosecha de la plaga en un 100%.

- Productos fitosanitarios: existen varios productos fitosanitarios recomendados para el tratamiento de semillas y patata de consumo como solo para patata para consumo. Los recomendados tienen como principio activo:

40 - Butoxido de piperonilo al 2%+piretrinas al 0,2% (extracto de pelitre) – conocidos comercialmente como SALVAGRANOS ESPECIAL P, GRANET y NOVENP. Se recomienda su uso para papas de consumo y semillas indistintamente.

45 - Pelitre al 0,8%- comercializado con el nombre de PELITRE PONTERRINA.

- Butoxido de piperonilo al 0,5%+clorprofam al 1%+piretrinas al 0,125% (extracto de pelitre)- conocidos comercialmente como GERMIDOM EXTRA Y GRANET EXTRA. Recomendado exclusivamente para las patatas de consumo.

50 La eficacia de estos productos es del 100% (ensayo de productos fitosanitarios de post cosecha para el control de la polilla guatemalteca. Fátima Cubas Hernández y dos más. Noviembre de 2007). El Butoxido de piperonilo por sí solo no es plaguicida, es unido a la piretrinas cuando actúa como tal. La mezcla es usada como champú para la eliminación de piojos. No está demostrado que su ingesta no pueda ser oncogénica, mutagénica o teratogénica para los humanos (Wikipedia). Por otro lado para conseguir el saneamiento del

tubérculo el plaguicida debería eliminar a las larvas que se encuentran dentro del mismo y permanecer en él.

5 Sin embargo, los productos fitosanitarios no garantizan la calidad alimentaria del producto, al no ser eliminados todos los restos de los mismos tras el tratamiento y, por otro lado, tienen un precio considerable. El saneamiento químico de los tubérculos no parece viable, dado que las larvas viven en el interior del mismo y, por lo tanto los insecticidas deberían penetrar y permanecer en él. (Evaluación de la aplicación de la atmósfera controlada para el saneamiento de tubérculos de papas afectadas por la polilla guatemalteca de la papa (Tecia Solanivora). Febrero 2011. Cabildo Insular de Tenerife, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias)

15 El objetivo de la presente invención es, por tanto, desarrollar un innovador procedimiento que evite los citados inconvenientes y proporcione una efectividad del 100% en el tratamiento sin ningún tipo de contraindicación, debiendo señalarse que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro procedimiento para el tratamiento en post cosecha de patatas que puedan estar o ser infectadas por la Tecia Solanivora como el que aquí se preconiza ni que presente unas características semejantes, según se reivindica.

20 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

25 En concreto, lo que la invención preconiza es un procedimiento para el tratamiento en post cosecha de patatas que puedan estar o ser infectadas por la Tecia Solanivora, el cual consiste, esencialmente en la aplicación en cámara de ozono de alta concentración y gramaje regulado, obtenido a partir de oxígeno enriquecido con alta pureza (96%)

30 Para la aplicación de dicho ozono, se utiliza un aparato, de los ya existentes en el mercado, concentrador de oxígeno capaz de separar los gases no deseables del aire, como nitrógeno y otros, para producir oxígeno enriquecido con una pureza de al menos el 95%. Los gramajes se calculan en función del cubaje del recinto, o cámara/almacén, en que se encuentra el tubérculo a tratar, es decir, la patata (infectada o no) de la llamada polilla guatemalteca o TECIA SOLANIVORA.

35 En dicho recinto, además, se controla la temperatura y se hacen circular los gases constantemente para así mantener la riqueza de la concentración en el nivel preciso para la eliminación del insecto en cualquiera de sus estados vitales, a saber, larva (este dentro del tubérculo o no), pupa o crisálida, adulto o huevo, todo ello sin variar las características organolépticas del producto, ni su aspecto exterior.

40 La aplicación de dichos gases se realiza durante un período mínimo de 48 horas, alcanzándose en el recinto una pureza de oxígeno superior al 95%.

45 El procedimiento tiene la ventaja de que no deja residuo y permite el uso de los tubérculos tratados para alimento humano y de animales o para semillas, eliminando así los problemas de contaminación cruzada. Además permite, sin riesgo, la comercialización de cualquier variedad de patata a los diferentes mercados mundiales.

50 A diferencia del estado de la técnica actual, el procedimiento propuesto permite su aplicación en post cosecha con un costo mucho menor que otros, al no tener que incorporar ningún producto secundario o adicional.

Provoca la mortalidad del insecto en todas sus fases vitales en un 100% de los casos. No afecta a la calidad del producto a su almacenamiento o su composición.

No deja residuos peligrosos para el medio ambiente al tratarse de gases inocuos.

5 No es peligroso para el personal que lo aplica. El gas se aplica en sistema de circuito cerrado, de modo que no requiere de presencia humana en el lugar de almacenamiento. El ozono, inhalado en altas dosis puede provocar irritación en ojos y garganta que se pasa tras respirar aire en unos minutos. No obstante, el proceso ya prevé una fase que exige airear las cámaras de almacenamiento unos minutos tras su aplicación, en la que el ozono desaparece debido a su inestabilidad.

10

En concreto, el procedimiento propuesto contempla las siguientes etapas:

- Almacenamiento en cajones del producto (las patatas) dentro de una cámara con temperatura controlada a 7 grados centígrados.
- 15 - Sellado adecuado de la cámara de almacenamiento para evitar fugas no controladas.
- Instalación del generador de ozono cerca de la cámara de almacenamiento (en un lugar con acceso a corriente eléctrica) y teniendo presente que el generador venga provisto de ruedas para su transporte.
- Instalación de una salida de gases única y controlada.
- 20 - Instalación de una entrada de gases controlada.
- Puesta en marcha del generador de ozono y aplicación de gas durante unas 48 horas.

La inversión a realizar en maquinaria se amortiza rápidamente y no hay que hacer inversiones adicionales, el único gasto es el de mantenimiento de la maquinaria que precisa una revisión mensual. Por tanto su viabilidad, desde el aspecto económico, es evidente.

25

Dadas sus características de eficacia el tratamiento puede ser considerado de cuarentena a diferencia del resto de procedimientos utilizados hasta ahora.

30 En definitiva, a partir de la simple utilización de un aparato concentrador de oxígeno de alta pureza (96%), de los que se encuentran a la venta en el mercado se consigue una alta concentración de ozono y una pureza de oxígeno del 96%. que se aplican en la cámara a temperatura controlada preferentemente de 7º centígrados, durante al menos 48 horas de forma continua.

35

Conviene destacar que el proceso contempla no saturar la atmósfera, sino que se mantiene con una misma concentración de ozono durante toda la aplicación, dejando para ello una salida de evacuación para mantener una corriente continua.

40 Las partes por millón de concentración necesarias van en función del volumen de la cámara donde se aplique el proceso.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1.- PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO EN POST COSECHA DE PATATAS QUE PUEDAN ESTAR O SER INFECTADAS POR LA TECIA SOLANIVORA, **caracterizado** por comprender la aplicación directa y continua de ozono en alta concentración sobre la patata, infectada o no, manteniendo dicha concentración de ozono durante toda la aplicación en un período de, al menos, 48 horas, y estando dicha patata almacenada en una cámara a temperatura controlada.
- 10 2.- PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO EN POST COSECHA DE PATATAS QUE PUEDAN ESTAR O SER INFECTADAS POR LA TECIA SOLANIVORA, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el ozono que se aplica en alta concentración se obtiene a partir de oxígeno enriquecido con una pureza superior al 95%.
- 15 3.- PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO EN POST COSECHA DE PATATAS QUE PUEDAN ESTAR O SER INFECTADAS POR LA TECIA SOLANIVORA, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque para generar el ozono a partir de oxígeno enriquecido se utiliza un aparato concentrador de oxígeno capaz de conseguir una pureza de oxígeno del 96%.
- 20 4.- PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO EN POST COSECHA DE PATATAS QUE PUEDAN ESTAR O SER INFECTADAS POR LA TECIA SOLANIVORA, según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** porque el ozono se aplica con gramaje regulado en función del volumen de la cámara.
- 25 5.- PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO EN POST COSECHA DE PATATAS QUE PUEDAN ESTAR O SER INFECTADAS POR LA TECIA SOLANIVORA, según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque la temperatura de la cámara es de 7°C.
- 30 6.- PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO EN POST COSECHA DE PATATAS QUE PUEDAN ESTAR O SER INFECTADAS POR LA TECIA SOLANIVORA, según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque para no saturar la atmósfera y mantener una misma concentración de ozono durante toda la aplicación, se prevé una salida de evacuación en la cámara que permita mantener una corriente continua.



- ②① N.º solicitud: 201430031
②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.01.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A23B7/144** (2006.01)
A01N59/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2003059507 A1 (JOHNSON LYNN) 27.03.2003, párrafos 3-11,21-26,29,37; figuras; reivindicaciones.	1-4,6
Y		5
Y	US 6066348 A (YUAN JAMES T C et al.) 23.05.2000, reivindicación 1; columna 7, líneas 59-65.	5
A	ES 2264366 A1 (AGROINNOVA S L) 16.12.2006, página 3, líneas 8-10; reivindicaciones 1,2,5,6.	1
A	DD 253567 A1 (INST F KARTOFFELFORSCHUNG) 27.01.1988, todo el documento.	1
A	JP H03103140 A (SAWA HIDETERU et al.) 30.04.1991, Resúmenes de la base de datos EPODOC y WIPI. Recuperados de EPOQUE [en línea] [recuperado el 02.07.2014].	1

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
31.07.2014

Examinador
A. I. Polo Diez

Página
1/4

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

A23B, A01N

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, BIOSIS, HCAPLUS, FSTA, CROPU, CROPR, INTERNET, BD-TXTE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 31.07.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-6	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	US 2003059507 A1 (JOHNSON LYNN)	27.03.2003
D02	US 6066348 A (YUAN JAMES T C et al.)	23.05.2000
D03	ES 2264366 A1 (AGROINNOVA S L)	16.12.2006
D04	DD 253567 A1 (INST F KARTOFFELFORSCHUNG)	27.01.1988
D05	JP H03103140 A (SAWA HIDETERU et al.)	30.04.1991

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 invención trata, según la reivindicación 1, de un procedimiento para el tratamiento post cosecha de patatas (infectadas o no por la *Tecia solanivora*) que se caracteriza por comprender la aplicación directa y continua de ozono a alta concentración en una cámara a temperatura controlada y durante más de 48 horas.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 6 dan algunos detalles sobre el tratamiento.

Novedad y actividad inventiva (art. 6.1 y 8.1 de la L.P)

El documento D1 describe un sistema y un método para eliminar patógenos en productos agrícolas como la patata mediante tratamiento con ozono a alta concentración. El tratamiento se lleva a cabo en una cámara en la cual se controla la cantidad de ozono producida por un generador. También se aplica ozono de alta concentración en las patatas almacenadas después de tratadas (párrafos 3-11, 21-26, 29, 37; figuras; reivindicaciones).

En este documento, las patatas se someten al mismo tratamiento que el de la reivindicación 1 de la solicitud, es decir, contacto con ozono en una cámara con el fin de eliminar y prevenir enfermedades en las mismas. La diferencia entre la solicitud y el D1 es que en el documento D1 no se menciona el tiempo que dura el tratamiento mientras que en la solicitud se establece un tiempo mínimo de 48 horas.

Por lo tanto, la reivindicación independiente 1, y todas las que dependen de ella (2 a 6) cumplen el requisito de novedad.

Sin embargo, la reivindicación 1 carece de actividad inventiva, ya que, aunque en D1 no se mencione el tiempo de tratamiento, se supone que las patatas sometidas al tratamiento primero y luego almacenamiento en ozono del documento D1 pasan más de 48 horas bajo los efectos del ozono. Además, se considera que adaptar un tratamiento con ozono ya conocido (el de D1), que actúa contra patógenos en general, a un patógeno o a un producto en particular, es decir, calcular los tiempos adecuados para que haga efecto es un ejercicio de simple experimentación para un experto en la materia que no requiere de actividad inventiva por su parte.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 3 mencionan características que aparentemente no tienen ningún efecto sobre el procedimiento en sí, ya que se refieren a como se obtiene el ozono que se utiliza en el procedimiento. En principio, el efecto que produce el ozono parece independiente del modo cómo se ha obtenido. Tampoco las reivindicaciones 4 y 6 aportan ninguna característica que, en combinación, con la reivindicación 1 le otorguen actividad inventiva, se consideran que resultan de manera evidente del documento D1.

En consecuencia, el documento D1 afecta, por sí solo, a la actividad inventiva de las reivindicaciones 1-4 y 6.

La reivindicación 5 se refiere a que el tratamiento de la reivindicación 1 se realiza a una temperatura de 7°C. En el documento D1 no se dice a la temperatura que se lleva a cabo el tratamiento, sin embargo, en el documento D2 se menciona que el ozono gaseoso a bajas temperaturas (de 0 a 10°C) tiene un efecto biocida más eficaz en tratamientos de alimentos (reivindicación 1, columna 7, líneas 59-65). La temperatura de 7°C es una de las temperaturas posibles que un experto en la materia elegiría a la vista del documento D2 para llevar a cabo el procedimiento del documento D1 con intención de mejorar su eficacia.

Así pues, la combinación de lo divulgado en ambos documentos (D1 y D2) afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 5.

Los documentos restantes citados en el informe sobre estado de la técnica (D3 a D5) tratan sobre tratamientos post cosecha de las patatas en cámaras utilizando ozono, en los que o bien se utiliza una baja concentración de ozono o no se dice nada sobre la misma.