

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 104**

51 Int. Cl.:

A01N 63/00 (2010.01)

A01P 3/00 (2006.01)

A01N 43/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.10.2012** **PCT/EP2012/071278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013** **WO13064430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2012** **E 12780176 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 2773213**

54 Título: **Tratamiento y/o profilaxis de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados**

30 Prioridad:

04.11.2011 DE 102011117895

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

09.12.2020

73 Titular/es:

SP SOURCON PADENA GMBH (100.0%)
Sindelfinger Strasse 3
72070 Tübingen, DE

72 Inventor/es:

VOGT, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 798 104 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 y/o profilaxis de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados

La presente invención se refiere al tratamiento y/o la profilaxis de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados.

5 Tras la recogida de la cosecha, el producto cosechado se almacena en lugares de almacenamiento, en cantidades generalmente grandes, hasta su procesamiento posterior o la venta. Durante este almacenamiento pueden aparecer, así llamadas, enfermedades de almacenamiento, que dañan el producto cosechado. Las enfermedades de almacenamiento no llevan sólo a pérdidas directas en el producto cosechado, sino que también causan a la larga una disminución de la calidad debido al perjuicio ocasionado en la cadena de multiplicación del material de plantación.

10 Entre las enfermedades de almacenamiento conocidas de la planta de patata (*Solanum tuberosum*) se incluyen las podredumbres de los tubérculos y las sarnas. Entre las podredumbres se incluyen la podredumbre parda, la viruela de la patata, la podredumbre húmeda y la podredumbre seca de la patata. Entre las sarnas se incluye la sarna común, la sarna pulverulenta y la sarna plateada.

15 La sarna plateada se encuentra cada vez con mayor frecuencia en el punto de mira cuando se trata de la calidad de las patatas. Llama la atención por las manchas de color marrón grisáceo plateado, que forma sobre la piel de la patata. El agente patógeno de la sarna plateada es el hongo *Helminthosporium solani*. No está emparentado con la sarna común de la patata, que es causada por una bacteria, ni con la sarna pulverulenta, que es causada por un hongo inferior. *Helminthosporium solani* pertenece a la clase de los ascomicetos, los, así llamados, hongos tubulares verdaderos. *Helminthosporium solani* afecta sólo al tubérculo de la patata. En la parte no enterrada de la planta de patata no se encuentra. La enfermedad se limita a la superficie de los tubérculos. En tiempo de cosecha pueden verse manchas parduzcas ligeramente hundidas. Con el paso del tiempo en el almacén, éstas se hacen más oscuras y parecen plateadas. La infestación puede propagarse por toda la superficie del tubérculo. Los conidióforos del hongo con las esporas oscuras aparecen de manera predominante en el borde de las manchas y pueden conferirles un aspecto tiznado. Las manchas plateadas se producen porque el agente patógeno se desarrolla en la capa subélica de la piel del tubérculo y la desprende del parénquima cortical. La destrucción de la piel del tubérculo favorece la pérdida natural de agua por evaporación, dado que se deja sin efecto la piel como barrera natural contra la evaporación. La infestación por sarna plateada lleva por lo tanto a una reducción del peso de los tubérculos de patata y su secado prematuro. Como factor nocivo adicional actúa el hecho de que también pueden verse afectados y destruidos los, así llamados, ojos o brotes de las patatas, lo que hace que el material de plantación infestado brote de forma reducida e incompleta. Como resultado, el tubérculo de patata ya no es bueno para comer.

20 La formación de enfermedades de almacenamiento, como la sarna plateada, se previene actualmente sobre todo desinfectando el producto cosechado. Con este fin están disponibles distintas sustancias químicas. La sustancia química más importante la constituye en este contexto el imazalil, que se vende por ejemplo con el nombre comercial Magnate®. Una desventaja es que el imazalil es peligroso para el medio ambiente y perjudicial para la salud. El imazalil es venenoso para los peces y causa daños en pájaros y ánales. El período de semidesintegración para la degradación en el suelo es de aproximadamente medio año. El imazalil permanece en el suelo y no es eluido.

25 El documento WO01/03507 describe el empleo de *Pseudomonas corrugata*, entre otras cosas, contra la sarna plateada en cultivos.

30 Ante este trasfondo, la presente invención tiene el objetivo de poner a disposición un medio alternativo para el tratamiento y/o la profilaxis de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados, con el que se eviten las desventajas de los agentes químicos utilizados actualmente.

35 Este objetivo se logra mediante la utilización de la bacteria *Pseudomonas sp.* Proradix (DSMZ 13134), en donde la enfermedad de almacenamiento es causada por el hongo *Helminthosporium solani* (sarna plateada), y el producto cosechado se pone en contacto con una solución que contiene la bacteria *Pseudomonas sp.* Proradix (DSMZ 13134), y el producto cosechado son tubérculos de la planta de patata (*Solanum tuberosum*).

Este objetivo se logra además mediante un procedimiento que presenta las siguientes etapas:

- a) puesta a disposición de producto cosechado,
- b) puesta en contacto del producto cosechado con una solución que contiene la bacteria *Pseudomonas sp.* Proradix (DSMZ 13134), y
- 50 c) almacenamiento del producto cosechado fuera de la tierra,

en donde la enfermedad de almacenamiento es causada por el hongo *Helminthosporium solani* (sarna plateada), y el producto cosechado son tubérculos de la planta de patata (*Solanum tuberosum*).

La cepa de *Pseudomonas* Proradix, que se depositó el 3 de noviembre de 1999 con el número de entrada DSM 13134 en la DSMZ, 38124 Brunswick, Alemania, según el Tratado de Budapest, es una especie dentro del grupo ARN I de

las Pseudomonadaceae. Hasta la fecha no se ha realizado una asignación definitiva de Proradix, existiendo indicaciones de un parentesco con *Pseudomonas fluorescens*.

La eficacia de la cepa de *Pseudomonas* Proradix para la profilaxis y el tratamiento de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados fue sorprendente y por lo tanto no era de esperar.

- 5 La cepa de *Pseudomonas* Proradix depositada se describe detalladamente en el documento WO 01/40441, al que con esto se hace referencia. En dicho documento se describe un efecto de Proradix contra la podredumbre negra en la lechuga y la podredumbre parda en los tubérculos de patata. Ambas enfermedades de las plantas son provocadas por el basidiomiceto *Rhizoctonia solani*.

- 10 En el documento WO 2011/051104 se describe el efecto de Proradix contra una infestación del tubérculo de la patata o del pepino por los "hongos huevo" o Peronosporomicetos *Phytophthora* y *Pythium*.

En el documento WO 2011/051105 se describe el efecto de Proradix contra la infestación del tubérculo de la patata con la bacteria *Erwinia* sp.

En la bibliografía se menciona además que la cepa de *Pseudomonas* Proradix ofrece protección contra una infestación de plantas o semillas por el hongo del género *Fusarium* sp.

- 15 En todos los casos descritos en el estado de la técnica, la cepa de *Pseudomonas* Proradix muestra sus efectos protectores exclusivamente en la tierra.

- 20 Con este fin, las semillas, por ejemplo los tubérculos de una patata de siembra, se incuban con la cepa de *Pseudomonas* Proradix antes de introducir las en el suelo. Por consiguiente, en el estado de la técnica se supone que Proradix necesita la tierra como entorno natural de su hábitat para mostrar los efectos protectores descritos en las plantas y sus frutos.

- 25 Por lo tanto, fue sorprendente y no era de esperar que Proradix muestre efectos protectores contra enfermedades de almacenamiento, como la sarna plateada, también fuera de la tierra, concretamente por ejemplo en el almacén de patatas. En los almacenes reinan condiciones climáticas completamente diferentes de las que reinan en la tierra. Así, por ejemplo, pueden predominar durante un tiempo prolongado bajas temperaturas de aproximadamente 4 °C. Además, faltan en gran parte los nutrientes, puestos a disposición por la tierra y las raíces, y el medio húmedo. En tales condiciones, no son de esperar ni grandes actividades fisiológicas de la cepa de *Pseudomonas* Proradix ni la inducción de mecanismos de defensa en el producto cosechado. Sin embargo, tras un tratamiento con Proradix antes del almacenamiento fuera de la tierra, los inventores pudieron observar en el tubérculo de patata una reducción de la infestación por sarna plateada de aproximadamente un 50 % en comparación con los tubérculos de patata no tratados.

- 30 A diferencia de las sustancias químicas empleadas hasta ahora para tratar enfermedades de almacenamiento, con la utilización de Proradix no se produce ningún residuo tóxico. Por consiguiente, la invención puede emplearse también en explotaciones ecológicas.

- 35 Con "productos cosechados" se denominan según la invención frutos y plantas agrícolas retirados de su hábitat natural con el fin de un consumo posterior o un procesamiento posterior. Los productos cosechados importantes según la invención son tubérculos, como el tubérculo de patata.

Por "almacenar" se entiende según la invención la introducción de los productos cosechados en almacenes, es decir fuera de la tierra. Por regla general, tales almacenes son espacios o naves oscuros, que a lo largo del año presentan temperaturas de 4 °C a 10 °C y una humedad atmosférica de aproximadamente un 90 %, para evitar una germinación o que los productos cosechados se "hielen".

- 40 Con esto se soluciona por completo el problema que sirve de base a la invención.

La enfermedad de almacenamiento es causada por el hongo *Helminthosporium solani* (sarna plateada).

Esta medida tiene la ventaja de que con la invención se combate de forma dirigida una de las enfermedades de almacenamiento más importantes. Como pudieron demostrar los inventores, la cepa de *Pseudomonas* Proradix muestra precisamente en el caso de la sarna plateada un efecto excelente.

- 45 En el procedimiento según la invención se prefiere que antes de la etapa a) se lleven a cabo las siguientes etapas:

- a') puesta a disposición de tubérculos de la planta de patata (*Solanum tuberosum*),
- a'') puesta en contacto de los tubérculos con una solución que contiene la bacteria *Pseudomonas* sp. Proradix (DSMZ 13134),
- a''') introducción de los tubérculos en la tierra,
- 50 a''') cultivo de los tubérculos en la tierra, y

a''''') obtención del producto cosechado.

Esta medida tiene la ventaja de que se produce un efecto sinérgico, detectado por primera vez por los inventores, de la cepa de *Pseudomonas Proradix* en el producto cosechado. En este perfeccionamiento se realiza un tratamiento doble del producto con *Proradix*, concretamente en primer lugar durante la colocación, es decir, la introducción de las plantas o de las semillas en la tierra, y una vez más, concretamente antes de almacenar el producto cosechado en los almacenes. Como pudieron comprobar los inventores, mediante tal tratamiento doble se reduce drásticamente la infestación por sarna plateada. En este contexto, el efecto observado que se consigue con un tratamiento doble es sinérgico, es decir, mayor que la suma de los efectos respectivos en caso de un tratamiento simple del producto, bien sólo durante la colocación, bien sólo antes del almacenamiento.

En el procedimiento según la invención se prefiere que en la etapa b), y en caso dado la etapa a''), la solución se aplique mediante desinfección, pulverización o tratamiento por inmersión del producto cosechado y en caso dado de las plantas/semillas.

Como pudieron comprobar los inventores, para lograr un efecto óptimo también es decisiva una humectación uniforme de la superficie del producto cosechado o de las plantas o semillas. Esta humectación uniforme puede realizarse mediante las medidas anteriormente mencionadas.

En la utilización según la invención y el procedimiento según la invención, el producto cosechado, y en caso dado las semillas, son tubérculos de la planta de patata (*Solanum tuberosum*).

Esta medida tiene la ventaja de que es posible proteger o tratar eficazmente una de las plantas de cultivo más importantes, de gran importancia económica, que se ve afectada muy frecuentemente por enfermedades de almacenamiento como la sarna plateada. Como pudieron demostrar los inventores, *Proradix* conduce precisamente en este caso a resultados particularmente buenos.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferido de la utilización según la invención, la bacteria *Pseudomonas sp. Proradix* se emplea en combinación con una sustancia química activa contra la enfermedad de almacenamiento, como por ejemplo el imazalil.

Por consiguiente, de acuerdo con un perfeccionamiento preferido del procedimiento según la invención, en lugar de la etapa (a'') se lleva a cabo la siguiente etapa:

(a*) puesta en contacto de los tubérculos con una sustancia química activa contra la enfermedad de almacenamiento, como por ejemplo el imazalil.

Como han comprobado los inventores, la eficacia de la cepa de *Pseudomonas Proradix* no se ve limitada por la combinación con las sustancias químicas empleadas hasta ahora en el estado de la técnica, como por ejemplo imazalil. Esto fue también sorprendente, porque se suponía que la sustancia química daña la bacteria *Proradix* de tal manera que se pierde toda actividad protectora. Sin embargo, como pudieron comprobar los inventores, la actividad protectora de *Proradix* se mantiene tras el empleo de las sustancias químicas. Por el contrario, pudo observarse que el efecto de las sustancias químicas es reforzado de nuevo por la cepa de *Pseudomonas Proradix*, en particular cuando se emplean las sustancias químicas durante la colocación de las semillas y se emplea *Proradix* antes del almacenamiento del producto cosechado.

Por consiguiente, la cepa de *Pseudomonas Proradix* puede emplearse en el marco de una monoterapia contra la enfermedad de almacenamiento como único agente activo, pero también en combinación con otros agentes activos. De esto pueden resultar efectos sinérgicos.

La cepa de *Pseudomonas Proradix* según la invención puede ponerse a disposición en cualquier formulación, por ejemplo como solución en forma de un "desinfectante de almacenamiento" o como polvo. El experto en la técnica ya conoce tales formulaciones. En el documento WO 01/40441, al que se hace referencia explícitamente, indica ejemplos de formulación. Además son adecuadas las formulaciones puestas a disposición y vendidas por la firma Sourcon-Padena GmbH & Co. KG, Tübinga, Alemania.

La divulgación se refiere además a un procedimiento para producir un medio para el tratamiento y/o la profilaxis de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados, con las siguientes etapas:

(a) puesta a disposición de la bacteria *Pseudomonas sp. Proradix* (DSMZ 13134) en una cantidad terapéuticamente eficaz para las plantas, y

(b) formulación de la bacteria.

Las características, ventajas y propiedades de la utilización según la invención y del procedimiento de tratamiento según la invención son igualmente aplicables para el procedimiento de producción según la invención.

La invención se explica ahora más detalladamente por medio de ejemplos de realización, de los que resultan propiedades, características y ventajas adicionales. Los ejemplos de realización sirven para ilustrar y no limitan el alcance de la invención.

En este contexto, se hace referencia a las figuras adjuntas, en las que está representado lo siguiente:

- 5 la figura 1 muestra el efecto de Proradix en la infestación por sarna plateada de tubérculos de patata tras el almacenamiento, en caso de un tratamiento del tubérculo de patata durante la colocación y/o antes del almacenamiento (ensayo de campo 2010/2011 en Alemania);
- la figura 2 muestra el efecto de Proradix en comparación con la sustancia química imazalil en la nueva formación de esporas del agente patógeno de la sarna plateada en el tubérculo de patata tras el almacenamiento,
- 10 en caso de un tratamiento del tubérculo de patata durante la colocación y/o antes del almacenamiento (ensayo de campo 2010/2011 en los Países Bajos);
- la figura 3 muestra el efecto de Proradix en comparación con la sustancia química imazalil en la tasa de germinación de las esporas del agente patógeno de la sarna plateada en el tubérculo de patata tras el almacenamiento, en caso de un tratamiento del tubérculo de patata durante la colocación y/o antes del almacenamiento (ensayo de campo 2010/2011 en los Países Bajos);
- 15 la figura 4 muestra el efecto de Proradix en la infestación por sarna plateada de tubérculos de patata tras el almacenamiento, en caso de un tratamiento del tubérculo de patata durante la colocación y antes del almacenamiento (ensayo de campo 2009/2010 en los Países Bajos);
- la figura 5 muestra el efecto de Proradix en combinación con la sustancia química imazalil en la infestación por sarna plateada de tubérculos de patata tras el almacenamiento, en caso de un tratamiento del tubérculo de patata durante la colocación y/o antes del almacenamiento.
- 20

Ejemplo 1: Aislamiento de Proradix

El aislamiento de la bacteria *Pseudomonas sp.* Proradix se describe detalladamente en el documento WO 01/40441, en el ejemplo 1 del mismo. Hacemos referencia explícitamente a dicha descripción, y lo divulgado en la misma se incluye como divulgación de la presente solicitud. La bacteria puede obtenerse además de la firma Sourcon-Padena GmbH & Co. KG, Tubinga, Alemania.

Ejemplo 2: Dosificación y aplicación

Para tratar la patata de siembra durante o antes de la colocación en la tierra, se emplea Proradix como desinfectante líquido [Proradix WG (LF 4816-00); Sourcon-Padena GmbH & Co. KG, Tubinga, Alemania] según las indicaciones del fabricante en una concentración de 60 g/ha en un procedimiento de pulverización utilizando un pulverizador ULV. Antes de almacenar las patatas, se disolvieron 20 g de Proradix WG en un máximo de 2 l de agua por tonelada. La aplicación sobre las patatas se realizó también mediante un pulverizador ULV.

Ejemplo 3: Ensayos de campo

La colocación de las patatas y en caso dado el tratamiento con Proradix y/o imazalil se realizaron en primavera y la cosecha y el almacenamiento, así como en caso dado el tratamiento con Proradix y/o imazalil, en otoño del mismo año.

En un ensayo de campo, llevado a cabo en los años 2010/2011 en Alemania según las directivas de EPPO, se investigó el efecto de Proradix en la infestación por sarna plateada en el tubérculo de patata tras el almacenamiento en los almacenes. Para ello, se dejó una parte de los tubérculos de patata totalmente sin tratar, otra parte se trató sólo durante la colocación, otra parte sólo antes del almacenamiento y otra parte más tanto durante la colocación como antes del almacenamiento. Tras un tiempo de almacenamiento de 20 semanas se examinaron las patatas en cuanto a infestación por sarna plateada. El resultado está representado en la figura 1.

Se muestra que más de un 50 % de la superficie de las patatas no tratadas muestra una infestación por sarna plateada tras el almacenamiento (figura 1, primera barra). En el caso de un tratamiento de las patatas con Proradix exclusivamente durante la colocación, aparece tras el almacenamiento una infestación por sarna plateada reducida en aproximadamente un 25 % (absoluto: 39,1 %; figura 1, segunda barra). En el caso de un tratamiento de las patatas con Proradix exclusivamente antes del almacenamiento, aparece ya una reducción de la infestación por sarna plateada de casi un 50 % (absoluto: 26,6 %; figura 1, tercera barra). En el caso de un tratamiento de las patatas con Proradix tanto durante la colocación como antes del almacenamiento, aparece una reducción drástica de la infestación por sarna plateada tras el almacenamiento de más de un 70 % en comparación con la patata no tratada (absoluto: 14,8 %; figura 1, cuarta barra), de lo que puede inferirse un efecto sinérgico (figura 1; compárese la cuarta con la segunda y tercera barras).

En otro ensayo de campo, llevado a cabo en los años 2010/2011 en los Países Bajos según las directivas de EPPO, se investigó la influencia de Proradix en comparación con el estándar químico imazalil en cuanto a la producción de

esporas del agente patógeno micológico *Helminthosporium solani*, el causante de la sarna plateada, y la tasa de germinación de las esporas en el tubérculo de patata. Los resultados están representados en las figuras 2 y 3.

Se muestra claramente que mediante el tratamiento de las patatas con Proradix antes del almacenamiento se logra una reducción drástica de la formación de esporas (figura 2; segunda barra), que es comparable a la que se logra mediante la sustancia química imazalil (figura 2; tercera barra).

Al investigar la formación de esporas se comprueba que, especialmente con la aplicación combinada de Proradix tanto durante la colocación como antes del almacenamiento de las patatas, en comparación con patatas no tratadas, sólo una cuarta parte de las esporas formadas está en condiciones de germinar (figura 3; segunda barra). Aquí, Proradix muestra claras ventajas en relación con la sustancia química imazalil, con cuya utilización antes del almacenamiento aún está en condiciones de germinar la mitad de las esporas (figura 3; cuarta barra).

En otro ensayo de campo, que se llevó a cabo en los años 2009 y 2010 en Alemania según las directivas de EPPO, se confirmaron los resultados representados en la figura 1. El resultado de este ensayo de campo está representado en la figura 4.

En un ensayo de campo, llevado a cabo en los años 2010 y 2011 en Alemania según directivas de EPPO, se investigó en detalle si Proradix también puede emplearse eficazmente en combinación con la sustancia química imazalil. Con este fin se dejó una parte de las patatas sin tratar, una parte se trató con la sustancia química imazalil durante la colocación, una parte se trató con la sustancia química imazalil tanto durante la colocación como antes del almacenamiento y otra parte se trató con imazalil durante la colocación y con Proradix antes del almacenamiento. El resultado está representado en la figura 5.

En este contexto, se comprobó que la aplicación de imazalil durante la colocación, combinada con la aplicación de Proradix antes del almacenamiento, lleva, en comparación con las patatas no tratadas, a una reducción drástica de la infestación por sarna plateada tras el almacenamiento (figura 5; compárese la cuarta con la primera columna), mientras que un tratamiento de las patatas durante la colocación y el almacenamiento exclusivamente con imazalil lleva a una reducción considerablemente menor de la infestación por sarna plateada tras el almacenamiento (figura 5; compárese la tercera con la primera columna).

Resultado

Los inventores pudieron demostrar en el ejemplo de la patata y de la sarna plateada que la cepa de *Pseudomonas* Proradix puede emplearse para el tratamiento y/o la profilaxis de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados. Los efectos protectores de la cepa de *Pseudomonas* Proradix se han descrito hasta ahora sólo en casos en los que la bacteria se aplicaba a la tierra y a la raíz y por lo tanto en su hábitat natural. Por lo tanto, la cepa de *Pseudomonas* Proradix constituye como desinfectante biológico de almacenamiento una alternativa muy ecológica a las sustancias químicas utilizadas hasta la fecha.

REIVINDICACIONES

1. Utilización de la bacteria *Pseudomonas sp.* Proradix (DSMZ 13134) para el tratamiento y/o la profilaxis de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados, caracterizada por que la enfermedad de almacenamiento es causada por el hongo *Helminthosporium solani* (sarna plateada), y el producto cosechado se pone en contacto con una solución que contiene la bacteria *Pseudomonas sp.* Proradix (DSMZ 13134), y el producto cosechado son tubérculos de la planta de patata (*Solanum tuberosum*).
2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada por que la bacteria se emplea en combinación con una sustancia química activa contra la enfermedad de almacenamiento.
3. Utilización según la reivindicación 2, caracterizada por que la sustancia química es imazalil.
4. Procedimiento para el tratamiento y/o la profilaxis de enfermedades de almacenamiento en productos cosechados, que presenta las siguientes etapas:
 - a) puesta a disposición de producto cosechado,
 - b) puesta en contacto del producto cosechado con una solución que contiene la bacteria *Pseudomonas sp.* Proradix (DSMZ 13134), y
 - c) almacenamiento del producto cosechado fuera de la tierra,
 caracterizado por que la enfermedad de almacenamiento es causada por el hongo *Helminthosporium solani* (sarna plateada), y el producto cosechado son tubérculos de la planta de patata (*Solanum tuberosum*).
5. Procedimiento según la reivindicación 4, que antes de la etapa (a) presenta las siguientes etapas:
 - a') puesta a disposición de tubérculos de la planta de patata (*Solanum tuberosum*),
 - a'') puesta en contacto de los tubérculos con una solución que contiene la bacteria *Pseudomonas sp.* Proradix (DSMZ 13134),
 - a''') introducción de los tubérculos en la tierra,
 - a''''') cultivo de los tubérculos en la tierra, y
 - a''''') obtención del producto cosechado.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que en la etapa (b), y en caso dado la etapa (a''), la solución se aplica mediante desinfección, pulverización o tratamiento por inmersión del producto cosechado y en caso dado de las plantas/semillas.
7. Procedimiento según la reivindicación 5 y 6, caracterizado por que en lugar de la etapa (a'') se lleva a cabo la siguiente etapa:
 - (a*) puesta en contacto de los tubérculos con una sustancia química activa contra la enfermedad de almacenamiento.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que la sustancia química es imazalil.

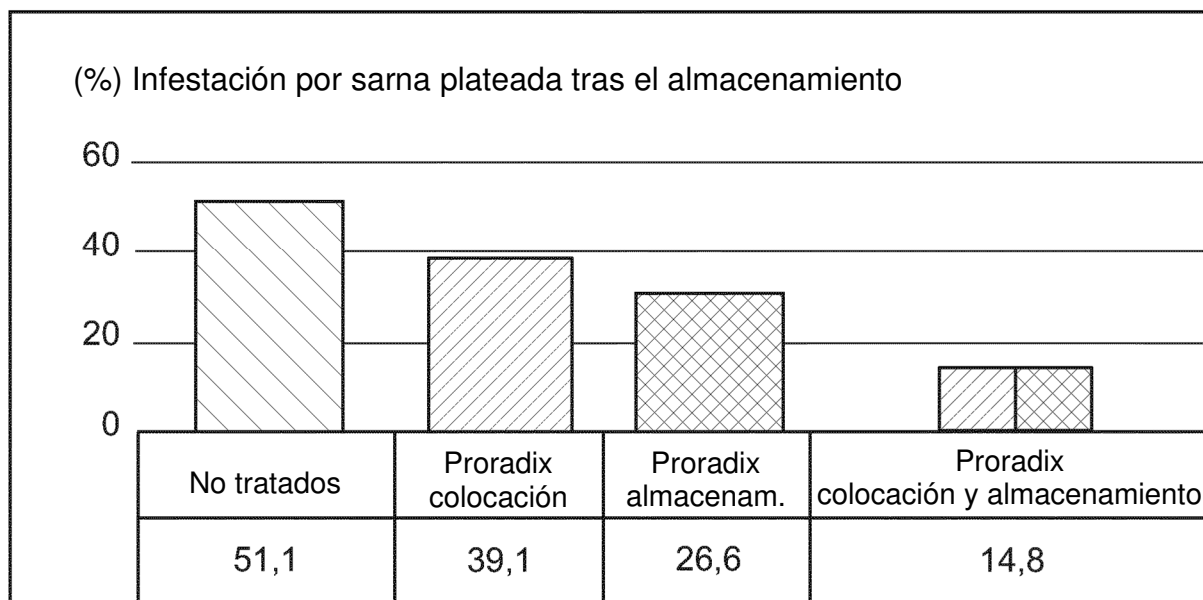


Fig. 1

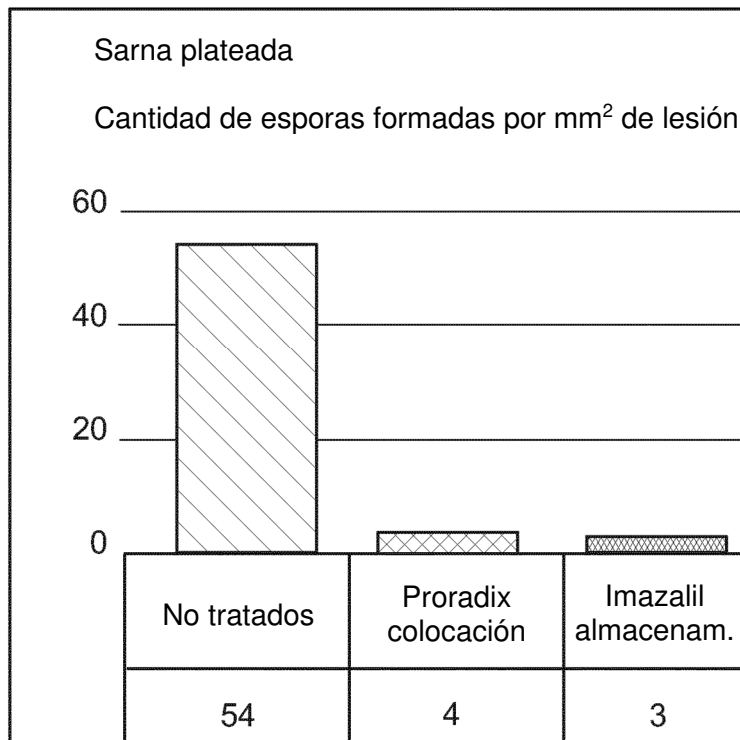


Fig. 2

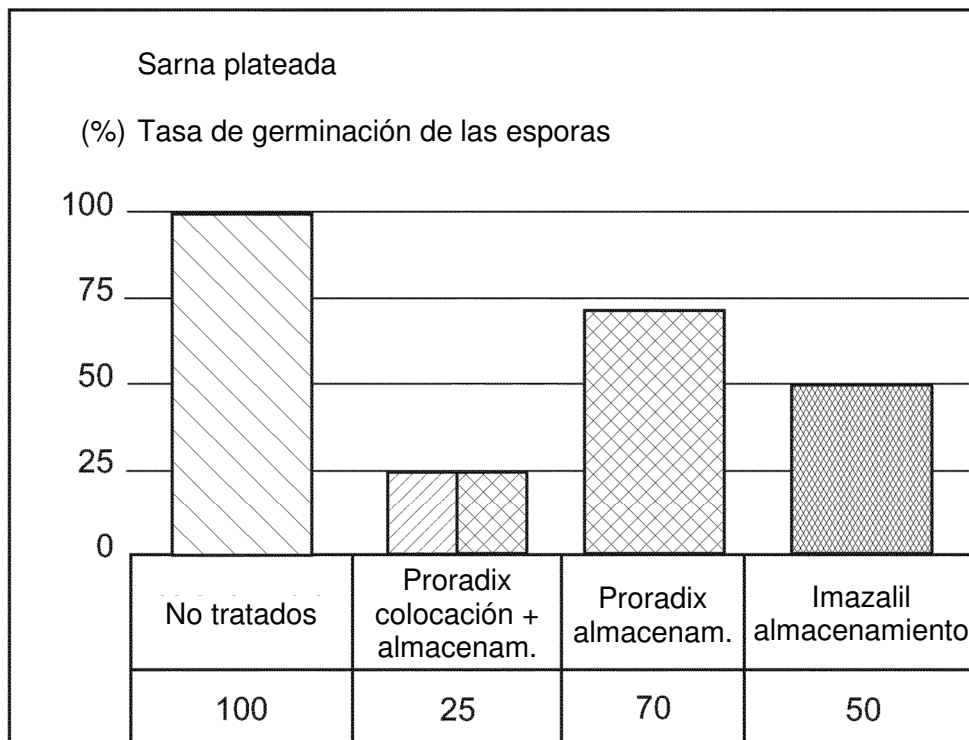


Fig. 3

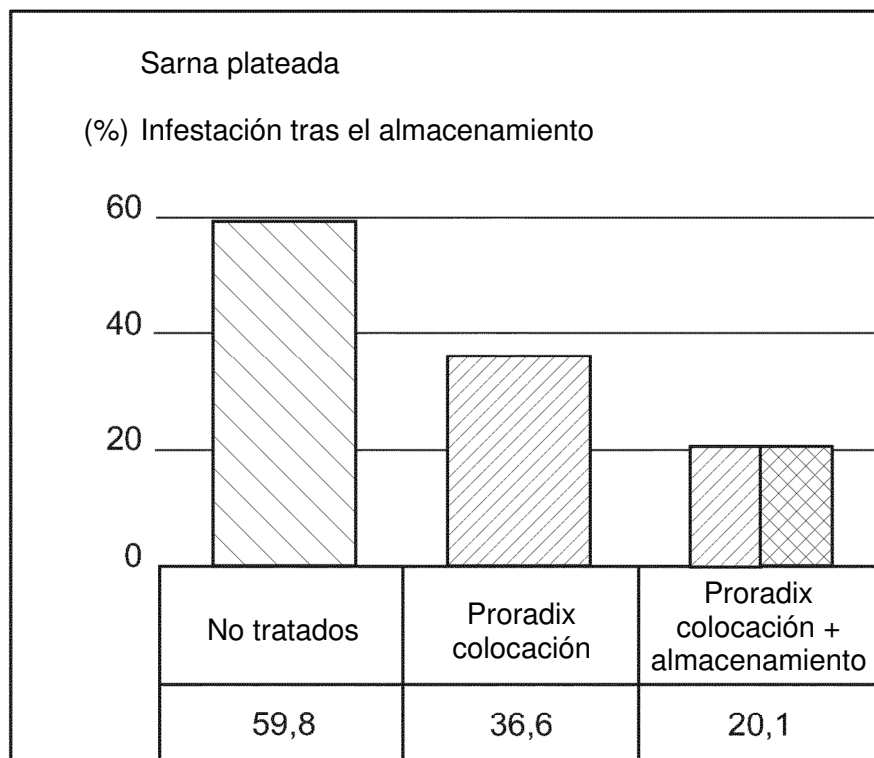


Fig. 4

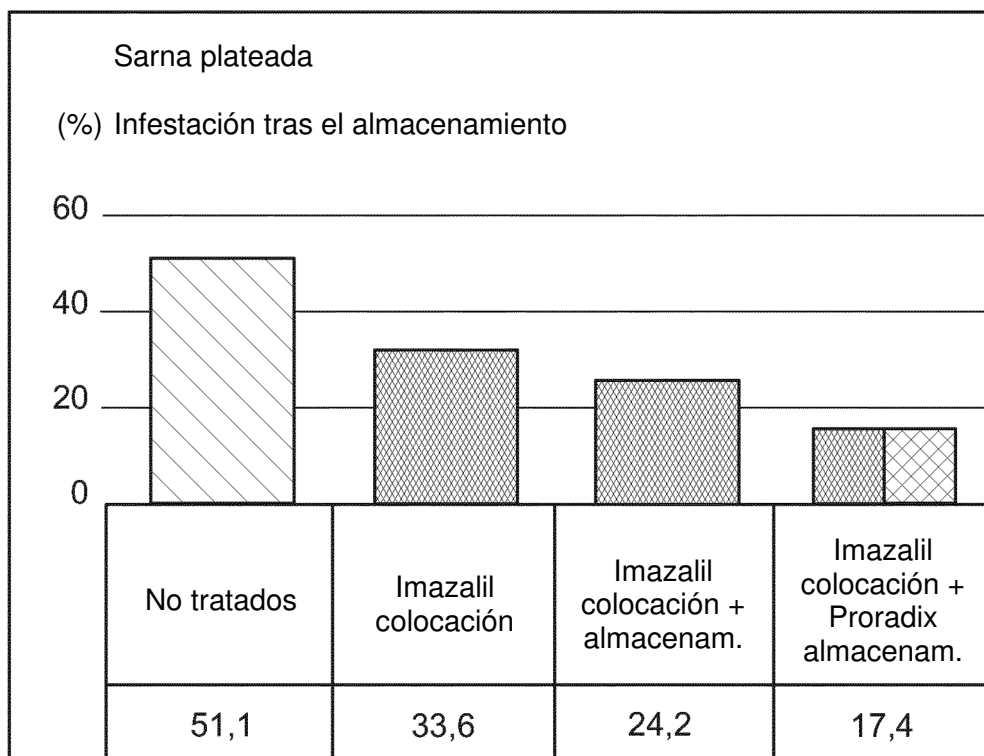


Fig. 5