



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 379 835**

21 Número de solicitud: 201000502

51 Int. Cl.:
A01G 1/04 (2006.01)
C12N 1/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **09.04.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
04.05.2012

71 Solicitante/s: **Micelios del Sur, S.L.**
Edf. BIC-Granada. PTS
Avda. Innovación, nº 1
18100 Armilla, Granada, ES

72 Inventor/es: **Parada Albarracín, Julián;**
Nieto Lugilde, Diego;
Lamenca González, Alberto;
Mata Gómez, Juan Antonio y
Chillón Garzón, Pedro

74 Agente/Representante:
No consta

54 Título: **Procedimiento para cultivo de hongos sobre pulpa agotada de alperujo (orujillo).**

57 Resumen:

Procedimiento para cultivo de hongos sobre pulpa agotada de alperujo (orujillo).

Se describe en este documento un nuevo procedimiento de cultivo de hongos que se caracteriza por el uso de la pulpa agotada de alperujo (orujillo) y de un plástico especial. Este procedimiento consta de cuatro fases diferentes: Preparación de un inóculo con orujillo, preparación de un sustrato para cultivo con orujillo, inoculación del sustrato (fase 2) con el inóculo (fase 1) y finalmente embolsado de la mezcla. En esta última fase se utiliza un plástico opaco con pequeñas porciones transparentes que permiten la inspección visual del desarrollo del hongo sin necesidad de manipulación de las bolsas.

ES 2 379 835 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para cultivo de hongos sobre pulpa agotada de alperujo (orujillo).

5 Sector de la invención

La presente invención se encuadra dentro del sector agrícola. Específicamente, permite la reutilización de un residuo problemático desde el punto de vista medio ambiental, como el orujillo para el cultivo de setas. Debido a las especiales características físico-químicas de esta sustancia, es importante elaborar un inóculo que esté adaptado a esta sustancia. El nuevo sustrato e inóculo descritos son los que se utilizan para la confección de bolsas de cultivo. Otra de las aportaciones de la invención es que el efecto tóxico del orujillo se combina con la utilización de un nuevo plástico en el proceso de embolsado que permite reducir los riesgos de contaminaciones a la vez que se realiza un control exhaustivo. Así el cultivador puede anticiparse a las mismas tomando las medidas de control oportunas.

15 Estado de la técnica

La industria de la extracción del aceite de oliva sufrió en los años noventa una fuerte renovación tecnológica al cambiar el antiguo sistema de “tres fases” por otro nuevo denominado de “dos fases”. En el primero de ellos se obtenían como resultado de todo el proceso tres productos, el aceite de oliva, el orujo y el alpechín, mientras que en el segundo se obtienen sólo dos, el aceite de oliva y el alpeorujo. Este cambio en la técnica obligó a la industria orujera a adaptarse teniendo que trabajar con un nuevo residuo, el alpeorujo, en lugar del anterior orujo. En la actualidad, en las orujeras se procesa el alpeorujo para extraer mediante tratamientos químicos el aceite restante obteniendo otro nuevo residuo denominado “pulpa agotada de alpeorujo” u orujillo.

Excepto el aceite de oliva, el resto de productos generados por ésta industria, tanto en el antiguo sistema de “tres fases” como en el actual de “dos fases”, constituyen un importante problema medioambiental. Por ello, se viene investigando en los últimos años en procesos de valorización de estos residuos al objeto de minimizar su impacto medioambiental y obtener otros productos que incorporen un valor añadido. Algunos de ellos, como veremos a continuación, relacionados con el cultivo de setas comestibles.

Como es sabido, el cultivo de hongos no es difícil si bien presenta algunas características que hacen que se tengan que guardar especiales precauciones. Además, el escalado industrial y comercialización de los productos resultantes requieren una estandarización de los procesos y el control de todos los parámetros implicados en el desarrollo y fructificación de los hongos cultivados. Algunas de las precauciones a tomar incluyen medidas de higiene para evitar la contaminación de los sustratos por otros hongos o bacterias. Estas contaminaciones suelen acarrear desde una disminución de la productividad de las explotaciones hasta un aumento en los gastos de acondicionamiento de las instalaciones, como el sellado de los locales y el montaje de filtros en los sistemas de ventilación. Por otro lado, el seguimiento de los parámetros ambientales permite controlar la duración de las fases de incubación y fructificación, lo que hace posible optimizar el cultivo, diseñar los ciclos productivos y su duración acomodándolos a las necesidades del mercado. Es por ello, que las instalaciones más avanzadas de cultivos de hongos suelen consistir en cámaras de cultivo aisladas y acondicionadas donde se controlan entre otros temperatura, humedad, iluminación y ventilación.

El procedimiento habitual en la industria es colocar en dichas instalaciones unas bolsas de plástico negro, y por tanto opaco, en cuyo interior se encuentra el sustrato sobre el que se desarrolla el micelio del hongo. Una vez que el hongo completa la colonización del sustrato se cambian las condiciones ambientales a las que se someten las bolsas para favorecer la fructificación (formación de las setas). Para ello el cultivador tiene que observar, por inspección visual, el grado de colonización del sustrato por parte del hongo. Esta inspección, al ser el plástico opaco, requiere la manipulación y apertura de las bolsas, lo que aumenta los riesgos de infección por parte de patógenos y/o competidores que pueden estropear el cultivo.

El sustrato más utilizado en la actualidad para la fabricación del sustrato de las bolsas es una mezcla de materiales lignocelulósicos (paja, aserrín y/o cualquier resto vegetal) húmedos con distintos compuestos minerales que sirven para adecuar desde el punto de vista físico-químico el sustrato (textura, estructura, pH, etcétera). Esta mezcla se somete a un procedimiento de desinfección o esterilización y posteriormente se inocula con una porción del micelio del hongo (inóculo) que se desea cultivar. Posteriormente, la mezcla preparada se prensa y empaqueta con el plástico negro.

Los procedimientos para el inóculo son muy variados, desde micelio del hongo creciendo en una mezcla de granos de cereales y minerales, hasta fragmentos de los carpóforos del hongo deseado ó micelio crecido en cultivos líquidos.

Las innovaciones que proponemos en este documento se refieren a un nuevo procedimiento de cultivo que consiste en la preparación de un sustrato nuevo elaborado en base al orujillo, mezclado con materiales lignocelulósicos y minerales; a la preparación de un inóculo fúngico nuevo diseñado para adecuar el hongo a las sustancias nutritivas presentes en el nuevo sustrato de cultivo; y al embolsado con un plástico especialmente diseñado para la preparación de las bolsas de cultivo de setas que permite una inspección visual sin necesidad de apertura y manipulación.

Un documento relacionado con nuestra invención es la patente española número ES 2 003 801, relativa al empleo de orujos generados en almazaras de “tres fases” para el cultivo de hongos basidiomicetos, especialmente champiñones. Comparando estos trabajos con el objetivo de nuestra patente, se pone de manifiesto que esta última se refiere a un residuo diferente del orujillo.

5

Otro documento relacionado es la patente española ES 2 007 071, del mismo autor que la anterior, donde se reclaman modificaciones sobre el procedimiento descrito en la patente ES 2 003 801 aumentando las medidas de higiene del sustrato y su acondicionamiento para el cultivo de hongos saprobios, como el champiñón, mediante fermentación por inmersión. Además se propone la utilización de basidiocarpos de cultivos anteriores como iniciador, en lugar de micelio puro de pre-cultivos estériles. En todo caso, esta invención no presenta solapamiento con la descrita en el actual documento al tratarse de procedimientos diferentes para la obtención de basidiocarpos de hongos utilizando, al igual que en el documento anterior, un sustrato distinto.

10

Respecto a la patente española número 2 200 672 “Sustrato para el cultivo de hongos”, creemos firmemente que no se produce solapamiento. Aunque el residuo utilizado como sustrato en dicha invención procede del actual sistema de extracción en “dos fases”, se trata del alpeorajo mientras que en nuestro caso se utiliza el orujillo, que como ya se comentó se obtiene en las empresas orujeras como subproducto del refinado químico del alpeorajo. Además, la diferente naturaleza de ambos productos requiere un manejo diferente que supone modificaciones del proceso habitual para la preparación del sustrato.

15

20

En lo que se refiere a la patente española número 2 103 206 “Procedimiento industrial de tratamiento, reciclaje y transformación del alpechín y alpeorajo en fertilizantes orgánicos puros” no se produce solapamiento al reivindicar la obtención de fertilizantes orgánicos puros mediante depósitos anaeróbicos y pilas longitudinales a través de microorganismos basados en poblaciones bacterianas naturales anaerobias o termófilas indefinidas, y a partir nuevamente de un residuo diferente al orujillo.

25

En la búsqueda de trabajos previos a escala internacional se han detectado distintos documentos que, de una manera u otra, se encuentran en relación con nuestra innovación pero que, como comentamos a continuación, no suponen solapamiento alguno.

30

En general estos trabajos describen nuevos sustratos o procedimientos para el cultivo de hongos, en la mayoría de los cuales no se incluyen residuos de la industria extractiva del olivar en las formulaciones (WO200008916, HU209034-B, AU8659364-A, CA1185910-A y WO8500002-A1). Si bien es cierto que algunos de ellos si utilizan este tipo de residuos ya sea como complemento (US2005097815, JP63273415-A, Kalmis *et al.*, 2008 y Pompei *et al.*, 1994) o como base del sustrato (Zervakis *et al.*, 1996), al igual que ocurría con las patentes españolas, ninguno de ellos se corresponde con el orujillo, sino con el alpeorajo o con subproductos del antiguo sistema extractivo de tres fases.

35

Además, la mayoría de ellos están formulados para el crecimiento de un hongo concreto como el caso de *Lentinula edodes* (US2005097815, HU209034, AU8659364-A, WO8500002-A1) o de *Pleurotus ostreatus* (CA1185910-A, WO200268611-A, Kalmis *et al.*, 2008), mientras que en nuestro caso la protección se hace extensible al cultivo y fructificación de cualquier tipo de hongo.

40

No consideramos que haya solapamiento tampoco con la patente WO200268611-A ya que ésta describe una nueva variedad de *P. ostreatus* tolerante a los medios salados con el fin de cultivarlos en compostajes provenientes de desechos de alimentos.

45

En cuanto al trabajo de Galli *et al.* (1988), el cual valora la utilidad del alpechín para el cultivo de *P. ostreatus*, hay que destacar que, además de utilizar alpechín en lugar de orujillo, su interés se centra en el desarrollo de medios de cultivo líquidos, los cuales se utilizan para el mantenimiento de cepas y la replicación vegetativa pero que no son útiles para la fructificación y obtención de los basidiocarpos, lo que constituye el objetivo principal de la innovación aquí descrita.

50

Descripción de la invención

55

A continuación describimos las distintas fases del procedimiento para el cultivo de hongos, que a grandes rasgos consta de: preparación del inóculo, preparación del sustrato, mezcla del inóculo con el sustrato, embolsado y puesta en cultivo. De forma simultánea se describen las características de dichos pasos y/o elementos.

60

1. Preparación del inóculo

1.1. Acondicionamiento del orujillo. El orujillo se mezcla o no con un material lignocelulósico de textura granular (granos de cereales, huesos de frutos, etc). Esto permite obtener el orujillo con una consistencia adecuada para su manipulación y su utilización como inóculo. Por último se adicionan o no compuestos minerales para mejorar sus propiedades físico-químicas y se humecta para proporcionarle la humedad necesaria para el desarrollo del hongo. Esta mezcla se dispone un cualquier recipiente que soporte el tratamiento de esterilización posterior (bolsas de esterilización, botes, etc).

65

ES 2 379 835 A1

- 1.2. Esterilización como método de higienización. La mezcla elaborada en el paso anterior se somete a una esterilización, de modo que se elimina toda actividad biológica en el mismo.
- 1.3. Inoculación con micelio de hongo procedente de cultivos purificados. Se deposita una porción del hongo que se quiere cultivar, lo ideal es utilizar un fragmento procedente de cultivos puros en placa de petri que se encuentren en fase exponencial de crecimiento.
- 1.4. Incubación. Antes de su utilización para inocular las bolsas de cultivo, debe dejarse incubar durante un tiempo determinado, que variará en función de la especie y la variedad del hongo seleccionado, para que colonice por completo el recipiente utilizado.

2. Preparación del sustrato

- 2.1. Acondicionamiento del orujillo. El orujillo se mezcla o no con un material lignocelulósico de estructura voluminosa (paja de cereales, serrín, hojarasca, etc). Esto permitiría la presencia de un espacio poroso necesario para la actividad aeróbica del micelio del hongo. Por último se adicionan o no compuestos minerales para mejorar sus propiedades físico-químicas y se asegura que el sustrato final presenta la humedad necesaria para el crecimiento del hongo.
- 2.2. Pasteurización como método de higienización. El sustrato elaborado en el primer paso se somete a una pasteurización, de modo que se reduce considerablemente toda actividad biológica en el mismo sin llegar a eliminarla del todo.

3. Mezcla del sustrato con el inóculo

- 3.1. Se realiza una mezcla lo más homogénea posible del sustrato con el inóculo de las fases anteriores el cual se dispensa en un porcentaje que puede variar entre el 1 y el 5% en peso del sustrato.

4. Embolsado

- 4.1. Dispensación del sustrato inoculado en bolsas. El sustrato higienizado e inoculado se empaqueta en alpacas envueltas en un plástico que posteriormente se agujerea para permitir el intercambio gaseoso con el interior de las alpacas y para que asomen los basidiocarpos del hongo durante la fructificación.
- 4.2. El plástico empleado en el embolsado consiste en un plástico negro que presenta un porcentaje de su superficie sustituido por plástico transparente. La presencia de esta superficie transparente permite inspeccionar visualmente el interior de la bolsa para valorar el grado de colonización del sustrato y determinar el momento más adecuado para pasar las alpacas a la fase de fructificación sin necesidad de manipularlas. Además permite detectar la presencia de otros organismos que pudieran actuar como patógenos y/o competidores, pudiendo tomar las medidas necesarias para su control.

5. Puesta en cultivo

- 5.1. De este modo las bolsas están listas para su cultivo según los procedimientos habituales, los cuales habrá que adecuar según los requerimientos de la especie y/o variedad de hongo que se desea cultivar.

Características y ventajas del nuevo procedimiento de cultivo de hongos

Gracias a las distintas mejoras incorporadas en la fabricación del sustrato, el inóculo y a las características de los materiales empleados para su fabricación este procedimiento presenta las ventajas que destacamos a continuación:

1. El uso del orujillo como base del sustrato reduce los porcentajes de infección por parte de patógenos y/o competidores en los cultivos. Esto se debe al efecto tóxico de esta sustancia que afecta a todo tipo de organismos excepto a los hongos.
2. La preparación de un inóculo especialmente diseñado con orujillo permite una adaptación del hongo a esta sustancia. De este modo se acelera el crecimiento del hongo cultivado en las bolsas durante las primeras fases, lo que unido al efecto tóxico del orujillo le sitúa en ventaja competitiva frente a patógenos y/o competidores. Además se consigue reducir el tiempo de duración de la fase de incubación de los cultivos industriales.
3. El uso de este plástico permite minimizar las manipulaciones de las alpacas durante la fase de incubación, por lo que también contribuye a reducir las infecciones por agentes patógenos y/o competidores. Además, la inspección visual del interior de las bolsas permite conocer el momento exacto del final de la fase de incubación, así como la posible infección de la bolsa con algún agente patógeno o competidor.

Ejemplo de realización de la invención

5 Ilustraremos las distintas fases del procedimiento para el cultivo de hongos con el ejemplo de *Pleurotus ostreatus*, puesto que se trata junto con el champiñón del hongo más cultivado. Es importante observar que todo este proceso se debe realizar en condiciones de máxima higiene y esterilidad, a fin de garantizar la ausencia de otros organismos en los medios de cultivo.

10 Empezaremos el proceso preparando un micelio de *P. ostreatus* adaptado a la presencia de orujillo. Para ello prepararemos una mezcla a partes iguales de orujillo y granos de mijo, la sumergimos en agua durante 24 horas. Transcurrido este tiempo se escurre el exceso de agua y adicionamos carbonato cálcico y yeso a la mezcla hasta estabilizar el pH entorno a 7,5. El sustrato así preparado se dispone en un bote que soporte la esterilización. Tras esterilizar la mezcla durante 20 minutos a 120°C y 1,5 bares se deja enfriar y se procede a inocular la mezcla con la cepa de *Pleurotus sp* que se desea cultivar y se cierra para evitar la entrada de otros hongos patógenos y/o competidores.

15 Posteriormente se deja incubar dicho bote a oscuras y con una temperatura de 25°C. Al cabo de dos semanas el bote debe estar colonizado por completo por el micelio (también conocido como blanco) de *Pleurotus sp*. Este micelio es el que usaremos posteriormente para inocular nuestras bolsas.

20 Por otro lado y de forma simultánea procedemos a la elaboración del sustrato, para lo que realizaremos una mezcla de paja y orujillo a partes iguales, la cual humectaremos por riego con agua durante 2-3 días hasta obtener una humedad del 70%. Posteriormente se adicionan carbonato cálcico y yeso hasta que consigamos estabilizar el pH entorno a 7,5. La mezcla así preparada se pasteuriza según el tratamiento estándar en la industria, que consiste en elevar la temperatura durante 15 horas hasta los 65°C y mantenerla durante otras 10 horas. Posteriormente se reduce la temperatura a 50°C y se mantiene durante otras 10 horas.

25 Una vez que el sustrato se ha enfriado se inocula con el micelio preparado anteriormente a razón de un 2% en peso.

30 La mezcla del sustrato con el micelio se embolsa en un plástico negro con pequeñas porciones transparentes a razón de un 5% de su superficie. De esta forma quedan terminadas las bolsas para el cultivo de setas. La puesta en cultivo de estas bolsas sigue el procedimiento estándar de la industria, variando los parámetros en función del hongo cultivado, de las instalaciones del cultivador, etc.

35 Una vez descrita convenientemente la naturaleza del invento se hace constar a los efectos oportunos que el mismo no queda limitado a los detalles exactos de esta exposición, sino que por el contrario en él se introducirán las modificaciones que se consideren oportunas, siempre que no se alteren las características esenciales del mismo que se reivindican a continuación.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para el cultivo de hongos **caracterizado** por utilizar un residuo de la industria del aceite de oliva, la pulpa agotada del alperujo (orujillo).

2. Procedimiento para el cultivo de hongos según reivindicación 1 que consta de las siguientes etapas:

- 10 i. Preparación de inóculo.
- ii. Preparación de sustrato.
- 15 iii. Mezcla del inóculo y el sustrato preparados en las fases anteriores.
- iv. Embolsado del sustrato inoculado.

caracterizado por incluir pulpa agotada de alperujo en la formulación del inóculo y/o del sustrato.

20 3. Procedimiento para cultivo de hongos según reivindicación 1 **caracterizado** por incluir orujillo en la formulación del inóculo.

4. Procedimiento para cultivo de hongos según reivindicación 1 **caracterizado** por incluir orujillo en la formulación del sustrato.

25 5. Procedimiento para el cultivo de hongos según reivindicación 2 **caracterizado** por usar un plástico opaco con pequeñas porciones transparentes para el embolsado del sustrato inoculado.

30 6. Bolsa de sustrato para cultivo de setas obtenida por el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de la 2 a la 5.

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000502

②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.04.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G1/04** (2006.01)
C12N1/14 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ZERVAKIS G et al. Edible mushrooms from olive oil mill wastes. International Biodeterioration and Biodegradation. Enero, 1996. Vol. 38 , No. 3/04 , páginas: 237 -243. ISSN 0964-8305.	1,4
Y	ARANDA E et al. Phenolic removal of olive-mill dry residues by laccase activity of white-rot Fungi and its impact on tomato plant growth. International Biodeterioration and Biodegradation. Octubre, 2006. Vol. 58 , No. 3-4 , Páginas: 176 - 179. ISSN 0964-8305. doi:10.1016/j.ibiod.2006.06.006.	1,4
A	ES 2200672 A1 (UNIV GRANADA) 01/03/2004, página 2, líneas 2-34.	1-6
A	SAMPEDRO et al. Solid-state cultures of Fusarium oxysporum transform aromatic components of olive-mill dry residue and reduce its phytotoxicity. Bioresource Technology. 31 Agosto 2007. Vol. 98 , No. 18 , Páginas: 3547 - 3554. ISSN 0960-8524. doi:10.1016/j.biortech.2006.11.015.	1
A	ES 2007071 A6 (KIRCH ERNST JURGEN) 01/06/1989, todo el documento.	1-4
A	KR 20080109466 A (KANG HO SEONG) 17/12/2008, figuras 1-3 & resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE. Número de acceso: KR-20070057833-A.	2,5,6

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
20.04.2012

Examinador
E. M. Ulloa Calvo

Página
1/5

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

A01G, C12N, C05F

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, XPESP, EMBASE, NPL, MEDLINE, INSPEC, COMPDX

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.04.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2,3,5,6	SI
	Reivindicaciones 1,4	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	ZERVAKIS G et al. Biodeterioration and Biodegradation. Enero, 1996. Vol. 38 , No. 3/04 , Páginas: 237 -243.	1996
D02	ARANDA E et al. International Biodeterioration and Biodegradation. Octubre, 2006. Vol. 58 , No. 3-4 , páginas: 176 - 179.	10.2006
D03	ES 2200672 A1 (UNIV GRANADA)	01.03.2004
D04	SAMPEDRO et al. Bioresource Technology. 31 Agosto 2007. Vol. 98 , No.18 , Páginas: 3547 - 3554.	31.08.2007
D05	ES 2007071 A6 (KIRCH ERNST JURGEN)	01.06.1989
D06	KR 20080109466 A (KANG HO SEONG)	17.12.2008

La solicitud describe un procedimiento de cultivo de hongos empleando orujillo (pulpa agotada de alperujo). Prepara el inóculo y el sustrato con el orujillo, los mezcla, y finalmente embolsa el sustrato inoculado en bolsas opacas con porciones transparentes.

El documento D01 se refiere a un procedimiento de cultivo de hongos empleando para ello residuos de la industria olivarera (orujo y alpechín).

El documento D02 habla de la biorremediación del orujillo por medio de hongos (micorremediación), mediante el crecimiento de los mismos sobre ese residuo.

El documento D03 anticipa un procedimiento de cultivo de hongos empleando alperujo. Prepara un sustrato con alperujo y otros materiales que aseguren unas condiciones físico-químicas aptas para el cultivo, lo embolsa, lo higieniza, e inocula el hongo para su cultivo posterior y cosechado.

El documento D04 describe el empleo de hongos para reducir la fitotoxicidad del orujillo con vistas a su empleo en cultivos agrícolas.

El documento D05 se refiere a mejoras sobre un procedimiento de cultivo de hongos a partir de orujo, que incluyen una preparación previa del inóculo (micelio).

El documento D06 describe bolsas de cultivo de champiñones de plástico con pequeñas porciones transparentes.

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

NOVEDAD (Art. 6.1 L.P.)

Las reivindicaciones 1-6 cumplen con el requisito de novedad según el artículo 6.1 L.P.

ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 6.1 y 8.1 L.P.)

El objeto técnico de la solicitud consiste en un procedimiento de cultivo de hongos empleando orujillo (pulpa agotada de alperujo). Prepara el inóculo y el sustrato con el orujillo, los mezcla, y finalmente embolsa el sustrato inoculado en bolsas opacas con porciones transparentes.

Reivindicaciones 1 y 4

Las reivindicación independiente 1 así como su dependiente 4 describen un proceso de cultivo de hongos que emplea orujillo en la formulación del sustrato.

El documento más cercano al estado de la técnica se corresponde con D01.

El documento D01 se refiere a un procedimiento de cultivo de hongos empleando para ello residuos de la industria olivarera (orujo y alpechín). Describe la problemática de estos residuos en cuanto a su toxicidad, y la necesidad de buscar microorganismos capaces de disminuirla para así poder emplear estos residuos para algo útil (para producción de hongos o para emplear el residuo (ya no tóxico) como biofertilizante o pienso animal). Anticipa que esta acción remediadora la pueden realizar hongos basidiomicetos, en concreto Pleurotus, haciendo crecer al hongo sobre el residuo y de paso obteniendo un cultivo del hongo en cuestión.

Refleja por tanto una misma solución (hongos sobre residuo olivarero) para varios objetivos: obtener un compuesto no contaminante para su uso como fertilizante o pienso animal, u obtener champiñones.

La solicitud difiere de D01 en el residuo a emplear en el proceso. Si bien, existe otro documento D02, cercano al estado de la técnica, que describe el crecimiento de hongos sobre orujillo con uno de los objetivos que propone D01.

El documento D02 habla de la biorremediación del orujillo por medio de hongos (micorremediación), mediante el crecimiento (cultivo) de los mismos sobre este residuo. Con ello el orujillo, altamente valioso si no fuera por su toxicidad, puede emplearse en algo útil (ej: fertilizante para plantas).

Un experto en la materia, a la vista de estos dos documentos, intentaría emplear el residuo reflejado en D02 para el cultivo de hongos como un fin en sí mismo, según indica D01, con una expectativa razonable de éxito. Por tanto, y a la vista de esta combinación, las reivindicaciones 1 y 4 no cumplen con el requisito de actividad inventiva.

Reivindicaciones 2,3, 5 y 6

Las reivindicaciones 2, 3, 4 y 6 cumplen con el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 L.P.