

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 322**

21 Número de solicitud: 201531350

51 Int. Cl.:

A01C 1/02

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

22.09.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.03.2017

Fecha de concesión:

20.12.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

28.12.2017

73 Titular/es:

**INSTITUTO GALEGO DA CALIDADE
ALIMENTARIA - INGACAL (100.0%)
Pazo De Quián S/N. Sergude.
15881 BOQUEIXÓN (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

LOPEZ DIAZ, Julio Enrique

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **SISTEMA DE MULTIPLICACIÓN DE SEMILLAS**

57 Resumen:

Sistema de multiplicación de semillas que comprende la siembra de plantas en superficies protegidas mediante una cubierta cuyas paredes y techos son permeables solo al agua y al aire. Estas superficies se dividen en compartimentos independientes en los que se instalan, en el caso de cultivos de especies anemófilas, ventiladores, y en el caso de cultivos de especies entomófilas colmenas de insectos polinizadores

DESCRIPCIÓN**SISTEMA DE MULTIPLICACIÓN DE SEMILLAS****CAMPO DE LA INVENCION.**

La presente invención se refiere a un sistema de multiplicación de semillas, que permite llevar a cabo un proceso de polinización seguro y eficaz, tanto para especies
5 anemófilas como entomófilas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION.

De los diversos pasos implicados en la conservación de germoplasma (recolección, multiplicación y almacenamiento), el factor más limitante es siempre la multiplicación. En especies autógamas es relativamente fácil el mantenimiento de las
10 accesiones individuales. En especies alógamas anemófilas la necesidad de aislamiento restringe el número de accesiones que pueden ser multiplicadas en un mismo área, mientras que en especies entomófilas es prácticamente imposible el control estricto de la polinización. La multiplicación es uno de los procesos más cruciales en el mantenimiento de los bancos de germoplasma, y es un paso en el que
15 las accesiones son particularmente vulnerables a la pérdida de diversidad o a la contaminación. En el CIAM (Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo), la multiplicación se realiza al aire libre en campos separados y aislados mediante una barrera de cereal, que impide el paso de polen de unos campos a otros. Este método es costoso y requiere de grandes superficies de cultivo y de mano de obra. Por otra
20 parte la multiplicación se ve afectada por innumerables factores ambientales, que pueden afectar a la conservación de la diversidad genética. López (2010) y posteriormente López y Oliveira (2012) en un estudio de cuatro años, analizaron como se veía afectada la conservación de la diversidad genética en poblaciones naturales de raigrás multiplicadas al aire libre utilizando estudios agronómicos y de
25 electroforesis, y concluyeron que en algunos casos no se garantizaba la conservación debido a factores ambientales, como la contaminación por polen externo o a fallos en la barrera de aislamiento. No existen muchos estudios de este aspecto en especies anemófilas y ninguno encontrado en entomófilas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

30 La invención tiene por objeto resolver los problemas expuestos mediante un sistema de multiplicación de semillas más eficiente, que permita lograr considerables mejoras, al mismo tiempo que obtener una disminución de costes en el proceso y beneficios para el medio ambiente, todo ello respecto de los sistemas conocidos.

El sistema de la invención se lleva a cabo a partir de plantas obtenidas por procedimientos conocidos, mediante la siembra de la correspondiente semilla en bandejas de alveolos en invernadero, y posterior trasplante a macetas.

5 De acuerdo con la invención, las macetas con las plantas trasplantadas, se trasladan al interior de recintos previamente contruidos, limitados por mallas permeables solo al aire y al agua y que están subdivididas, también mediante mallas solo permeables al agua y al aire, en compartimentos independientes. Las mallas que conforman el aislamiento externo y las divisiones internas están soportadas por perfiles y refuerzos de naturaleza metálica.

10 En los compartimentos comentados se instalan, en el caso de especies anemófilas, ventiladores mediante los que se crean corrientes de aire capaces de provocar un movimiento continuo y rotativo del polen de las plantas. Cuando las plantas contenidas en los compartimentos pertenecen a especies entomófilas, en dichos compartimentos se instalan colmenas de insectos polinizadores.

15 Una vez finalizado el proceso de polinización, se procede a la retirada de los ventiladores y/o colmenas y se dejan madurar las semillas hasta el momento de su recolección.

La cubierta y separaciones entre compartimentos están constituidas por mallas “anti-trips”.

20 Una vez finalizado el proceso se puede proceder a la retirada de plantas o bien mantenerlas para otro ciclo de multiplicación.

Preferentemente la superficie sobre la que se realiza el cultivo se protege mediante una malla anti-hierbas, permeable al agua y al aire, la cual puede estar además tratada con herbicidas pre-emergentes.

25 Después de la recogida de semillas la superficie sobre la que se lleva a cabo el cultivo, así como las paredes, techo y tabiques de la cubierta, se someten a trabajo de mantenimiento y limpieza, por ejemplo mediante agua a presión. Con posterioridad se procede a la esterilización de los compartimentos, mediante la aplicación de fitosanitarios, para evitar la proliferación de patógenos, plagas o malas hierbas.

30 El acceso a cada compartimento puede hacerse a través de doble puerta cruzada, de apertura hacia el exterior, de modo que quede un espacio

intermedio entre una puerta y la otra. Las puertas están también constituidas por una malla similar a la de las paredes, techo y tabiques.

Los compartimentos irán dotados de los servicios necesarios, tales como tomas eléctricas, tomas de agua, instalaciones de riego y programador automático.

5 Como eficiencia y mejora estimada del sistema de la invención, respecto de los sistemas conocidos pueden señalarse:

- Una mayor autonomía y control en los procesos de multiplicación de semilla sin la dependencia de otros cultivos que se utilizan habitualmente como barrera de aislamiento.

10

- Disminución de la superficie requerida para el proceso de multiplicación habitualmente utilizada al aire libre, debido a la separación mínima requerida entre las mismas especies (20-50 m de distancia entre campos), y/o de especies contaminantes. También se simplificaría la mano de obra necesaria para el mantenimiento (preparación del terreno, transporte de planta, trasplante, mallas anti-hierbas, control de malas hierbas, etc.). Otro aspecto importante a tener en cuenta es que se facilitaría la labor de recolección de los cultivos que sirven de barrera de aislamiento al no existir obstáculos (los propios campos de multiplicación), que dificultan la cosecha que compone la barrera de aislamiento.

15

20

- Un mejor control de plagas y enfermedades debido a la malla anti-trips externa e interna, y a la malla del suelo tratada con herbicidas pre-emergentes, con lo cual se evitarían la mayor parte de daños habitualmente producidos en cultivos al aire libre debidos a malas hierbas, insectos, roedores, pequeños moluscos, aves y desastres naturales.

25

- La circulación interna y rotativa del polen mediante ventilación asistida en las especies anemófilas, permitiría una mejor eficiencia del proceso de polinización, y teóricamente sería mucho más rápida, ya que hay que tener en cuenta que las flores en antesis tienen una vida útil de fecundación relativamente corta debido a la gran cantidad de energía que consumen las plantas en dicho proceso. Hay que tener en cuenta que en campos al aire libre

30

la circulación del polen no es rotativa, sino lineal dependiendo de la dirección del viento. Esto significa que en campos abiertos la panmixia (mezcla equilibrada de todos los individuos), no esté garantizada. Sin embargo en circulación rotativa todas las plantas tendrían acceso posible al polen. Hay que tener en cuenta que al mismo tiempo que el polen no entra, tampoco puede salir, y eso implica que la producción final de semilla, aunque en menor cantidad, sería más eficiente desde el punto de vista de la conservación de la diversidad genética de cada población natural o variedad.

- En especies entomófilas el control de la polinización por himenópteros en compartimentos sería absoluto, ya que hay que tener en cuenta que al aire libre innumerables insectos libadores, tanto diurnos como nocturnos provienen de zonas a veces próximas y a veces lejanas, por lo tanto no es posible garantizar la pureza de la semilla obtenida al aportar estos insectos polen externo y consecuentemente no es posible un control estricto sobre el polen proveniente. Por otra parte los insectos polinizadores en días de lluvia o excesivo viento disminuyen notablemente su actividad. Esta situación climática de lluvia y viento es muy habitual en los meses de primavera y principios de verano, cuando la mayor parte de las flores están en antesis. Los compartimentos proporcionarían cierta protección a los insectos, con lo que podrían ejercer su función durante más tiempo real.

- Recreación de diferentes ambientes óptimos para cada especie o experimento:

- Instalación de mallas de sombreo para especies de sombra, aumento o disminución de la cantidad de agua de riego.

- Utilización de diferentes superficies mediante la unión de compartimentos por eliminación de paredes de malla.

- Utilización individual de cada compartimento para ensayos de tolerancia a enfermedades o a productos fitotóxicos mediante tratamientos individuales en cada compartimento.

- Disminución del estrés térmico provocado por las diferencias de temperatura diarias: en invernaderos convencionales donde la circulación de aire está muy

restringida, las variaciones térmicas a lo largo del día pueden llegar a ser muy importantes, sobre todo en fechas estivales. El sistema permeable al aire y la ventilación asistida proporcionan un ambiente más estable para el crecimiento de las plantas. Se ha estimado mediante la instalación de sondas que la temperatura interna de las estaciones está entre 1 y 2°C por encima de la temperatura exterior.

- La pérdida de semilla en el suelo por la vibración de las máquinas de recolección, o del proceso manual de corte es un hecho habitual en los campos de multiplicación al aire libre. El sistema de micro invernaderos y la malla del suelo permitiría recuperar la semilla perdida con un simple barrido y una posterior limpieza.

Como eficiencia en la disminución de costes, respecto de los sistemas conocidos, puede señalarse:

- Mano de obra: disminución de la mano de obra requerida para el mantenimiento de las plantas en proceso de multiplicación. La superficie a mantener es muy inferior a la requerida en el proceso de multiplicación al aire libre, por otra parte no existe tanto riesgo de contaminación de malas hierbas al disponer de un espacio controlado y desinfectado en el momento inicial de cada ciclo. Por lo tanto el conjunto del proceso de multiplicación es semi-desatendido.

- Reducción de gastos en pesticidas y mano de obra requerida para el mantenimiento de los campos de multiplicación. Al mismo tiempo se reducirían los costes de combustible al no necesitar periódicamente desplazamientos de maquinaria ni de personal. Los compartimentos pueden ser fácilmente desinfectados y tratados al final y/o principio de cada ciclo de multiplicación. El personal de mantenimiento no tendría que desplazarse y la superficie a mantener no requiere maquinaria.

Por último, como beneficios para el medio ambiente pueden señalarse:

- Disminución de los gases de efecto invernadero como consecuencia de un menor uso de maquinaria y ahorro de energía.
- 5 • Ahorro de agua: al ser un sistema permeable, en días de lluvia o niebla a agua penetra a través de la malla, así que la cantidad de agua requerida por para riego asistido en cultivo es notablemente inferior a los sistemas de riego automáticos habitualmente utilizados en invernaderos convencionales.
- 10 • Prevención de la dispersión de especies o genes invasores: en las recolecciones al aire libre siempre hay un porcentaje de semilla que se dispersa en el campo y puede tener capacidad de germinación, caso especialmente grave en variedades foráneas o transformadas. La semilla recolectada en ambientes controlados no se dispersaría en el medio ambiente, y los restos resultantes quedarían destruidos en el proceso de limpieza y
15 desinfección.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de multiplicación de semillas, a partir de plantas obtenidas por siembra de semilla en bandejas de alveolos, en invernaderos y posterior trasplante a macetas, caracterizado por que comprende:

5

- Trasladar las macetas con las plantas hasta recintos limitados por mallas permeables solo al aire y al agua y subdivididos, también mediante mallas permeables solo al aire y al agua, en compartimentos independientes;

10

- instalar en los compartimentos citados, en el caso de cultivos de especies anemófilas, ventiladores mediante los que se crean corrientes de aire capaces de provocar un movimiento continuo y rotativo del polen de las plantas, mientras que en el caso de cultivos de especies entomófilas, se instalan colmenas de insectos polinizadores; y:

15

- retirar los ventiladores y/o colmenas, una vez finalizado el proceso de polinización, dejando madurar las semillas hasta su recolección.

2.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie protegida sobre la que se efectúa la siembra o instalación de plantas está recubierta por una malla anti-hierbas, permeable al agua y al aire.

20

3.- Sistema según reivindicación 2, caracterizado por que la malla anti-hierbas está tratada con herbicidas pre-emergentes.

4.- Sistema según reivindicación 1, caracterizado por que el techo, y paredes de la cubierta, tabiques que separan los compartimentos y puertas de acceso están constituidos a base de mallas "anti-trips",



- ②① N.º solicitud: 201531350
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.09.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A01C1/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	KR 101499659B B1 (NAT ARBORETUM KOREA FOREST SERVICE) 10/03/2015, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2015-186022 figuras 1 -2	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
30.01.2017

Examinador
T. Verdeja Matías

Página
1/4

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

A01C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.01.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	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	KR 101499659B B1 (NAT ARBORETUM KOREA FOREST SERVICE)	10.03.2015

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

El objeto de la solicitud se refiere a un sistema de multiplicación de semillas a partir de plantas obtenidas por siembra de las mismas en bandejas de alveolos, en invernaderos y posterior trasplante a macetas.

Consta de cuatro reivindicaciones, siendo la primera independiente y el resto dependientes de ella.

Reivindicación 1

D01 es el documento más cercano del estado de la técnica al objeto de la solicitud. Las referencias entre paréntesis se refieren a dicho documento. D01 presenta un sistema para el crecimiento de semillas (15) sobre unas mallas permeables (10) que permiten disminuir la incidencia de patógenos.

La principal diferencia entre D01 y la solicitud se basa en que el sistema de la solicitud no son la semillas las que crecen sobre las mallas sino que estas se utilizan para dividir compartimentos que a su vez están cerrados.

Esta diferencia técnica permite aplicar corrientes de aire para hacer circular el polen aumentando la tasa de polinización. Con ello se consigue obtener un mayor número de semillas.

Esta diferencia produce el efecto técnico de abarcar mayor superficie efectiva de corte y mejorar el rendimiento del mismo, obteniendo así solución al problema que se pretende resolver de obtención de un hueso más limpio y entero y una pulpa menos contaminada.

Por ello se concluye que la reivindicación 1 de la solicitud es nueva y presenta actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 2 a 4 por ser dependientes de la 1 también se consideran nuevas y con actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).