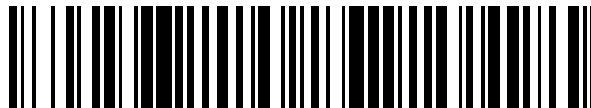


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 956 068**

51 Int. Cl.:

C05D 9/00 (2006.01)

C05F 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2017 PCT/SK2017/000012**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2018 WO18117980**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2017 E 17835729 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023 EP 3558898**

54 Título: **Regeneración de biocarbón y/o sustrato fertilizante**

30 Prioridad:

22.12.2016 SK PP1142016
22.12.2016 SK PV1482016 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.12.2023

73 Titular/es:

ZDROJE ZEME A.S. (100.0%)
Strojársená 1
900 27 Bernolákovo, SK

72 Inventor/es:

MARYNCÁK, MIROSLAV y
KRÁLIK, PETER

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 956 068 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

Regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante

5 Campo técnico

La invención se refiere a la composición de la regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante de acuerdo con la reivindicación 1 con el fin de aprovechar los excelentes efectos del estiércol de oveja junto con las propiedades del biocarbono. La invención se enmarca dentro del campo de la agricultura, aprovechamiento de residuos municipales biodegradables y fertilizantes.

Estado de la técnica existente

Es generalmente conocido que un agente para la regeneración y fertilización del suelo es el estiércol. Se conoce un biofertilizante de oveja 100 % orgánico, producido a partir de estiércol de oveja madurado. El estiércol de oveja puede lograrse con dificultades, pero por sus propiedades y contenido de nutrientes es único en el mundo. Las pruebas de laboratorio, así como los resultados reales, han confirmado que el abono orgánico a base de estiércol de oveja es único en el mundo y se ha ganado con justicia el atributo de "milagroso", ya que mejora significativamente la fertilidad del suelo. El contenido de este fertilizante es humus muy valioso que influye grandemente en la calidad del suelo. Deshidrata el suelo y cambia completamente la estructura y la porosidad. El suelo nutrido por el fertilizante de las ovejas se convierte en un entorno diametralmente diferente para el crecimiento y la vida de las plantas. Actualmente, la mayoría de los suelos cultivados para el cultivo de plantas se encuentran en mal estado. Las propiedades del suelo se deterioran significativamente por la fertilización química a largo plazo. La fertilidad disminuye rápidamente en los países occidentales, y esta condición es alarmante. Se compensa con la fumigación química regular y la nutrición. Esta es, sin embargo, una forma que perjudica significativamente la calidad de la cosecha. Si hay un requerimiento para cultivar un fruto de calidad y sano. Es necesario revivir y curar el entorno en el que vive la planta, es decir, el suelo. Se han logrado grandes resultados solo con este fertilizante. Se utiliza para la preparación del suelo, para la fertilización básica antes de la siembra, para la fertilización durante todo el periodo de vegetación - de plantas de salón y de balcón, perennes, anuales, hortalizas, frutas, patatas, vid, cereales, árboles y arbustos ornamentales, etc.

El inconveniente sustancial de estos fertilizantes es su lavado superficial relativamente rápido o su escape a las capas inferiores del suelo debajo de los sistemas de raíces de las plantas bajo riego intensivo o temporada de lluvias.

El inconveniente descrito anteriormente se elimina con fertilizantes industriales a base de N-P-K con liberación gradual de nutrientes. Los gránulos de fertilizante se recubren con un revestimiento bituminoso de origen vegetal en la producción que regula la liberación de nutrientes y protege las raíces de las plantas de la acumulación de sal. Los gránulos de fertilizante liberan nutrientes continuamente durante el tiempo de efecto. El revestimiento bituminoso vaciado se descompone posteriormente y enriquece el contenido de materia orgánica del suelo. En cada gránulo encontramos todos los macro y micro elementos necesarios para las plantas. Después de la aplicación, la humedad del suelo penetra en el revestimiento bituminoso y disuelve los nutrientes sólidos que se liberan continuamente en el suelo. La tasa de liberación de nutrientes depende únicamente de la temperatura del suelo, a temperaturas más altas los nutrientes se liberan más rápidamente, a temperaturas más bajas la liberación se ralentiza y el tiempo de efecto se prolonga.

El segundo agente conocido para la regeneración y fertilización del suelo es el biocarbono. Muchos estudios científicos apuntan al efecto beneficioso del biocarbono aplicado al suelo para aumentar el secuestro de carbono en el suelo, pero también para reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera. Desde el punto de vista del ordenamiento territorial sostenible, el equilibrio de la materia orgánica es fundamental, por lo que se deben buscar nuevos recursos. Una de las soluciones posibles e innovadoras puede ser también la aplicación de biocarbono, que es una fuente importante de materia orgánica estable (Fischer y Glaser 2012; Purakayastha y otros, 2015).

El biocarbón (o biocarbono) es un producto que se produce mediante el tratamiento térmico de materia orgánica sin acceso o con acceso limitado al oxígeno mediante la denominada pirólisis o gasificación. La cantidad relativa y las propiedades de cada biocarbón dependen de las condiciones de producción, tal como la temperatura, la duración y la presión de la gasificación (Schimmelpfennig y Glaser, 2012). Las propiedades de la materia prima tienen una influencia fundamental en las propiedades del biochar (Purakayastha y otros, 2015). Por ejemplo, el biocarbón hecho de maíz es rico en N y P y tiene un potencial relativamente alto para aumentar la fertilidad del suelo. El maíz también se caracteriza por una mayor estabilidad del material carbonoso que es de considerable importancia para la retención de C. Por otro lado, la corteza, como señalan estos autores, es de naturaleza alcalina y, a la larga, puede aumentar los valores de pH desde un rango neutro hasta incluso alcalino. El biocarbón producido a partir de paja de arroz, por el contrario, en comparación con el biocarbón hecho de maíz, se caracteriza por un contenido relativamente más alto de C lábil que contribuye a aumentar la actividad microbiana en los suelos, por lo que el biocarbón producido a partir de paja de arroz puede ser beneficioso para restaurar la fertilidad biológica del suelo. El biocarbón producido a partir de paja de trigo es rico en K y es adecuado para ser aplicado particularmente en suelos con déficit de K y en cultivos con mayores demandas de este nutriente.

Una fuente de biocarbono son también los residuos urbanos biodegradables procesados, incluidos los biorresiduos de cocina generados en los hogares y las instalaciones de restauración, de conformidad con las normas establecidas en el Reglamento de la Comisión (CE) núm. 1774/2002. Estos son residuos de la limpieza de frutas y verduras, residuos de comidas cocinadas, etc. Desde el punto de vista cuantitativo, los biorresiduos de cocinas y restaurantes son el

5 componente más importante de los residuos municipales mixtos. También los residuos de madera carbonizada, como las astillas de árboles, que son biofuentes de muy alta calidad, se incluyen en el término biocarbono.

10 En base a lo expuesto anteriormente, se han realizado esfuerzos para solucionar este problema, y el resultado de este esfuerzo es una propuesta de composición de la regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante de acuerdo con la presente invención.

15 LÓPEZ-CANO INES Y OTROS. "Effect of biochar on the N mineralization dynamics of an agricultural soil amended with sheep manure", Documento de conferencia, junio de 2013 describe tratar el suelo con una combinación de 1 % de estiércol de oveja y 1 % de biocarbón procedente de residuos de madera.

LÓPEZ-CANO INES Y OTROS: "Bio char improves N cycling during composting of olive mill wastes and sheep manure", Waste Management, vol. 49, páginas 553-559 describe una composición que comprende aproximadamente 46 % de residuos de molienda de aceituna, aproximadamente 54 % de estiércol de oveja y aproximadamente 4 % de biocarbón. ARIF MUHAMMAD Y OTROS: "Integration of biochar with animal manure and nitrogen for improving maize yields and soil properties in calcareous semi-arid agroecosystems", Field Crops Research, vol. 195, páginas 28-35 describe un fertilizante obtenido a partir de una mezcla que comprende estiércol de oveja y residuos de molienda de aceituna y biocarbón.

20 Los documentos AU 2009 101 249 A4 y US 2014/352378 A1 describe la aplicación de mezclas de biocarbón y estiércol animal al suelo

25 Sustancia de la invención.

Los inconvenientes antes mencionados se eliminan sustancialmente mediante la regeneración con biocarbono y/o sustrato fertilizante de acuerdo con la presente invención. La sustancia de la regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante consiste en su composición, en donde contiene estiércol de oveja en una cantidad de 20 a 80 % en peso y biocarbono carbonizado de residuos municipales biodegradables en una cantidad de 20 a 80 % en peso. El tercer componente es además la separación no carbonizada de la producción industrial y/o de la planta en una cantidad de hasta el 33 % en peso, de manera que la separación no carbonizada de la producción industrial es pulpa o cero fibras y la separación no carbonizada de la producción de la planta es recortes de cultivos agrícolas como la remolacha azucarera, el repollo y similares.

Las ventajas de la regeneración de biocarbono y el sustrato fertilizante de acuerdo con la invención son evidentes a partir de los efectos que se manifiestan en el exterior. En general, se puede afirmar que la regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante es el resultado de una investigación, cuya originalidad consiste en relacionar el estiércol de oveja y el biocarbono, de manera que el biocarbono puede ser procesado también como residuo municipal biodegradable en la etapa de higienización, cumpliendo con los requisitos del Reglamento núm. 1774/2002.

La aplicación de biocarbón en el suelo tiene ventajas agronómicas como neutralización del pH de suelos ácidos. Dado que el biocarbón tiene una alta superficie específica, después de su aplicación se trata de un mejor manejo con materia orgánica y nutrientes en el suelo. El biocarbón contiene materia de cenizas que es una valiosa fuente de elementos biogénicos para las plantas, como K, Ca y Mg. La aplicación de biocarbón producido a partir de cascarilla de arroz aumentó significativamente el contenido de N, P y K en el suelo. La estructura porosa del biocarbón proporciona espacio vital a los microorganismos del suelo, lo que resulta en una mayor actividad. El biocarbón tiene un efecto positivo sobre los hongos micorrízicos. Como resultado de su aplicación, sus colonias aumentan significativamente, lo que se refleja positivamente también en la disponibilidad de nutrientes, como P. La aplicación de biocarbón puede ser una herramienta eficaz para reducir los efectos negativos de la toxicidad del Al en suelos con grano ligero. Participa en la desintoxicación de residuos de plaguicidas y el lavado de nutrientes en las aguas subterráneas, lo que mejora la calidad del medio ambiente. El biocarbón también se puede utilizar para el saneamiento del suelo, por ejemplo, para metales pesados. También puede influir en la eliminación de patógenos en el suelo. El biocarbón aplicado mejora las propiedades físicas de los suelos. Aumenta los valores de capacidad de retención de agua, aumenta la porosidad global y reduce los valores de peso volumétrico del suelo. El biocarbón también afecta positivamente los parámetros de producción de cultivos de las plantas de cultivo.

Los ejemplos de modalidades

Se entiende que las modalidades individuales de acuerdo con la invención pretenden ser soluciones técnicas ilustrativas y no limitativas. Los expertos en la técnica reconocerán, o serán capaces de determinar mediante el uso de no más de una experimentación de rutina, muchos equivalentes a las modalidades específicas de la invención. Tales equivalencias deben caer dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. Para los expertos en la técnica, no sería problema realizar un diseño óptimo de la mezcla y una selección de sus componentes. Por esta razón, estas características no se han abordado en detalle.

Ejemplo 1 (comparativo)

5 En este ejemplo de modalidad particular, se describe la primera composición de mezcla de la regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante. Es un sustrato fertilizante de dos componentes que contiene estiércol de oveja en una cantidad del 80 % en peso y biocarbono carbonizado de residuos municipales biodegradables en una cantidad del 20 % en peso.

Ejemplo 2 (comparativo)

10 En este ejemplo de modalidad particular, se describe la segunda composición de mezcla de la regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante. Es un sustrato fertilizante y de regeneración de dos componentes que contiene estiércol de oveja en una cantidad del 50 % en peso y biocarbono carbonizado de residuos de madera, como astillas de árboles, en una cantidad del 50 % en peso.

15 Ejemplo 3

20 En este ejemplo de modalidad particular, se describe la tercera composición de mezcla de la regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante de acuerdo con la invención. Es un sustrato fertilizante de tres componentes, donde al sustrato de biocarbono de dos componentes de acuerdo con el Ejemplo 1, adicionalmente se le agrega un tercer componente en una cantidad del 20 % en peso de separación no carbonizada de producción industrial, que es pulpa o cero fibras.

Ejemplo 4

25 En este ejemplo de modalidad particular, se describe la cuarta composición de mezcla del biocarbono de regeneración y sustrato fertilizante de acuerdo con la invención. Es un sustrato fertilizante de tres componentes, donde al sustrato de biocarbono de dos componentes de acuerdo con el Ejemplo 1, adicionalmente se agrega un tercer componente en una cantidad de 33 % en peso de separación no carbonizada de la producción vegetal, que es recortes de cultivos agrícolas como remolacha azucarera, repollo y similares.

30

Ejemplo 5 (comparativo)

35 En este ejemplo de modalidad particular, se describe la quinta composición de mezcla de la regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante. Es un sustrato de regeneración de dos componentes que contiene estiércol de oveja en una cantidad del 20 % en peso y biocarbono carbonizado de residuos municipales biodegradables en una cantidad del 80 % en peso.

Usabilidad industrial

40 La usabilidad industrial de acuerdo con la invención es especialmente en el campo de la agricultura.

REIVINDICACIONES

1. Regeneración de biocarbono y/o sustrato fertilizante, caracterizado porque contiene una mezcla de

5

- estiércol de oveja en una cantidad del 20 al 80 % en peso y biocarbono carbonizado procedente de residuos municipales biodegradables en una cantidad del 20 al 80 % en peso y
- separación no carbonizada de la producción industrial en forma de pulpa o cero fibras y/o producción vegetal en forma de recortes de cultivos agrícolas en una cantidad de hasta el 33 % en peso.

10