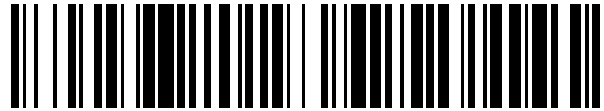


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 734**

51 Int. Cl.:

**A01G 1/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2008 E 08856136 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2240008**

54 Título: **Procedimiento de cultivo y de recolección de Zoysia tenuifolia y productos obtenidos**

30 Prioridad:

**06.12.2007 FR 0708506**

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

**23.11.2015**

73 Titular/es:

**MONACO EURO MEDITERRANEE (100.0%)  
Le Continental - Bloc B Place des Moulins  
98000 Monaco, MC**

72 Inventor/es:

**TOURNIER, ALAIN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 551 734 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**

Procedimiento de cultivo y de recolección de *Zoysia tenuifolia* y productos obtenidos

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de cultivo de *Zoysia tenuifolia* así como a las plantas de *Zoysia tenuifolia* obtenidas de este modo.

**Estado de la técnica**

La presente invención se refiere a un procedimiento - o método - de cultivo que permite la obtención de rollos, placas o alfombras de *Zoysia tenuifolia* susceptibles de instalarse en cualquier tipo de jardines o de espacios recreo, de ocio o para la práctica deportiva.

10 *Zoysia tenuifolia* Willd.ex Trin es una gramínea (Poaceae) de origen subtropical, a menudo denominada *Mascarenegrass*, *Korean velvetgrass* o también hierba de las Mascarenas.

*Zoysia tenuifolia* solo produce muy raramente granos o semillas que, por añadidura, tienen un poder germinativo muy reducido.

15 El modo tradicional de multiplicación en el cultivo de esta planta, se efectúa por lo tanto por vía vegetativa. Tallos, estolones, rizomas, yemas o meristemas se fraccionan y se ponen en cultivo *in vivo* o *in vitro* para permitir la obtención de nuevas plantas. Las plantas obtenidas de este modo pueden ser comercializadas en plantas *in vitro*, en mini-tepes, en tepes, en bloques, en macetas, o en contenedores, bajo el aspecto de plantas, de matas, de manojos o de plantas vivaces.

20 Sin embargo, esta técnica tradicional de reproducción mediante esquejes no permite obtener fácilmente placas comercializables de esta planta herbácea.

Las patentes AU650566 y US2003230027 describen procedimientos de cultivo de césped en forma de placas o rollos.

25 La patente AU650566 describe una placa laminada que consta de una película de cobertura fotolítica o "*biolytic*" que consta de gran número de agujeros o de hendiduras, una capa porosa fotolítica o "*biolytic*" para la retención de humedad, y estolones de hierba desenredados.

30 La patente US2003230027 describe un césped transportable a un lugar de trasplante, contando el césped de una barrera impermeable a las raíces y un medio de cultivo sin suelo que consta de aproximadamente el 60% en masa a aproximadamente el 100% en masa de arena cuyos granos tienen un tamaño que varía entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 1 milímetro, correspondiendo el tamaño de los granos de arena prácticamente al de los granos de arena del lugar de trasplante; de aproximadamente el 40% en masa a aproximadamente 0% en masa de enmienda orgánica; y una cantidad eficaz de abono.

Sin embargo, estas técnicas no se aplican a *Zoysia tenuifolia* y no permiten obtener sucesivamente varias capas o placas de césped transportables a partir del cultivo.

35 En la patente FR2867017 se ha propuesto cultivar *Zoysia tenuifolia* directamente en tierra, en un suelo arenolimoso, limoarenoso, arenoso o arcilloarenoso. El lugar de cultivo debe limpiarse previamente en superficie y en profundidad para eliminar piedras, raíces, residuos, parásitos y las malas hierbas adventicias y parásitas de los cultivos.

El cultivo de *Zoysia tenuifolia* necesita el uso de fertilizantes y enmiendas, con aportes de nitrógeno (N), de fósforo (P) y de potasio (K) concretamente, en proporciones que varían en función de las propiedades de suelo.

40 Un inconveniente de este procedimiento es que pueden efectuarse, como máximo, tres recolecciones (por traslado) cada dos años en la misma parcela.

El aporte de fertilizantes se realiza tradicionalmente una o dos veces al año.

45 En lo que concierne al aporte de fósforo, es conocido practicar una fertilización por aporte de anhídrido fosfórico (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), de ácido fosfórico (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>), de fosfato monopotásico, de fosfato bipotásico o de fosfato tripotásico, a razón de, como máximo, aproximadamente 100 kilogramos de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aportado por hectárea cultivada y por año (100 kg/ha/año), es decir 100 unidades de fertilización (UF) al año.

**Exposición de la invención**

Un objetivo de la invención es proponer un procedimiento de cultivo de *Zoysia tenuifolia* que permite una extracción frecuente, en el lugar de cultivo, de placas de césped transportables susceptibles de ser trasplantadas en un lugar distinto del lugar de cultivo.

Un objetivo de la invención es proponer un procedimiento de cultivo de *Zoysia tenuifolia* que sea mejorado y/o que remedie, en parte al menos, las carencias o inconvenientes de los procedimientos de cultivo de *Zoysia tenuifolia* conocidos.

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, se ha propuesto un procedimiento de cultivo de *Zoysia tenuifolia* en el que se cultiva *Zoysia tenuifolia* en un sustrato de cultivo cuyo espesor es al menos igual a 10 centímetros, en particular al menos igual a 20 o 30 centímetros, y en el que se realiza un aporte repetido e intensivo de fósforo al menos una vez al mes durante el periodo de crecimiento de *Zoysia tenuifolia*, generalmente, a razón de al menos 150 o 200 kg/ha/año de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

10 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se ha propuesto un procedimiento de cultivo de *Zoysia tenuifolia* en el que se cultivan tallos, estolones, rizomas, yemas o meristemos de *Zoysia tenuifolia* en un sustrato de cultivo esencialmente de origen mineral, que presenta una textura de suelo arenoso y cuyo espesor es al menos igual a 10, 20 o 30 centímetros, y en el que se realiza un aporte de fósforo al menos dos o tres veces al mes durante el periodo de crecimiento de *Zoysia tenuifolia*, en particular al menos una vez a la semana aproximadamente.

15 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se ha propuesto un procedimiento de cultivo de *Zoysia tenuifolia* en el que se cultiva *Zoysia tenuifolia* directamente en tierra, constando el suelo de cultivo de al menos el 70% (en masa) de partículas minerales que presentan una granulometría que varía entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 2 milímetros, y en el que se realiza un aporte de fósforo al menos cinco veces al año, y preferentemente al menos diez o quince veces al año durante el periodo de crecimiento vegetativo de *Zoysia tenuifolia*, a razón de al menos 150 o 200 kg/ha/año de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, en particular a razón de al menos 300, 400 o 500 kg/ha/año de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

El sustrato de cultivo puede constar ventajosamente de al menos el 80% (en masa) de partículas minerales que presentan una granulometría que varía entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 2 milímetros, en particular al menos el 90% (en masa) de estas partículas minerales.

25 La invención tiene concretamente como resultado una plantación de césped en un sustrato de cultivo tal como se describe en el presente documento, constando la plantación de una masa vegetal de *Zoysia tenuifolia* que incluye al menos el 50% (en masa) de rizomas de *Zoysia tenuifolia*, en particular del orden del 70% al 98% (en masa) de rizomas de *Zoysia tenuifolia*, extendiéndose los rizomas de *Zoysia tenuifolia* (de media) por una altura (o espesor) del sustrato de al menos 8 centímetros, en particular por un espesor cercano a de 10 a 15 centímetros.

30 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se ha propuesto un procedimiento de producción de placas de *Zoysia tenuifolia* en el que se cultiva *Zoysia tenuifolia* como se describe en la presente solicitud, y en el que se acoplan los rizomas de *Zoysia tenuifolia* a una profundidad (bajo la superficie del sustrato) del orden de 1 a 10 centímetros, en particular a una profundidad de al menos 2 o 3 centímetros - y generalmente inferior o igual a 10 centímetros - bajo la superficie del sustrato.

35 La invención tiene también como resultado placas o rollos de césped que constan de una masa vegetal de *Zoysia tenuifolia* que incluye al menos el 50% (en masa) de rizomas de *Zoysia tenuifolia*, en particular al menos el 60% o el 70% (en masa) de rizomas, extendiéndose los rizomas - parcialmente al menos seccionados - de *Zoysia tenuifolia* de media por una altura/espesor al menos igual a aproximadamente 1 centímetro, en particular por un espesor situado en un intervalo que varía entre aproximadamente 2 centímetros y aproximadamente 4, 6, 8 o 10 centímetros; el espesor de los rizomas corresponde prácticamente a la profundidad de corte seleccionada.

40 La invención permite obtener una plantación de *Zoysia tenuifolia* que consta de gran cantidad de rizomas que se extienden por una altura - también denominada "espesor" - del orden de 10 a 20 centímetros al menos, que es prácticamente uniforme, lo que facilita extracciones sucesivas de placas de *Zoysia tenuifolia*, en particular al menos dos o tres extracciones al año, y la reconstitución acelerada de la cobertura herbácea verde de *Zoysia tenuifolia* después de cada extracción, sin necesitar una replantación.

45 Se ha constatado en efecto que, de forma sorprendente, la aplicación regular y repetida de fósforo, en particular de ácido fosfórico, sobre los cultivos de *Zoysia tenuifolia*, permite un desarrollo rápido del rizoma en profundidad, de forma complementaria al desarrollo superficial del rizoma y de los estolones.

50 La invención permite un mínimo de 2 a 3 recolecciones (por traslado) al año en una misma superficie de cultivo, sin replantar *Zoysia tenuifolia*, concretamente cuando la estructura del suelo es de tipo arenoso como máximo del 90% y presenta un pH (pH H<sub>2</sub>O) neutro o inferior a 7.

La autoregeneración de la cobertura verde - o parte aérea -, a partir de las partes de rizoma que quedan en su lugar en el sustrato de cultivo, puede obtenerse en un mes o un mes y medio, lo que permite intensificar los traslados sucesivos el mismo año.

55 Otros aspectos, características y ventajas de la invención surgirán en la siguiente descripción que ilustra, sin ningún carácter limitante, realizaciones preferidas de la invención, con referencia a la figura única adjunta.

La figura única adjunta ilustra esquemáticamente, en vista en corte por un plano vertical, una plantación de *Zoysia tenuifolia* de acuerdo con la invención en un suelo cuya parte superficial es el sustrato de cultivo.

### **Descripción detallada de la invención**

- 5 El desarrollo de los rizomas 13 de *Zoysia tenuifolia* se efectúa fácilmente en profundidad en un suelo 11 aireado y filtrante. El desarrollo del rizoma a favorecer en primer lugar es el desarrollo en profundidad, a expensas del desarrollo en superficie, lo que retarda la primera recolección pero permite, al cabo de un periodo de cultivo cuya duración varía en función de la densidad de plantación, intensificar las operaciones reiteradas de traslados sucesivos sobre la misma superficie cultivada.
- 10 La invención se basa parcialmente en la constatación realizada de que aplicando el procedimiento de cultivo directamente en tierra descrito en la patente FR2867017, el desarrollo de los rizomas al cabo de un periodo de cultivo de 18 meses en un suelo arenoso, no permitía la obtención de placas de césped totalmente satisfactorias.
- Se observaba en efecto un desarrollo insuficiente de los rizomas, tanto en lo que concierne al espesor de la capa - o masa - de rizomas que era generalmente inferior o igual a 5 centímetros, como en lo que concierne a la densidad de rizomas (contenido de rizomas de la masa vegetal total).
- 15 De ello resultaba que, por un lado, las placas de césped obtenidas mediante traslados sucesivos no presentaban una cohesión suficiente para evitar su deterioro durante las manipulaciones necesarias para su envasado y para su implementación posterior y que, por otro lado, las partes de rizomas seccionadas por el traslado y que quedan en su lugar en el suelo tenían dificultades para regenerar la cobertura verde después del traslado.
- 20 La invención también se basa, parcialmente, en la constatación realizada de que aportando accidentalmente una cantidad de fósforo muy superior a las normas, se observaba un desarrollo rápido de los rizomas, en densidad y en profundidad.
- Ensayos comparativos permitieron entonces determinar los aportes útiles de fósforo que permiten obtener rápidamente rizomas de una longitud cercana a de 8 a 10 o 15 centímetros al menos.
- 25 Para no destruir la estructura vegetal subterránea desarrollada de este modo, los traslados se realizan preferentemente con un corte de los rizomas a una profundidad 16 del orden de 1 a 10 centímetros, en particular a una profundidad de al menos 2 o 3 centímetros, bajo la superficie 10 del suelo 11, 12.
- La reconstitución de la cobertura 14 verde después de un traslado se obtiene, generalmente a partir de primavera, en uno o dos meses aproximadamente cuando las temperaturas nocturnas son cercanas a - o superiores a - de 10 a 15°C.
- 30 El aporte de fósforo que permite perpetuar la vida del rizoma puede realizarse en forma de aporte de ácido fosfórico, mediante pulverización foliar con agua de riego, o mediante esparcimiento.
- Aportes masivos de fósforo, preferentemente de como mínimo 10 a 50 UF (kg/ha) a la semana durante un periodo de al menos seis meses al año, muestran su plena eficacia en periodos de días largos durante los cuales se expresa el crecimiento de las partes foliáceas clorofílicas de *Zoysia tenuifolia*.
- 35 Los riesgos masivos efectuados regularmente, principalmente en cada fertilización, son preferentemente nocturnos. Pueden efectuarse aportes de nitrógeno al final del periodo de cultivo para uniformizar el color del césped obtenido.
- Pueden efectuarse aportes complementarios de potasio; estos aportes pueden combinarse con los aportes de fósforo mediante el aporte de fosfato mono-, bi- o tripotásico.
- 40 El cultivo de *Zoysia tenuifolia* de acuerdo con la invención puede realizarse al aire libre, bajo una cubierta, bajo follaje o bien en un invernadero.
- Entre los diferentes tipos de textura de suelo que permiten esta regeneración, un suelo 11, 12 de textura arenosa permite optimizar la regeneración de la parte 14 aérea clorofílica, a partir del rizoma mantenido y desarrollado en el suelo.
- 45 Esta regeneración puede obtenerse también en sustratos 11 modificados (reconstituidos), en los que la equivalencia de una textura arenosa se obtiene utilizando o asociando diferentes materiales que tienen una densidad y una porosidad adaptada. Éste es el caso de sustratos artificiales que asocian materias primas minerales naturales como la zeolita, las rocas volcánicas designadas escorias o puzolanas, los productos industriales designados escorias, o materiales que asocian materias primas minerales procedentes de un procesamiento industrial como lana de roca, perlita, vermiculita, esquistos o arcillas expandidas, a granulometrías adaptadas.
- 50 La nomenclatura de los suelos naturales de acuerdo con el triángulo de texturas (triángulo edafológico) define un suelo arenoso cuando el porcentaje acumulado de arena fina y de arena gruesa es superior al 70%.

Los sustratos de cultivo utilizables para el procedimiento de cultivo de acuerdo con la invención comprenden, por lo tanto, los suelos naturalmente arenosos así como los suelos reconstituidos que tienen características de textura equivalentes.

5 En estos sustratos de cultivo, la invención permite el establecimiento a una profundidad inhabitual del rizoma de *Zoysia tenuifolia* y permite el desarrollo de una masa densa de rizoma a un espesor prácticamente constante en toda la superficie del cultivo.

En un suelo arenoso cuyo contenido de arena variará entre el 70% y el 85%, el rizoma podrá establecerse en masas en un espesor de al menos 10 o 20 cm.

10 En un suelo arenoso cuyo contenido de arena superará el 85% y alcanzará un contenido del orden del 90% y para un pH H<sub>2</sub>O que puede evolucionar entre 4,5 y 8,5, preferentemente entre 5,5 y 7,5, el desarrollo del rizoma puede alcanzar un espesor (altura) que puede variar entre aproximadamente 10 cm y aproximadamente 30 cm.

Cuando el suelo de una parcela a cultivar contiene menos del 70% de arena, se puede realizar una adición superficial de arena o de uno de los materiales mencionados anteriormente (escorias, etc.), para obtener un suelo aireado y filtrante, propicio para el desarrollo rápido y sostenible de los rizomas de *Zoysia tenuifolia*.

15 De acuerdo con las reglas y prácticas agronómicas, una fertilización fosfórica de tipo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (anhídrido fosfórico) para un cultivo de alto rendimiento realizado en suelo pobre, como es el caso de un suelo arenoso - que contiene más del 70% de arena -, está considerada como elevada cuando alcanza de 80 UF a 100 UF de aporte al año. Esta dosificación fraccionada en 8 meses de cultivo intensivo corresponde a un aporte de 10 UF a 12,5 UF al mes.

20 Contrariamente a estas reglas y usos, aportes fraccionados excesivamente elevados de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> permiten, de acuerdo con la invención, la obtención rápida de numerosos rizomas largos.

Aportes semanales de fósforo muy superiores a las normas, en solución líquida, en formulación soluble o cualquier formulación inmediata o fácilmente asimilable, permiten el desarrollo extraordinariamente rápido y denso del rizoma y de la planta en suelos que contienen un porcentaje elevado de arena.

25 A tal efecto, los aportes de fósforo son preferentemente del orden de 10 UF a 12 UF o 15 UF a la semana, es decir al menos tres o cuatro veces más que una dosis tradicionalmente considerada como elevada, en particular para un suelo arenoso cuyo contenido de arena está situado en un intervalo que varía entre aproximadamente el 70% y aproximadamente el 85%.

Los aportes de fósforo pueden ser del orden de 10 UF a 50 UF a la semana en suelo arenoso que contiene del orden del 85% de arena, el 90% de arena o más.

30 Estas operaciones de fertilización fosfórica se renuevan cada año durante los periodos de explotación de las producciones.

Los aportes de fósforo, frecuentes y fraccionados, se inscriben en una lógica ecológica y medioambiental para aportar a la planta solamente las dosificaciones nutritivas que puede asimilar.

35 Sin salir del marco de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas, pueden preverse diferentes variantes de realización de la invención, concretamente cultivando *Zoysia tenuifolia* mezclada con otras gramíneas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de cultivo de *Zoysia tenuifolia* **caracterizado porque** cuando se cultiva *Zoysia tenuifolia* en un sustrato (11) de cultivo cuyo espesor (17) es al menos igual a diez centímetros, y **porque** se realiza un aporte de fósforo al menos una vez al mes durante el periodo de crecimiento de *Zoysia tenuifolia*, a razón de al menos 150 o 200 kg/ha/año de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se cultivan tallos, estolones, rizomas, yemas o meristemas de *Zoysia tenuifolia* en el sustrato de cultivo que es esencialmente de origen mineral y presenta una textura de suelo arenoso, y en el que se realiza un aporte de fósforo al menos dos o tres veces al mes durante el periodo de crecimiento de *Zoysia tenuifolia*.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que se realiza un aporte de fósforo al menos aproximadamente una vez a la semana.
4. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se realiza un aporte de fósforo al menos cinco, diez o quince veces al año.
- 15 5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que se realiza un aporte de fósforo a razón de al menos 300, 400 o 500 kg/ha/año de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el sustrato de cultivo consta al menos del 70% - en masa - de partículas minerales que presentan una granulometría que varía entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 2 milímetros.
- 20 7. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el sustrato de cultivo consta al menos del 80% - en masa - de partículas minerales que presentan una granulometría que varía entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 2 milímetros, en particular al menos el 90% - en masa - de estas partículas minerales.
- 25 8. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, en el que las partículas minerales se seleccionan entre arena, zeolita, escorias, lana de roca, esquisto expandido, arcilla expandida, o una mezcla de al menos dos de estos materiales.
9. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el fósforo se aporta en forma de una solución de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
- 30 10. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el fósforo se aporta en forma de una solución de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.
11. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el fósforo se aporta en pulverización foliar con agua de riego, o en esparcimiento.
12. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que se cultiva *Zoysia tenuifolia* directamente en tierra.
- 35 13. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que se ajusta el pH del sustrato de cultivo a un valor situado en un intervalo que varía entre aproximadamente 5,5 y aproximadamente 7,5.
- 40 14. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la plantación que resulta de él consta de una masa vegetal de *Zoysia tenuifolia* que incluye del orden del 70% al 98% (en masa) de rizomas de *Zoysia tenuifolia*, extendiéndose los rizomas de *Zoysia tenuifolia* por una altura (o espesor) del sustrato de al menos 8 centímetros.
- 45 15. Procedimiento de obtención de placas o rollos de césped transportables, en el que se cultiva *Zoysia tenuifolia* de acuerdo con un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 y en el que se cortan los rizomas de *Zoysia tenuifolia* a una profundidad (16) del orden de 1 a 10 centímetros, en particular a una profundidad de al menos 2 o 3 centímetros.

FIGURA ÚNICA

