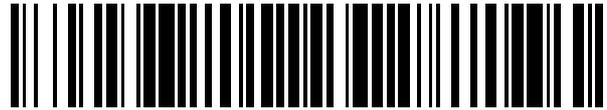


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 455**

21 Número de solicitud: 201330739

51 Int. Cl.:

C10L 5/44 (2006.01)
A01D 91/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE ADICIÓN A LA PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

22.05.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.11.2014

61 Número y fecha presentación solicitud principal:

P 200930688 14.09.2009

71 Solicitantes:

PATENTES ENERGETICAS, S.L. (100.0%)
C/ CORREOS 12-3
46002 VALENCIA ES

72 Inventor/es:

MOLINA LLEÓ, Francisco José

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE CULTIVO ENERGÉTICO PARA LA OBTENCIÓN DE BIOMASA Y SUBPRODUCTOS DE LA MISMA, MEJORADO**

57 Resumen:

Mejoras introducidas en la patente de invención P200930688 por "Procedimiento de cultivo energético para la obtención de biomasa y subproductos de la misma".

La invención se refiere a unas mejoras introducidas en la patente de invención P200930688 por "Procedimiento de cultivo energético para la obtención de biomasa y subproductos de la misma", donde el procedimiento se basa en la utilización de la especie *Nicotiana glauca* Grahamautoclon TaPCS1 como material de partida inicial de dicho procedimiento.

ES 2 523 455 A2

**MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200930688
POR "PROCEDIMIENTO DE CULTIVO ENERGÉTICO PARA LA OBTENCIÓN
DE BIOMASA Y SUBPRODUCTOS DE LA MISMA"**

5

DESCRIPCIÓN

Mejoras introducidas en la patente de invención P200930688 por "Procedimiento de cultivo energético para la obtención de biomasa y subproductos de la misma."

10 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a unas mejoras introducidas en el objeto de la patente principal N° 200930688 por "Procedimiento de cultivo energético para la obtención de biomasa y subproductos de la misma.", donde el procedimiento de cultivo energético para la obtención de biomasa y subproductos de la misma comprende las fases de:

sembrar la especie *Nicotiana tabacum* en invernaderos, disponiendo las semillas en semilleros especiales en condiciones controladas para conseguir la germinación y crecimiento de las correspondientes plántulas, hasta que éstas adquieran un tamaño y robustez aptos para su plantación en el campo;

20 plantar las plántulas en el campo durante un periodo preferentemente de tres años, dejando el terreno descansar en barbecho durante un año para volver a realizar la plantación durante otros tres años;

cosechar dos o tres veces al año, mediante segado completo de la plantación, efectuándose el corte aproximadamente a 2 ó 3 cm por encima del suelo, obteniendo como cosecha una biomasa mixta verde compuesta de 25 biomasa propiamente dicha y de semilla, estando la biomasa formada por las hojas y el tallo de cada planta;

deshidratar la biomasa verde, a una temperatura comprendida entre 80°C y 90°C; refinar la biomasa deshidratada mediante machacado, triturado y tamizado de la misma y separación de la semilla, obteniéndose biomasa pura y semilla pura;

- 5 separar la biomasa pura y seca para su uso como fuente de energía eléctrica y/o térmica, y de la semilla pura, procediendo seguidamente al posterior almacenamiento por separado de las mismas;

 prensar la semilla en un proceso de termoprensado, previo calentamiento inicial de la semilla a una temperatura comprendida entre 80°C y 100°C,
10 obteniéndose bioaceite para uso en la generación de biodiesel o para la generación de energía eléctrica y/o térmica, y obteniéndose además una torta como producto utilizable en la revalorización energética de la misma forma que la biomasa pura, o como alimento para ganado.

 Las mejoras de la invención se basan en la utilización de la especie
15 *Nicotiana glauca Graham* que incluye el autoclon TaPCS1 que codifica la fitoquelatina sintasa del trigo (*Triticum aestivum phytochelatin synthase*, Número de Acceso AF093752), en adelante *Nicotiana glauca Graham* autoclon TaPCS1, como material inicial en la primera etapa del procedimiento descrito en la citada patente, permaneciendo las plántulas en el campo durante un periodo
20 preferentemente de ocho años.

Antecedentes de la invención

 En la patente principal N° 200930688 se describe un procedimiento que permite aumentar el rendimiento en biomasa de un cultivo, así como la utilización de las semillas producidas en éste como fuente energética para la
25 producción de biocombustibles. El procedimiento se basa en las fases operativas descritas a continuación.

 En primer lugar se lleva a cabo la siembra en invernadero de la especie *Nicotiana tabacum* en las condiciones más apropiadas para el crecimiento de las plántulas. Una vez éstas adquieren el tamaño y robustez adecuados, las
30 plántulas se plantan en el campo, siendo el régimen de plantado de una vez

cada tres años seguido por un año en barbecho. Las plantas se cosechan entonces dos o tres veces al año mediante corte o segado a una altura de entre 2 y 3 cm del suelo. Con ello se obtiene una biomasa mixta verde, formada por las semillas, las hojas y los tallos de las plantas, con una proporción de
5 humedad de aproximadamente un 80%. Esta biomasa mixta verde se deshidrata de forma artificial o natural hasta obtener una proporción de humedad del 15 al 25% y posteriormente se refina mediante triturado y posterior separación de las semillas y la biomasa pura. La biomasa pura se puede ya emplear como fuente de energía eléctrica y/o térmica, mientras que las semillas se prensan según un
10 proceso en dos etapas, con la adición de calor a 80-100°C en la primera de ellas. El resultado de este termo-prensado de las semillas es, por un lado, un bioaceite, útil en la fabricación de biodiesel, y, por otro lado, un subproducto en forma de torta que se puede emplear tanto para obtener energía, al igual que en el caso de la biomasa pura, como para la alimentación de ganado.

15 Pues bien, las mejoras de la invención permiten aumentar el rendimiento de la obtención de biomasa pura, bioaceite y subproducto de semillas descritos, disminuyendo igualmente el coste y el tiempo necesario para su desarrollo mediante el uso de *Nicotiana glauca Graham* autoclon TaPCS1.

Descripción de la invención

20 Las mejoras objeto de la presente solicitud de patente adicional se basan en utilizar la *Nicotiana glauca Graham* autoclon TaPCS1 como material inicial en la primera etapa del procedimiento descrito, permaneciendo las plántulas en el campo durante un periodo preferentemente de ocho años.

25 En la presente invención, *Nicotiana glauca Graham* autoclon TaPCS1 se refiere a una *Nicotiana glauca Graham* que incluye el autoclon TaPCS1 que codifica la fitoquelatina sintasa del trigo (*Triticum aestivum phytochelatin synthase*, Número de Acceso AF093752).

30 A este respecto, la *Nicotiana glauca Graham* autoclon TaPCS1 presenta una características mejoradas en cuanto a que aúna las propiedades atractivas de la especie silvestre, como el ser muy competitiva, pues crece como “malas

hierbas” y estar adaptada a suelos de bajo contenido nutricional y acuoso (resiste el estrés hídrico y nutricional) y favoreciéndose significativamente estas capacidades mediante la modificación genética introducida.

El autoclon TaPCS1 fue estudiado en profundidad demostrando una gran
5 especialización y rendimiento en la absorción de plomo y cadmio en levadura (utilizada como sistema modelo). Fue la primera fitoquelatina que se estudió, y pertenece a una especie vegetal que se cultiva habitualmente en el exterior de los laboratorios, lo que refuerza su mejor capacidad de adaptación al medio externo.

10 Así, el uso de esta especie modificada en el procedimiento de la invención, por una parte facilita la obtención de la materia inicial a partir del cultivo, ya que su rusticidad es muy alta, disminuyendo el coste de la siembra y permitiendo unas condiciones de cultivo esencialmente menos rigurosas. Por otro lado, debido a su carácter adaptado, creciendo de manera natural,
15 principalmente en terrenos incultos, escombreras y márgenes de carreteras, permite aumentar el rendimiento y abaratar el coste del procedimiento en base a la utilización también de individuos silvestres, procedentes de la poda, por ejemplo.

En un ejemplo de realización se recogieron 200 toneladas/Ha de biomasa
20 vegetal húmeda que, tras un secado preliminar, perdió un 20% de su peso, disminuyendo ésta 160 toneladas de biomasa vegetal parcialmente deshidratada. Esta biomasa se separó de las semillas, se trituró y se dejó secar, dando un recobrado de entre 50 toneladas al 20% de humedad y 61,5 toneladas al 35% de humedad, con un rendimiento respectivamente del
25 25% y del 30,75% con respecto a las 200 toneladas de biomasa vegetal húmeda iniciales. Las semillas separadas se prensaron tras calentamiento previo a 80-100°C, obteniéndose un bioaceite con un rendimiento de aproximadamente el 32% y una torta con un rendimiento de aproximadamente el 63,8%.

REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en la patente de invención P200930688 por "Procedimiento de cultivo energético para la obtención de biomasa y subproductos de la misma", donde el procedimiento de cultivo energético para la
5 obtención de biomasa y subproductos de la misma comprende las fases de i) sembrar la especie *Nicotiana tabacum* en invernaderos, disponiendo las semillas en semilleros especiales en condiciones controladas para conseguir la germinación y crecimiento de las correspondientes plántulas, hasta que éstas adquieran un tamaño y robustez aptos para su plantación en el campo; ii)
10 plantar las plántulas en el campo durante un periodo preferentemente de tres años, dejando el terreno descansar en barbecho durante un año para volver a realizar la plantación durante otros tres años; iii) cosechar dos o tres veces al año, mediante segado completo de la plantación, efectuándose el corte aproximadamente a 2 ó 3 cm por encima del suelo, obteniendo como cosecha
15 una biomasa mixta verde compuesta de biomasa propiamente dicha y de semilla, estando la biomasa formada por las hojas y el tallo de cada planta; iv) deshidratar la biomasa verde, a una temperatura comprendida entre 80°C y 90°C; v) refinar la biomasa deshidratada mediante machacado, triturado y tamizado de la misma y separación de la semilla, obteniéndose biomasa pura y
20 semilla pura; vi) separar la biomasa pura y seca para su uso como fuente de energía eléctrica y/o térmica, y de la semilla pura, procediendo seguidamente al posterior almacenamiento por separado de las mismas; vii) prensar la semilla en un proceso de termoprensado, previo calentamiento inicial de la semilla a una temperatura comprendida entre 80°C y 100°C, obteniéndose bioaceite para uso
25 en la generación de biodiesel o para la generación de energía eléctrica y/o térmica, y obteniéndose además una torta como producto utilizable en la revalorización energética de la misma forma que la biomasa pura, o como alimento para ganado,

caracterizado porque en la etapa i) se emplea la especie *Nicotiana glauca*
30 *Graham* autoclon TaPCS1 y porque las plántulas permanecen en el campo durante un periodo preferentemente de ocho años.