

799



325719

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE AÑOS

a favor de D o n E n r i q u e   B A Ñ O L A S   d e  
A y a l a , de nacionalidad española, domiciliado en Francia,  
1, Rue Alexandre Dumas, Beziers, p o r :

" PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE MATERIAS NEGRAS HUMICAS,  
POR DEGRADACION ESTRICTAMENTE ANAEROBIA DE MATERIAS ORGANICAS"

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

1            La invención hace referencia a la preparación de materias  
húmicas, llamadas también materias negras, por fermentación  
anaerobia de materias orgánicas.

5            La invención tiene más especialmente por objeto un proce-  
dimiento de preparación de las referidas materias húmicas, por  
degradación estrictamente anaerobia de materias orgánicas de  
origen vegetal o animal.

Las ventajas de los abonos orgánicos para el cultivo de  
los vegetales son conocidas desde tiempo inmemorial. Por el

325719



contrario, los procesos de transformación de las materias orgánicas por los microorganismos y el beneficio que extraen las plantas son todavía muy mal conocidos y son todavía objeto de estudios importantes.

5 Las condiciones en las que los organismos inferiores y los vegetales se desenvuelven en los medios propiamente apropiados presentan, en efecto, analogías ciertas. Es así, por ejemplo, que unos y otros deben absorber los mismos elementos nutritivos fundamentales - nitrógeno, fósforo, potasio - y que la atmósfera circundante debe hallarse a una temperatura suficiente y  
10 presentar un grado de humedad mínimo.

Es conocido, de todas formas, que muchos microorganismos denominados heterótrofos, en lugar de utilizar la energía solar como las plantas, satisfacen sus necesidades energéticas por  
15 la degradación de materias orgánicas.

Las plantas presentes en los medios en los que se desenvuelven estos microorganismos en detrimento de las materias orgánicas, extraen sin embargo ventajas de las acciones microbianas. En efecto, elementos constitutivos de los residuos orgánicos, que no pueden ser directamente absorbidos por las plantas  
20 bajo esta forma, son transformados por los microorganismos en substancias minerales directamente asimilables - nitratos, sulfatos, fosfatos, etc. -. La producción de gas carbónico es acrecentada por estos organismos, que solubilizan por otra parte  
25 un cierto número de compuestos, contribuyendo de esta forma directa o indirectamente a la nutrición de los vegetales. Además, los cuerpos microbianos fijan el nitrógeno del aire y efectúan la síntesis de ciertas materias orgánicas, acrecentando de esta forma directamente las reservas del suelo. Por último, los  
30 indicados cuerpos elaboran sustancias favorables al crecimiento de las plantas y se ha constatado que existe una correlación

325719



positiva entre su actividad celulolítica y la fertilidad del suelo.

5 En contrapartida, como se ha ya indicado, la presencia de una flora microbiana en el suelo puede en algunas ocasiones ser desfavorable al desarrollo de las plantas, especialmente si se trata de una flora patógena susceptible de producir sustancias tóxicas o de favorecer pérdidas de nitrógeno gaseosos en particular, cuando se aportan al suelo glúcidos, bajo forma, por ejemplo, de pajas o estiércol incompletamente fermentados.

10 La explotación agrícola racional de un suelo exige que la materia orgánica que se incorpora al mismo haya sido sometida a una degradación previa, a fin de que contenga una cantidad lo más elevada posible de materias negras constituidas por los productos del humus ( ácido húmico, ácido úlmico, humina, ulmina etc. ) así como una flora microbiana específica de alta actividad.

20 Los estudios efectuados por el recurrente han demostrado que es únicamente por fermentación estrictamente anaerobia de las materias orgánicas, en presencia de fermentos butíricos apropiados, que se puede obtener una degradación satisfactoria de estas materias, y es precisamente un procedimiento basado en estas constataciones el que constituye objeto de la presente invención. Los fermentos utilizados, de acuerdo con la invención, pertenecen a la familia " Clostridium Butiricum", pero hay que hacer notar que no todas las bacterias pertenecientes a este grupo pueden ser utilizadas con el mismo éxito y que únicamente ciertas cepas son susceptibles de producir diastasas aptas para provocar reacciones fermentativas a partir de sustancias ternarias como la celulosa, las materias pépticas y el almidón.

30 Según la invención, se utilizan de preferencia, como ele-

325719



mentos provocadores de la fermentación, las cepas de fermentos siguientes:

Bacillus Amilobacter, Costridium Butiricum, et Pastorianium, Granulobacter Pectinovorum, Bacillus Orthobutilicum, no  
5 siendo desde luego esta relación limitativa. Estas cepas permiten obtener una cantidad importante de materia húmica a partir de la materia orgánica contenida en los desperdicios agrícolas, industriales o urbanos, a condición de que sean mantenidas puras en todo momento.

10 Para mantener estas cepas en el estado de pureza necesario, el recurrente ha ideado una instalación para la puesta en práctica del procedimiento descrito anteriormente. Esta instalación, que forma parte igualmente de la invención, permite la fermentación  
15 continúa de materias orgánicas que contengan, por ejemplo, almidón, celulosa o materias prácticas, de cualquier origen, tanto rural como urbano, que contengan desperdicios vegetales o animales. Este dispositivo permite además mantener durante períodos muy prolongados las levaduras o bacterias a un grado de pureza apropiado, conservando de esta forma íntegramente la actividad  
20 de las mismas.

Esta instalación va a ser descrita detalladamente, haciendo referencia al dibujo adjunto, que se da a título de ejemplo no limitativo. Este dibujo es una vista alzada esquemática del conjunto.

25 La instalación comprende una primera cuba 1, provista de un sistema automático apropiado de reglaje de la temperatura interior. Este sistema, no representado, puede pertenecer a cualquier tipo conocido, eléctrico, a vapor, por agua u otro cualquiera. Los elementos nutritivos que provienen de un depósito 2  
30 son introducidos en esta cuba, por ejemplo, por su parte superior, siendo igualmente vertidas en la misma levaduras seleccionadas.

325719



nadas contenidas en un matraz 3. Las levaduras son de esta forma aclimatadas progresivamente a una temperatura apropiada, y se desenvuelven en el medio nutritivo ambiente para formar un fondo de cuba ( base del cultivo industrial ). En el interior  
5 de la cuba 1 se ha previsto un agitador 4.

El fondo de cuba ( base del cultivo industrial ) es seguidamente introducido en una segunda cuba 5, asi como los productos orgánicos que interesa degradar, previamente triturados o machacados en un dispositivo 6 apropiado. Un agitador 7 asegura  
10 la mezcla de estas materias en vistas a formar un barro de consistencia apropiada. La cuba 5 comporta igualmente un sistema de calefacción ( no representado ) que mantiene una temperatura apta para desencadenar la fermentación apetecida. Esta temperatura de una manera general se halla comprendida entre 37° y 40°  
15 C . El pH óptimo es del orden de 8.

El barro preparado en la cuba 5 es seguidamente trasladado a una tercera cuba 8, que constituye la cuba principal de fermentación y que es mantenida por medios apropiados a una temperatura y a un grado de acidez correspondientes a los valores  
20 que acaban de ser mencionados. En general, este barro, cargado de materias abrasivas, resulta difícil de mover.

Para mantener el barro al abrigo del aire, y para facilitar su paso desde la cuba 5 a la cuba 8, se pueden utilizar los gases producidos por la fermentación en la cuba 8. Estos gases  
25 son comprimidos por un compresor estanco 9 e inyectados en la parte superior de la cuba 5, cuyas aberturas han sido previamente cerradas, mientras permanecen abiertas, como se comprende, las tubuluras de comunicación entre las dos cubas. De esta forma se permanece constantemente en un medio estrictamente anaeróbico,  
30 favorable a la fermentación.

Es en esta cuba 8 que se forman las materias húmicas. Los

325719



gases que se desprenden de la masa en fermentación son gases combustibles que pueden ventajosamente ser recogidos en un recipiente o gasógeno 10 en vistas a su ulterior utilización en el circuito, tal como se ha indicado anteriormente, o como combustible industrial o doméstico. El producto negro, que sale de la base de la cuba bajo forma de un barro espeso, es evacuado en dirección a unos depósitos de secaje.

Se puede sincronizar fácilmente la introducción en la cuba 8 de la materia bacteriológica que proviene de la cuba 5 con la evacuación de las materias negras de la cuba 8, para hacer funcionar el dispositivo em régimen continuo.

Se puede igualmente prever en la cuba 8 un indicador de nivel de tipo conocido, que permite regular el funcionamiento del dispositivo en régimen continuo o no.

Se comprende que el procedimiento y el dispositivo que constituyen objeto de la invención no quedan limitados a las formas de puesta en práctica o de realización que han quedado descritas y que podrá por ejemplo aplicarse la instalación que ha quedado descrita en detalle a fermentaciones industriales anaerobias distintas de la fermentación butírica. En este caso, bastaría preparar la instalación en función de los fermentos rectificadores y de los caldos biológicos utilizados, sin que ello significara apartarse del marco de la invención.

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Procedimiento para la preparación de materias negras húmicas por degradación estrictamente anaerobia de materias orgánicas, de origen vegetal o animal, bajo la acción de levaduras apropiadas, caracterizado por preverse un caldo bacteriológico que contiene levaduras seleccionadas en la familia de los Bacillus Butiricus que es añadido, antes de la fermentación, a

325719



la materia orgánica triturada, para formar un barro biológico activo, que se hace fermentar a una temperatura a un pH apropiados, por ejemplo, entre 37° y 40° C y a un pH del orden de 8.

2 - Procedimiento, según la reivindicación precedente, caracterizado por comprender las disposiciones siguientes, aplicadas separadamente o según diferentes combinaciones:

a) Las levaduras utilizadas son Bacillus Amilobacter, Clostridium Butiricum y Pastorianum, Granulobacter Pectinovorum o Bacillus Orthobutylicum.

10 b) Se mezclan previamente en una cuba en vistas a la formación de un fondo de cuba ( base del cultivo industrial ), alimentos específicos, por ejemplo, fosfatos amoniacales y materias pécticas.

15 c) Se añaden al expresado fondo de cuba ( base del cultivo industrial ) residuos triturados de materias orgánicas, para constituir un barro biológico.

d) El expresado barro biológico es seguidamente trasladado a una cuba principal de fermentación, bajo la acción de una presión neumática.

20 e) La cuba principal de fermentación se halla aislada del aire y el barro biológico fermenta en una atmósfera constituida por los gases de fermentación.

f) Los gases de fermentación constituyen el agente motor que determina la introducción del barro biológico en la cuba principal.

25 g) Los gases de fermentación son evacuados hacia un depósito, por ejemplo, en vistas a su utilización como gases combustibles.

h) La cuba principal de fermentación es indiferentemente alimentada en regimen continuo o discontinuo.

30 3 - Procedimiento para la preparación de materias negras húmicas por degradación estrictamente anaerobia de materias

325719

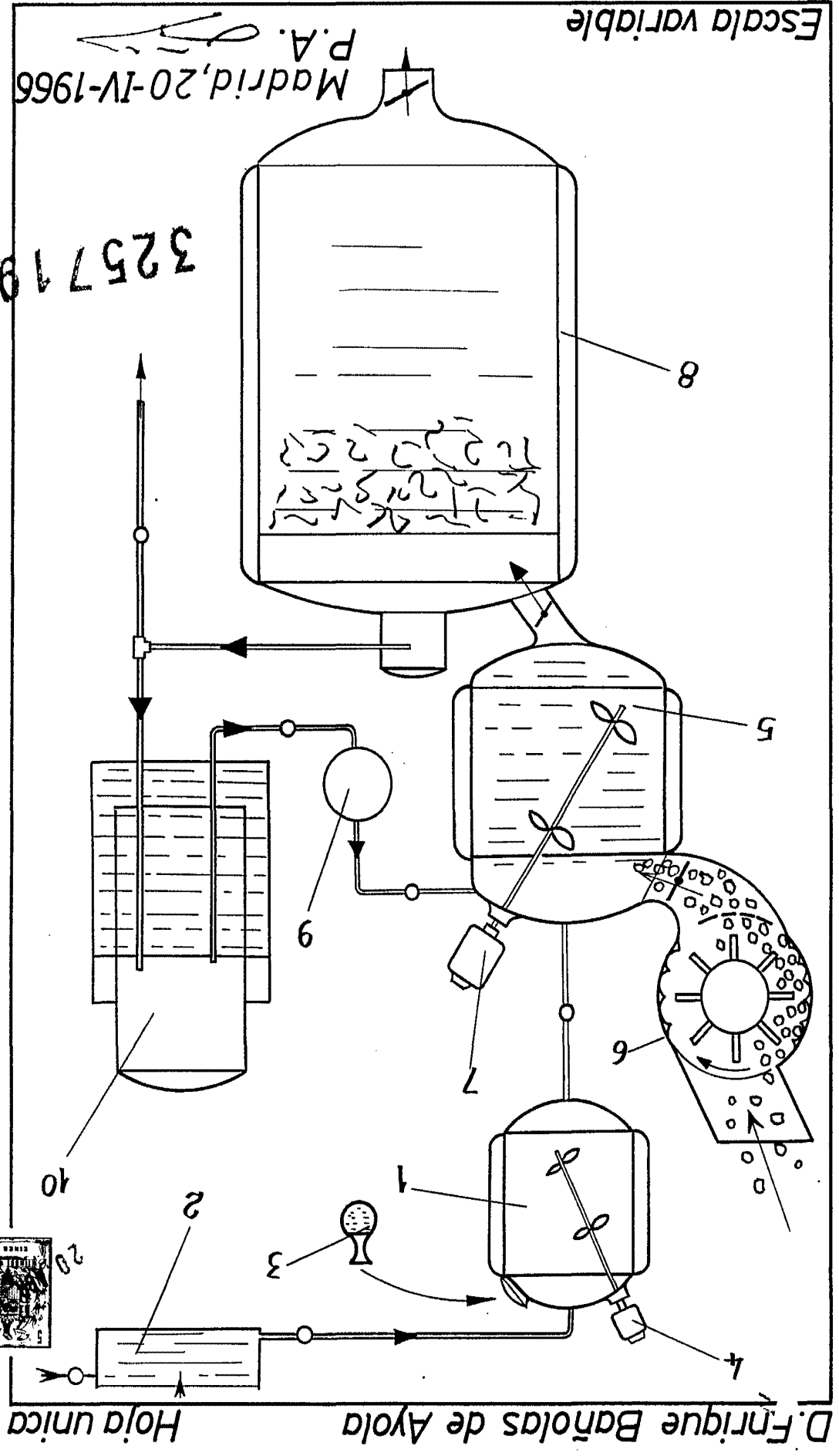


orgánicas .

Consta la presente Memoria Descrip-  
tiva de ocho hojas mecanografiadas, es-  
critas por una sola cara, numeradas del  
1 al 8 y con sus líneas numeradas, a su  
vez, de cinco en cinco y de dibujo anexo.

Madrid, 20 de Abril de 1966

P. A.



D. Frisque Bañolas de Ayola

Hoja unica



325719

Madrid, 20-IV-1966  
P.A.

Escala variable