

155800

P. 1.628 :

155859

30



30 ENE. 1942

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

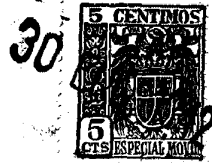
por VEINTE años

a nombre de Philippe N A L D I, de nacionalidad italiana, residente en el Hotel de l'Europe, Avignon, FRANCIA, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE FERMENTACION".

=====  
El objeto del presente invento consiste en un nuevo procedimiento general de fermentación de los almidones, azúcares y materias diversas, comprendien-

15585 9



5 do las materias celulósicas hidrolizadas o no, fermentación que principalmente, pero no con caracter exclusivo, es lacto-butírica, por medio de una simbiosis bacteriana obtenida por el empleo conjugado de especies seleccionadas diversas, adicionadas a las bacterias de la tierra y del tubo digestivo de ciertos animales herbívoros, entre otros, el del Panda, B. Panda, animal exótico que se nutre de tallos de bambú. Por esta vía se obtienen rendimientos superiores a los de otros procedimientos y por la composición de dichas levaduras, en especial por la presencia de anaerobios celulolíticos, así como por la forma operatoria que lo pone en obra.

En efecto:

15 Se incorporan a dichas levaduras, por medios y modos de cultivo apropiados, ciertas bacterias seleccionadas, lácticas, pseudo-lácticas, butíricas, celulolíticas, pectinolíticas, etc., sacadas de los medios de vida que les son propios, naturaleza, hombre, animales, Se da un lugar a las Pandas Bacteria especialmente aisladas y a especies celulosíticas, así como a ciertas sarcinas tomadas de las plantas y de la leña muerta.

25 Las levaduras así preparadas permiten hacer fermentar, además de los azúcares y de los almidones, otras sustancias contenidas en diversas materias primas, como por ejemplo, los salvados y residuos de cereales diversos o los hidrolizados de las materias

15585 y



celulósicas que contienen, además de los azúcares re-  
ductores, gomas, mucílagos, resinas, dextrinas, hemi-  
celulosas, celulosas no hidrolizadas, etc., así como  
5 ciertas sales orgánicas obtenidas por saturación de los  
ácidos presentes en dichos hidrolizados. Las fermenta-  
ciones por estas levaduras de las primeras materias  
arriba indicadas se caracterizan por rendimientos sen-  
siblemente superiores a los obtenidos por la mera trans-  
formación de los almidones o de los azúcares reducto-  
res.

10

Además de la composición de estas levaduras  
permite dirigir la actividad bacteriana hacia la obten-  
ción de diversos productos, y también, en el curso de  
una misma fermentación, detenerla en la fase deseada  
15 o proseguirla eventualmente a una fase ulterior. A tí-  
tulo de ejemplo, indicaremos aquí la forma de operar  
para obtener la fermentación láctica primeramente, y  
butírica después, de mostos turbios de hidrólisis de las  
materias celulósicas.

15

Después de sembrar mostos en la primera fase,  
láctica propiamente dicha, el pH se mantiene en las pro-  
ximidades de 5,5 por adiciones sucesivas de carbonato  
cálcico, permaneciendo la temperatura en las inmedia-  
ciones de 50°. Cuando el producto terminado deseado  
20 es láctico, se detiene en esta fase la fermentación,  
se concentra la solución de lactato cálcico, se ha-  
ce cristalizar este último y se separa por filtración,

25

155859

30 EN



enjugación o cualquier otro medio conocido.

5 Cuando los productos terminados deseados son los ácidos grasos volátiles, se procede de manera que se pasa a la segunda fase de la fermentación añadiendo al mosto una cantidad suficiente de carbonato de calcio para mantener el pH, durante todo el curso de la fermentación, entre 7 y 7,5, bajándose la temperatura hasta unos 40° C.

10 Esta forma operatoria consiste, pues, en hacer variar las condiciones de la fermentación (concentración de la primera materia, pH, temperatura coadyuvante, forma de aclimatación) para obtener productos diversos, por ejemplo, ya sea ácido láctico, o ácidos grasos volátiles, en medio "tamponado", ya sea alcoholes, quetona, y ácidos en medio ácido.

15 Por otra parte, la composición especial de las levaduras permite obtener un rendimiento máximo en productos diversos partiendo de primeras materias complejas.

20 En efecto, esta fermentación, que puede evolucionar en mosto turbio, permite hacer mas económico y fácil el empleo de ciertas materias como los residuos celulósicos, los desechos de molinerías, de arrocerías, aceiterías, etc.

25 De modo general, estas levaduras permiten una fermentación muy activa de las primeras materias empleadas. Su aclimatación a estas materias es espe-



5 cialmente rápida. Con relación a los procedimientos industriales conocidos de fermentación butírica, la nueva simbiosis reduce la duración de la fermentación, incluso en los casos mas difíciles, y aumenta los rendimientos en 20 % aproximadamente; soporta mas fácilmente la presencia en los mostos de antisépticos que es difícil eliminar íntegramente de los hidrolizados.

10 En la preparación de las levaduras, una vez realizada la mezcla de las bacterias de diversos orígenes, según el procedimiento, se mantienen los cultivos constantemente en estado activo por repicados frecuentemente repetidos en medios mixtos, azucarados, azoados y celulósicos, según una forma de operar que tiene en cuenta los productos de fermentación que se quieren obtener y las materias primeras que se desea tratar.

15 A título indicativo, pero no limitativo, citaremos a continuación un ejemplo de siembra de un hidrolizado bruto de materias celulósicas para obtener ácidos grasos.

20 La levadura especial elegida que, como se ha dicho, contiene entre otras especies los anaerobios celulosolíticos constantemente reactivados, se prepara primero en un recipiente de cultivo que contiene un litro de mosto a 10 % de materias fermentescibles determinadas y adicionado con las cantidades necesarias de materias nutritivas así como carbonato de cal, sirviendo este último para neutralizar los ácidos naciendo

155859



tes. La fermentación comienza al cabo de algunas horas. Esta primera levadura servirá solamente el tercer día para sembrar 1 y 1/2 litros de segunda levadura preparada con el hidrolizado bruto de las materias celulósicas. Este mosto, del cual no se ha separado el insoluble (lignina) contiene, por ejemplo, 70 g por litro de azúcares reductores (principalmente glucosa, mannososa, xilosa), otros fermentescibles no reductores (dextrinas, gomas, celulosas, hemicelulosas, etc.) y cantidades de ácidos diversos (acético, fórmico, levulí-  
lico, húmico, etc.) e incluso vestigios de antisépticos, por ejemplo, el furfurool, que es muy difícil eliminar completamente de los hidrolizados celulósicos.

A este mosto, a su vez, se le añade carbonato de cal y, según el caso, coadyuvantes químicos. El litro de primera levadura ha servido, pues, para sembrar 1 y 1/2 litros de mostos de hidrolisis como arriba se dice, para provocar la fermentación de los azúcares y de otras materias que son más especialmente transformadas por los anaerobios celulolíticos presentes en los cultivos. Como se ha dicho, estos cultivos se preparan industrialmente y se activan por calentamiento y repicados frecuentemente repetidos, en medios mixtos (celulósicos, azucarados, azoados). Al cabo de cuatro días de fermentación, estos 2 y 1/2 litros de levadura mezclados pueden echarse en 7 y 1/2 litros de nuevo jugo de hidrolisis, preparado como an-

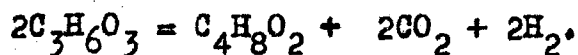
155859



tes se dice. Se tienen pues, en total 10 litros de mosto constituido por 25 % de levadura aclimatada y 75 % de hidrolizado bruto destinado a la fermentación. Estas proporciones son válidas para cualesquiera cantidades industriales.

La fermentación de la totalidad de los mostos está terminada al cabo de seis días.

Como ya se ha dicho, la fermentación lacto-butírica se realiza, sin tener en cuenta las fases intermedias, en dos tiempos, el primero de los cuales da sobre todo el ácido láctico, según la fórmula  $C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3$  y la segunda da los ácidos grasos volátiles según la fórmula siguiente, expresada en ácido butírico:



Operando industrialmente como se ha dicho a título de ejemplo, sobre los jugos de hidrolisis de las materias celulósicas, y por siembra de 25 % de levadura, la duración total de la fermentación será de 5 a 6 días en lugar de 8 a 9 días con fermentos de la tierra. Procediendo como se dice mas arriba, es decir, por siembras sucesivas, despues de cuatro días de fermentación solamente, es decir, en fase butírica, se obtiene el 25 % de levadura aclimatada a un grado muy avanzado permitiendo una fermentación rápida de los mostos que está terminada en 5 o 6 días.

Damos a título de ejemplo algunas cifras de rendimiento para un jugo de hidrolisis de orujos

150854



de olivas desaceitadas.

Siembra con 10 % de levadura

(bacterias butíricas de la tierra)

Duración de la fermentación.....15 días

5

100 Kgs. de azúcares reductores dan en ácido butírico 55 K 500, con un rendimiento por ciento de la teoría de..... 113,5 %.

Siembra con 25 % de levadura.

(bacterias butíricas de la tierra)

10

Duración de la fermentación..... 8-9 días

100 Kgs. de azúcares reductores dan en ácido butírico 57 Kgs.100 con un rendimiento por ciento de la teoría de..... 117 %

Siembra con 25 % de levadura

(con la nueva levadura aclimatada)

15

Duración de la fermentación..... 5-6 días

100 Kgs. de azúcares reductores dan en ácido butírico 66 Kgs. 400 con un rendimiento por ciento de la teoría de ..... 140 %.

20

El rendimiento teórico en  $C_4H_8O_2$  es de 48,9 % de los azúcares reductores. En los ejemplos citados los rendimientos superiores con relación a los azúcares reductores indican, pues, que otras sustancias contenidas en el hidrolizado han sido transformadas por las bacterias activadas conforme al procedimiento. De ello resulta que los rendimientos reales superan ampliamente a los rendimientos teóricos que serían de prever en el caso en que solo hubieran sufrido la fermentación

25

859



los azúcares reductores presentes en los mostos.

El hidrógeno y el ácido carbónico de la fermentación pueden ser recuperados y utilizados para diversas operaciones industriales.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 16 de enero de 1941, bajo el número 12.722, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

15 1º - Un procedimiento de fermentación caracterizado por el empleo de nuevas simbiosis bacterianas, preparadas y mantenidas en estado activo, en medios adecuados (azucarados y celulósicos) obteniéndose rendimientos elevados en tiempo reducido por la utilización de los fermentos seleccionados, entre ellos los que atacan directamente a los glúcidos, las celulosas y las hemicelulosas, adicionados a los fermentos de la tierra y a los procedentes del tubo digestivo de los herbívoros y realizándose esta fermentación industrialmente por siembras repetidas.

20 2º - En Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º., caracterizado, por una parte por la composición especial de las nuevas levaduras y por otra parte por una técnica apropiada que hace variar

25

155859



5

convenientemente las condiciones de la fermentación (concentración, pH, temperatura, duración de las reacciones bio-químicas) permitiendo ambos requisitos el empleo de materias primeras complejas (como los hidrolizados celulósicos, los residuos de cereales, etc.) y permitiendo también dirigir la actividad bacteriana hacia la obtención de diversos productos de fermentación (ácidos grasos, acetona, alcoholes, etc.) con resultados cualitativos y rendimientos ponderables superiores a los obtenidos precedentemente.

10

3º - Un procedimiento de fermentación.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

15

Esta Memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 ENE. 1942

P. A.  
Alberto de Elzaburu  
Por Madrid