



28 JUL 1922

145407

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 LES USINES DE MELLE, sociedad anónima  
francesa, establecida en Saint-Léger-les-Melle, Deux  
Sèvres, FRANCIA, por  
"UN PROCEDIMIENTO DE SACARIFICACION DEL ALMIDON  
"DE LAS MATERIAS LLAMADAS AMILACEAS O DE CUA-  
"LESQUIERA OTRAS SUBSTANCIAS QUE LO CONTENGAN"

=====:

Sabido es que para transformarse en azúcar, el contenido en las sustancias llamadas "amiláceas" u otras debe sufrir una operación conocida con el nombre de "hidrolisis" o bien de "sacarificación".

5

Varios procedimientos han entrado en la práctica corriente para ejecutar esta transformación.



A continuación los recordamos sucintamente.

1º - Hidrolisis por ácidos minerales:

10 En este caso, se pone el almidón en suspensión en una solución ácida (clorhídrica o sulfúrica) a dosis variables, y se calienta la masa durante un tiempo más o menos largo y a una temperatura más o menos elevada, estando por lo general esta última condición en razon inversa de la dosis de ácido y del tiempo.

15 2º - Hidrolosis por el malta:

En este caso las materias amiláceas se ponen en suspensión en agua y en general se cuecen media hora o más a temperatura superior a 100°.

20 Luego se enfría la masa hasta 55-60°, y se le añade cierta proporción de malta que contiene las diastasas hidrolizantes del almidón. La acción de estas diastasas a la temperatura considerada puede proseguirse durante una hora y más.

3º - Hidrolisis por las mucédíneas:

25 Se cuece la masa como en 2º, se la enfría luego a unos 40° y se hace que se desarrollen, en su seno, organismos conocidos con el nombre de mucédíneas, que tienen la propiedad de secregar las diastasas hidrolizantes del almidón.

30 4º - También se ha preconizado a veces hacer obrar las diastasas del malta sobre patatas ralladas, sin hacer sufrir a éstas la cocción previa, pero se ha comprobado que la sacarificación era incompleta y que el procedimiento no era conveniente para obtener los más altos rendimientos industriales.

35 5º - Finalmente, también se ha preconizado emplear ciertos enzimas de origen bacteriano o vegetal para comenzar una licuación del almidón en ciertas condiciones de temperatura y duración, antes de someter la masa a la cocción a alta temperatura y a la hidrolisis propiamente dicha. Se encuentran en

40



45 el comercio, con el nombre de "superclastasa", los en-  
zimas de origen bacteriano o vegetal utilizados pa-  
ra esta licuación previa, En el procedimiento  
conocido, esta licuación preparatoria va siempre se-  
guida de una sacarificación propiamente dicha, por  
ejemplo, por las mucedíneas.

50 Todos los procedimientos cuyo principio  
hemos recordado exigen instalaciones complicadas  
o acarrear grandes gastos en material especial y  
en consumo de ácido o de carbón. La única excep-  
ción de esta regla es el caso de hidrólisis direc-  
ta de las patatas por el malta, pero entonces el  
55 rendimiento de sacarificación es tan escaso que el  
procedimiento ofrece un interés económico e indus-  
trial restringido y no se ha generalizado.

60 Ahora bien; la solicitante ha encontrado  
un nuevo procedimiento de sacarificar el almidón en  
extremo sencillo, y para el cual no es necesario  
ni hacer intervenir los medios conocidos, como áci-  
dos, malta o licuación previa, ni recurrir a la  
cocción a alta temperatura o a aparatos especia-  
les complicados.

65 El procedimiento consiste esencialmente  
en poner en suspensión en agua cierta cantidad de  
sustancias amiláceas (por ejemplo, una parte por  
cinco de agua) cuyo almidón se quiere transformar  
en azúcar, y en someter la masa a la acción conju-  
70 gada de enzimas ya conocidos, como las superclas-  
tasas por ejemplo, y de coenzimas contenidos en  
ciertas sustancias amiláceas y que tienen la pro-  
piedad de catalizar la acción hidrolizante de los  
enzimas, propiedad que hasta ahora no se había pue-  
75 to nunca de relieve.

Se ha comprobado que las condiciones óp-



mas para realizar el invento y obtener el máximo de hidrolisis del almidón son en general las siguientes:

- 80 a) se somete a manipulación una sustancia amilácea bastante finamente dividida;
- b) se adopta una dosis de enzimas (del género de las superclastas) desde  $1/10.000^{\circ}$  hasta  $1/200^{\circ}$  del peso del almidón que se va a hidrolizar, según el poder hidrolizante de los enzimas;
- 85 c) se elige una temperatura de hidrolisis de  $35$  a  $80^{\circ}$ ;
- d) se ejecuta la hidrolisis durante un tiempo que oscila de una hora a 5 horas;
- e) cuando la sustancia amilácea a sacrificar, contiene ella misma el co-enzima, la cantidad de este último aportada directamente al medio por la carga de primeras materias basta en general para asegurar un buen rendimiento de la hidrolisis;
- 90 f) si se trata una materia amilácea naturalmente desprovista de co-enzimas o en la cual los co-enzimas preexistentes han sido destruidos por el tratamiento preliminar de la materia primera, por ejemplo por cocción a más de  $80^{\circ}$ , es fácil poner remedio por la adición directa de una proporción conveniente
- 95 de materia amilácea que contenga naturalmente co-enzimas, o también de cierta proporción de extracto de estos co-enzimas preparado por los medios conocidos.
- 100

Los ejemplos siguientes, dados a título no limitativo, harán comprender bien cómo puede realizarse el presente invento.

105

Ejemplo 1:

Caso de materias amiláceas que contengan inicialmente los co-enzimas.

Se pone en suspensión en agua trigo triturado a razón de 20 kilos de trigo por 100 litros de masa.

110



115 Se añade a la masa una cantidad de super-  
clastases correspondiente a 50 gramos por 100 kilos  
de almidón a hidrolizar, y se mantiene todo durante  
una hora a temperatura comprendida entre 55 y 65°,  
agitándolo. Entonces se comprueba que el almi-  
dón se ha transformado en azúcar con muy buen ren-  
dimiento.

120 Si el objeto final de la operación es la  
fabricación del alcohol, basta someterla masa hidro-  
lizada a la fermentación alcohólica, y se obtienen  
los rendimientos alcohólicos industriales normales.

Ejemplo 2:

125 Caso de una sustancia amilácea que no con-  
tenga inicialmente co-enzimas.

Se utiliza como primera materia arroz des-  
cascarillado, al cual se aportan los co-enzimas ne-  
cesarios añadiéndole por mitad salvado de trigo.

130 Se pone la mezcla en suspensión, a razón  
de 25 kilos en 100 litros, en agua a la que se han  
añadido enzimas conocidos (del género de las superclas-  
tases) y se calienta a 50-60°. Después de hora y  
media de agitación, el trabajo de sacarificación ha  
terminado, y la masa puede someterse, si se quiere  
135 a la fermentación alcohólica.

Ejemplo 3:

140 Se añaden a arroz descascarillado, a razón  
de 100 gramos por 100 kilos de almidón, co-enzimas  
extraídos previamente por los medios conocidos de  
sustancias que los contengan. Se opera después  
como en los ejemplos 1 y 2.

145 Es fácil cerciorarse de si la materia pri-  
mera contiene o no los co-enzimas necesarios para  
el éxito de la operación. Basta someter una peque-  
ña cantidad de dicha primera materia a la acción de



150 los enzimas conocidos (del género de las superclas-  
tasas) en las condiciones operatorias detalladas  
en el ejemplo 1, y medir el rendimiento de saca-  
rificación obtenido. Si hay deficiencia de  
co-enzimas en la materia que debe someterse a la  
hidrolisis, se remedia por los medios indicados  
en los ejemplos 2 ó 3.

155 Como el presente invento se caracteriza  
esencialmente por la utilización conjugada de en-  
zimas anteriormente conocidos y de co-enzimas que  
actúan como catalizadores y cuyo efecto no se había  
señalado nunca antes, es evidente que no se limita  
a los ejemplos arriba citados, sino que se extien-  
de a todos los casos en que la acción conjugada de  
160 los enzimas ya conocidos y de los co-enzimas nue-  
vamente puestos de relieve permite realizar la  
hidrolisis del almidón con un rendimiento elevado  
de azúcar.

165 Esta solicitud, que corresponde a la pre-  
sentada en Francia el 30 de Julio de 1938, bajo el  
número 433,736, se acoge a los beneficios del artí-  
culo 51 del Vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

170 Los puntos de invención propia y nueva  
que se presentan para que sean objeto de esta Pa-  
tente de Invención en España de VEINTE años, son  
los siguientes:

175 1º - Un procedimiento de sacarificar el  
almidón contenido en las sustancias llamadas "ami-  
láceas u otras, consistentes esencialmente en hacer  
actuar simultáneamente sobre dichas sustancias en-  
zimas anteriormente conocidos y co-enzimas que obran  
como catalizadores de hidrolisis.



180 2º - Un procedimiento, según se especifica en el punto 1º., caracterizado por el hecho de utilizar como primera materia una sustancia amilácea que contiene co-enzimas, caso en el cual basta hacer actuar enzimas sin adición especial de co-enzimas.

185 3º - Un procedimiento según se especifica en el punto 1º., caracterizado por el hecho de que, para suplir la deficiencia de co-enzimas en la materia amilácea, tratada se le añade una sustancia que contenga co-enzimas, por ejemplo trigo o salvado de trigo, antes de someterla a la operación de sacarificación.

190

4º - Un procedimiento, según se especifica en el punto 1º., caracterizado por el hecho de que se añaden los co-enzimas necesarios para ejecutar la sacarificación en forma de extractos obtenidos previamente, por los medios conocidos, de las sustancias que contienen naturalmente co-enzimas.

195

5º - Un procedimiento según se especifica en cualquiera de los puntos 1º a 4º., caracterizado por el hecho de realizarse la hidrólisis a una temperatura que no excede de 80º y que oscila con preferencia de 35 a 80º.

200

6º - Un procedimiento según se especifica en cualquiera de los puntos 1º a 5º., caracterizado por el hecho de que se opera la hidrólisis durante un tiempo de 1 a 5 horas.

205

7º - Un procedimiento de sacarificación del almidón de las materias llamadas amiláceas o de cualesquiera otras sustancias que lo contengan.

210

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especifi-



cado.

Este Memoria consta de ocho hojas escritas  
por una sola cara.

Madrid, 28 JUL 1939

P. A.

Albano de Elcaba

Por Poder