

MP/.

18 FEB



309511

memoria descriptiva

CLASE DE
REGISTRO

una Patente de Invención, por veinte años en España,

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

Maggi A.G.
(sociedad suiza)

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

Kempttal (Suiza)

OBJETO

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN HIDROLIZADO DE MA-
TERIAS PROTEICAS, PARTICULARMENTE DE LEVADURAS".

PRIORIDAD: 18 Febrero 1964, correspondiente a la patente suiza nº
1909/64.

3 095 1 1

18 FEB 1967



- 1 -

1

La presente invención se refiere a la fabricación de un hidrolizado de materias protéicas vegetales o animales, particularmente de levaduras.

5

Se conoce desde hace mucho tiempo el valor de las levaduras, tales como levaduras de panadería o levaduras de cerveza, como fuente de materias protéicas, de vitaminas y de sales minerales.

10

Ahora bien, en el pasado la utilización de estas substancias no era muy extendida, por motivo de su sabor amargo muy característico, que a menudo era mal aceptado por una gran parte de los consumidores. Además, se sabe que las levaduras no reventadas por medio de secado o de cualquier otra forma no se digieren completamente.

15

Diversos procedimientos han sido propuestos para sacar provecho del gran valor nutritivo de las levaduras, particularmente de su riqueza en vitaminas y en proteínas. Estos procedimientos requieren sobre todo la extracción, la autólisis, la hidrólisis o una combinación de estos tratamientos.

20

La extracción consiste en agotar las substancias solubles por vía acuosa, generalmente en caliente. Sin embargo, tal procedimiento no permite más que una extracción mínima, o sea del orden de 10 a 15%, de las materias protéicas además de las sales minerales. El extracto así obtenido contiene aproximadamente 3 a 4 % de nitrógeno total; por lo tanto es pobre en materias protéicas, las cuales se han quedado en la fracción insoluble. La extrac-

25

1 ción se combina a menudo con un plasmolisis para aumentar el rendimiento de la extracción, pero este procedimiento tiene el inconveniente de dar extractos muy ricos en sal de cocina.

5 El procedimiento es a veces completado con un hidrólisis ácido de la fracción insoluble a fin de solubilizar la mayor parte de las materias protéicas y de incorporarlas seguidamente al extracto, después de una neutralización con sosa. Generalmente, tal tratamiento da rendimientos 10 aceptables pero el producto obtenido es de calidad inferior y rico en sales. Los extractos de levaduras que de él resultan tienen un sabor característico difícil de disimular.

15 El autólisis, combinado a veces con un plasmolisis, consiste en sacar provecho de las enzimas naturales de la levadura a fin de obtener una degradación de las proteínas, suficiente para alcanzar una solubilización conveniente de estas últimas. Este procedimiento tiene dos inconvenientes mayores. Uno de ellos reside en el hecho de que 20 la operación se efectúa a una temperatura favorable a la actividad de las diversas enzimas naturales que contiene la levadura, o sea que no se puede dirigir eficazmente el desarrollo de la reacción ni impedir la aparición de reacciones secundarias intempestivas. El rendimiento se resiente 25 y los autolizados tienen a menudo un sabor a levadura bastante pronunciado, que limita el campo de su utilización.

Además, como la degradación se efectúa a tem

3 095 1 1



- 3 -

1

peraturas moderadas, del orden de 30 a 50°C, esta operación es lenta y exige a menudo 70 a 120 horas para asegurar un rendimiento aceptable. Además, ocasiona una especie de caramelización o un color marrón que perjudica al sabor y al aspecto del producto y aumenta su higroscopicidad. Por lo tanto, los autolizados así preparados son difíciles de secar.

5

10

Estos factores tienen mucha importancia cuando el procedimiento ha de aplicarse en la escala industrial.

15

La solubilización de las materias protéicas también se puede obtener por medio de una hidrólisis ácida o alcalina de la levadura. La hidrólisis alcalina tiende a solubilizar las proteínas en un medio alcalino y a separarlas de la fracción insoluble por filtración. Sin embargo, este tratamiento isomeriza ciertos aminoácidos y la neutralización de la solución filtrada provoca la precipitación de las materias protéicas de un pH que varía entre 5.0 y 7.0. Se deplora, por lo tanto, una pérdida apreciable.

20

La hidrólisis ácida consiste en calentar la levadura en un medio ácido para liberar los aminoácidos, pero una parte bastante elevada de estos últimos particularmente sensible a un pH fuertemente ácido es destruída durante el tratamiento.

25

Por otra parte, los medios de hidrólisis contienen polisacáridos que, por efecto de la condensación de los aminoácidos, producen ácidos húmicos poco solubles que

3 0 9 5 1 1



- 4 -

1

provocan una coloración intensa de la solución de hidrólisis. Por esta razón se ha de lamentar la pérdida de ciertos aminoácidos y los hidrolizados contienen una fuerte proporción de sal de cocina. Para descolorar el hidrolizado, es además necesario tratar el producto con carbón activo, lo que tienen una influencia desfavorable sobre la calidad y sobre el precio de costo del producto final.

5

10

La presente invención persigue el fin de producir un hidrolizado de levadura mejorado, remediando al mismo tiempo los inconvenientes que se han descrito más arriba.

15

20

Tiene por objeto un procedimiento de fabricación de un hidrolizado de materias proteicas, más particularmente de levadura, siendo notable ante todo por el hecho de que se somete la levadura a un primer tratamiento térmico para inactivar las enzimas naturales que contiene, que se hidroliza dicha levadura haciendo que intervenga al menos una enzima proteolítica y manteniendo unas condiciones óptimas de pH y de temperatura para la actividad proteolítica de la enzima que se escoge; después, cuando el grado de hidrólisis buscado haya sido alcanzado, se somete el hidrolizado a un segundo tratamiento térmico para inactivar la enzima introducida anteriormente.

25

Se realiza así una hidrólisis dirigida de la levadura; partiendo de una materia prima standardizada y de enzimas seleccionadas es posible obtener un producto cuyas características se pueden definir de antemano.

3 0 9 5 1 1

18



- 5 -

1

Las enzimas pudiendo intervenir en el procedimiento son escogidas, de preferencia, entre las que figuran a continuación: pancreatina, ficina, bromelina, papaína, enzimas proteolíticas de origen fúngico (*Aspergillus orizae*, *Rhozyme*, etc. ...). Se puede recurrir también a varias enzimas proteolíticas pudiendo actuar simultáneamente o sucesivamente, o también a varias mezclas de enzimas destinadas a intervenir sucesivamente.

5

10

La materia prima utilizada puede ser la levadura del tipo sacaromices, tal como la levadura de panadería, la levadura de cerveza, la levadura comprimida o secada, la levadura procedente de un medio de fermentación o la levadura de los tipos *Cándida*, *Torulopsis*, *Hansenula*, etc. ..., pero se comprende que el procedimiento puede aplicarse a otras materias protéicas vegetales o animales que después de la degradación según el procedimiento definido más arriba, podrían entrar en composiciones alimenticias a base de proteínas solubles de fácil asimilación.

15

20

En general es preferible efectuar la hidrólisis de la levadura en suspensión acuosa, dicha suspensión teniendo, en peso un tenor en materia seca comprendido entre 5 y 25%.

25

El primer tratamiento térmico al cual se somete la levadura, tratamiento destinado a temperar el contenido de la cuba de reacción y, sobre todo, a provocar la inactivación de las enzimas naturales que contiene la levadura, consiste en calentar la suspensión hasta una tempe-

3 09511

18



- 6 -

1 ratura superior a la que provoca la inactivación de la le-
vadura. Esta temperatura sobrepasa generalmente 70°C y se
sitúa de preferencia, entre 90 y 95°C. La duración del ca-
lentamiento puede variar en función de la temperatura; si
5 esta última está comprendida entre 90 y 95°C, una duración
de calentamiento de 10 - 12 minutos conviene perfectamente.

La enzima proteolítica escogida o la mezcla
de dichas enzimas se añade generalmente a la suspensión
cuando la temperatura de esta última ha sido llevada a la
10 que corresponde a la actividad óptima de la proteasa. Esta
temperatura es mantenida, de preferencia, a menos de 50°C
a fin de evitar en lo posible las reacciones secundarias que
podrían producirse eventualmente por fermentos contenidos
en la levadura y que habrían resistido al primer tratamien-
15 to térmico. En la mayoría de los casos, la hidrólisis se
efectúa a una temperatura comprendida entre 60 y 80°C. En
general está prácticamente terminada después de 4 a 12 horas.

Las fluctuaciones del pH pueden controlarse
fácilmente durante la hidrólisis y es fácil, también, man-
20 tener este valor en los límites exigidos por la enzima o por
la mezcla de enzimas escogida por medio de una adición de
ácido o de álcali al medio de reacción.

Según el género de enzima o de la mezcla de
enzimas utilizados, es conveniente introducir, para provo-
25 car una aceleración de la actividad enzimática y una reac-
ción más rápida, un activador específico a la enzima esco-
gida, como por ejemplo: el glutation, la cistina, la cis-

3 095 11.

'78 FEB



- 7 -

1 teína, el anhídrido sulfuroso, etc. ...

Paralelamente, y teniendo en cuenta que se conoce el comportamiento de la enzima o de la mezcla de enzimas utilizada, se puede prever una eliminación de los
5 inhibidores susceptibles de entorpecer el desarrollo de la reacción.

Por otra parte, la selección de la enzima o de la mezcla de enzimas permite variar ya sea el grado de solubilización (rendimiento en materias solubles), ya sea
10 el grado de degradación (tasa de nitrógeno aminado) de las materias protéicas iniciales. Se ha de observar que en general se desea obtener un buen rendimiento en materias solubles y que la tasa de nitrógeno aminado puede variar entre 20 y 80 % del nitrógeno total. Este último valor es, en ma-
15 yor parte, función de la enzima o de las enzimas utilizadas. Partiendo del hecho de que es posible escoger la enzima o la mezcla de las enzimas y de parar la hidrólisis a un momento determinado se puede preparar un hidrolizado teniendo, para una tasa de solubilización determinada, una tasa
20 de degradación que puede variar entre los límites indicados más arriba.

La naturaleza de la enzima o de las enzimas utilizadas puede igualmente ejercer una influencia bastante importante sobre la estructura de la membrana de la levadura.
25 En efecto, la acción enzimática puede dislocar esta estructura en una medida muy variable y permitir, por una parte, un intercambio más rápido con el núcleo y el plasma y por otra parte, una separación más fácil de estas membranas

3 095 11



- 8 -

1 insolubles en el curso de las diferentes operaciones de separación que se podrían prever (centrifugación, separación con ayuda de filtro-prensas, etc. ...).

5 Al final de la reacción, la suspensión se somete a un segundo tratamiento térmico que consiste en calentar el hidrolizado a una temperatura comprendida entre 90 y 95°C durante 10 minutos aproximadamente.

10 Después de haber eliminado la fracción insoluble, se puede proceder a la concentración del hidrolizado hasta obtener una pasta teniendo en peso un tenor en agua de 18 a 25 % aproximadamente. El producto final también se puede secar sobre un secador de cilindros, por pulverización o bien al interior de un horno bajo vacío y puesto después en forma de polvo o de granulado cuya tasa de 15 humedad esté comprendida entre 3 y 5 %. Si el producto está finalmente secado, conviene concentrar previamente el hidrolizado hasta una tasa de materia seca de 50 % aproximadamente.

20 El hidrolizado de levadura que resulta del procedimiento antes descrito, ofrece la ventaja de tener un sabor agradable; puede añadirse a diversos artículos alimenticios tales como sopas, caldos, preparados condimenticios o dietéticos, etc. ... para enriquecerlos en materias protéicas solubles fácilmente asimilables.

25 También puede reemplazar ventajosamente los hidrolizados de proteínas convencionales, las peptonas tradicionales, etc.

3 095 1 1

18 FEB 1954



- 9 -

1 Los ejemplos siguientes ilustran la puesta en obra del procedimiento según la invención, la cual sin embargo, no está limitada a las condiciones expuestas. Las proporciones están expresadas en relaciones ponderales.

5 Ejemplo 1

10 100 kgs. de levadura seca del comercio se suspenden en 1.000 litros de agua. La suspensión se mantiene durante 10 minutos a una temperatura de 90 - 95°C y después se enfría a 60°C. Se le agrega entonces a la suspensión 0,5 kgs. de pancreatina; el pH se mantiene entre 7,0 y 8,0.

15 La reacción se extiende sobre una duración de 6 - 10 horas, bajo agitación, después de lo cual se lleva otra vez la suspensión a 90 - 95°C durante 10 minutos para que la pancreatina pare su actividad. El pH de la suspensión hidrolizada se ajusta a 6,0 y después se separa de su fracción insoluble por centrifugación o por medio de un filtro-prensa. El residuo se lava una a dos veces con una cantidad igual de agua y después se concentran el filtrado y las aguas de lavado hasta alcanzar una consistencia pastosa (20 - 22 % de agua), o bien secados hasta 3 - 5 % de agua por medio de aparatos adecuados.

20 El producto seco bajo forma de polvo o de granulado contiene:

- 25
- 10 - 11 % de nitrógeno total
 - 3 - 5 % de humedad
 - 8 - 10 % de cenizas
 - menos de 1 % de sal de cocina.

3 0 9 5 1 1



- 10 -

1 El producto se disuelve en el agua y da una solución límpida, ligeramente dorada y de sabor agradable; el gusto de levadura es poco marcado.

5 El rendimiento en producto seco alcanza aproximadamente 60 kgs.

Ejemplo 2

10 5 kgs. de levadura prensada de panadería cuyo tenor en materia seca es de aproximadamente 25 %, son puestos en suspensión en 7,0 kgs. de agua y agitados hasta obtener una mezcla homogénea.

15 Como en el ejemplo precedente, la suspensión se calienta durante 10 minutos a 90 - 95°C y se enfría a 50°C. Se añade entonces 1,2 gramos de ficina y 2,4 gramos de bromelina.

La temperatura se mantiene a 50°C y el pH se ajusta a un valor comprendido entre 6,0 y 7,5. Después de 8 horas, 90 % al menos de las materias protéicas están en solución.

20 El residuo insoluble se separa de la manera acostumbrada y se lava 1 a 2 veces con una cantidad igual de agua.

25 La solución filtrada y las aguas de lavado se concentran bajo vacío hasta obtener una pasta viscosa. Esta pasta se seca en forma de un polvo teniendo 10 - 11 % de nitrógeno total siendo dicho polvo fácilmente soluble en el agua y produciendo una solución límpida.

Ejemplo 3

100 kgs. de una suspensión de levadura fres-

3 0 9 5 1 1

18 FEB 1925

- 11 -

1 ca Torula conteniendo 12 kgs. de materia seca se tratan a 85°C durante 30 minutos.

5 La suspensión se mantiene a dicha temperatura y se agregan 500 gramos de papaína cuya actividad es de 1:350. El pH se estabiliza a un valor comprendido entre 6,5 y 7,5. Después de 6 horas, la reacción se para procedien-
do como en el Ejemplo 2. Las materias protéicas de la leva-
dura son, prácticamente, solubilizadas. Después de la clari-
ficación, concentración y secado, se obtiene un polvo amari-
10 llo pálido cuya tasa de humedad está comprendida entre 3 y 5 %
y conteniendo 10 - 11 % de nitrógeno total. El peso del pro-
ducto obtenido alcanza 6,5 kgs. aproximadamente.

15 La adición de glutatión, de cistina, de cisteína o de anhídrido sulfuroso en cantidades poco elevadas, bajo forma de mezcla o separadamente, permite reducir la du-
ración de la hidrólisis de 6 a 4 - 5 horas aproximadamen-
te.

- - - - -

N O T A.-

20 = = = = =

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

25 1.- Procedimiento de fabricación de un hidrolizado de levadura caracterizado por el hecho de que se somete la levadura a un primer tratamiento térmico para inactivar las enzimas naturales que contiene, que se hidroliza dicha levadura haciendo que intervenga al menos una enzima



1 proteolítica y manteniendo condiciones de pH y de temperatura óptimas para la actividad proteolítica de la enzima seleccionada y después cuando el grado de hidrólisis buscado ha sido alcanzado, se somete el hidrolizado a un segundo
5 tratamiento térmico para inactivar la enzima introducida anteriormente.

2.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la levadura se somete a hidrólisis bajo la forma de una suspensión acuosa cuyo tenor en materia seca está comprendido, en peso, entre 5 y 25%.

10 3.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el primer tratamiento térmico sufrido por la levadura consiste en calentar a esta última a una temperatura superior a 70°C.

15 4.- Procedimiento según las Reivindicaciones 1 y 3, caracterizado por el hecho de que durante el primer tratamiento térmico, la levadura es llevada a una temperatura de 90 - 95°C durante 10 - 12 minutos.

20 5.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la hidrólisis de la levadura se efectúa a una temperatura comprendida entre 50 y 80°C.

6.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la dureza de la hidrólisis se extiende sobre un período comprendido entre 4 y 12 horas.

25 7.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la enzima escogida para realizar la hidrólisis de la levadura es la pancreatina.

3 0 9 5 1 1



- 13 -

1

8.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la enzima escogida para realizar la hidrólisis de la levadura es la papaína.

5

9.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la enzima escogida para realizar la hidrólisis de la levadura es la ficina.

10.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la enzima escogida para realizar la hidrólisis de la levadura es la bromelina.

10

11.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la enzima escogida para realizar la hidrólisis de la levadura es una enzima proteolítica de origen fúngico.

15

12.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se hace intervenir al menos una mezcla de enzimas proteolíticas para realizar la hidrólisis de la levadura.

20

13.- Procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se agrega al medio de reacción al menos un activador de la enzima escogida.

14.- Procedimiento según las Reivindicaciones 1 y 13, caracterizado por el hecho de que el activador es el glutatión.

25

15.- Procedimiento según las Reivindicaciones 1 y 13, caracterizado por el hecho de que el activador es la cistina.

16.- Procedimiento según las Reivindicaciones

3 095 11

18 FEB 1965



- 14 -

1 nes 1 y 13, caracterizado por el hecho de que el activador es la cisteína.

17.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 13, caracterizado por el hecho de que el activador es el anhídrido sulfuroso.

5 18.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el segundo tratamiento térmico al cual ha sido sometido el hidrolizado consiste en calentar este último a una temperatura comprendida entre 90 y 95°C durante 10 minutos aproximadamente.

10 19.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el hidrolizado se concentra hasta obtener una pasta cuyo tenor en agua está comprendido entre 18 y 25%.

15 20.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el hidrolizado se seca hasta obtener un producto cuyo tenor en agua está comprendido entre 3 y 5%:

21.- Procedimiento de fabricación de un hidrolizado de materias proteicas, particularmente levaduras.

20 Según se describe y reivindica en la presente memoria, la cual consta de catorce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 Febrero 1.965.

CARLOS ROEB

25