

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(19) ES	(11) NUMERO <b>485562</b>	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION <b>19 OCT. 1979</b>	

## PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
78.30134	19 Octubre 1978	FRANCIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>C12C 11/18; A23J 1/18</i>	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE LEVADURAS VIVAS EN ESTADO SECO"

(71) SOLICITANTE (S)
SOCIETE D'ETUDES DE TECHNIQUE ET DE REALISATIONS INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES, "SETRIC", Société Anonyme.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
31029 TOULOUSE CEDEX (Francia) - Zone Industrielle de Montaudran, Avenue Didier-Daurat, BP 4050

(72) INVENTOR (ES)
C. René CHELLE y D. Christian SANCHEZ

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. Alfonso Durán Olivella

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de invención se refiere a un procedimiento que permite la obtención de levaduras en estado seco o parcialmente deshidratadas que poseen buenas propiedades de conservación y de actividad de fermentación,

5. estando destinadas a la inseminación de medios de fermentación variados de la industria agroalimentaria, tales como mostos de vinificación, vinos, pastas de pastelería, mostos para cerveza, etc.

10. En la técnica actualmente conocida se han dado a conocer numerosos procedimientos para el secado de levaduras, tales como los descritos en los siguientes documentos:

- patente francesa nº 436.914 de 28 Noviembre 1911;
- patente inglesa nº 27.711 de 9 Diciembre 1911;
- 15. - patente USA nº 1.481.671 de 7 Julio 1921;
- patente USA nº 1.641.677 de 25 Mayo 1926;
- patente inglesa nº 648.071 de 16 Noviembre 1948;
- patente francesa nº 2.096.887 de 10 Julio 20. 1970.

Estos procedimientos se basan con pocas variantes, en un método de preparación común que consiste en lo siguiente:

- fijar en un primer tiempo las levaduras húmedas sobre un soporte finamente dividido y agitar la mezcla 25. hasta la obtención de una crema homogénea.
- proceder al espesado de dicha crema en un

segundo tiempo, para conseguir una pasta compacta más resistente, utilizando técnicas tales como el presecado, añadidura de absorbentes, ligantes, etc.

- Proceder a cortar en un tercer tiempo o fase

5. la pasta en pequeños fragmentos por medios mecánicos apropiados, tales como trituradores, máquinas de extrusio-  
nar, etc.

- Proceder al secado en una cuarta y última fase de las partículas resultantes de la operación de corte.

10. Las tres primeras fases o tiempos están destina-  
das a la conformación de las levaduras antes de la fase final de secado. Efectivamente, durante esta fase la forma granular o en polvo de las levaduras les asegura una gran superficie de intercambio con el medio de secado, acele-  
15. rando por este hecho la evacuación del agua que retienen.

- No obstante, el método de preparación de levadu-  
ras en estado seco que se ha descrito es larga y requiere técnicas y materiales complejos. Tanto las técnicas tales como la atomización y liofilización, que permiten conse-  
20. guir un producto en estado pulverulento, requieren aparatos costosos cuyo rendimiento energético es reducido y que además presentan el inconveniente de destruir un elevado porcentaje de las levaduras vivas.

- Para obviar estos inconvenientes la presente in-  
25. vención da a conocer un procedimiento de preparación de levaduras secas que poseen buenas propiedades de conserva-  
ción y de actividad fermentaria y que se podrán utilizar indiferentemente después de rehidratación previa antes su

introducción en el medio que se debe insemínar o bien directamente en dicho medio.

El presente procedimiento comprende la fijación de levaduras húmedas sobre un soporte sólido constituido por las partículas de un cuerpo finamente dividido e inerte para conseguir en una sola operación su conformación necesaria antes de la fase final de secado.

Se comprende el interés básico de este procedimiento en el que las tres fases que son necesarias para conformar las levaduras antes de la operación de secado en los métodos tradicionales quedan reducidas en este caso a una sola operación.

La operación de fijación de las levaduras sobre un soporte sólido, es decir, la operación que consiste en recubrir o tapizar la superficie de las partículas del cuerpo inerte y finamente dividido que constituye el soporte, se puede lograr de diferentes formas.

La primera de ellas consiste en mezclar el soporte y la pasta de levadura recogida a partir de un medio de fermentación líquida; la operación relativamente corta (unos 5 minutos ) es efectuada en un mezclador clásico. En unas condiciones de este tipo las levaduras permanecen poco tiempo en estado pastoso húmedo, puesto que el secado se realiza inmediatamente después de la fijación, lo que representa una gran ventaja si se tiene en cuenta que las levaduras concentradas en un medio nutritivo pobre (pasta) tienen tendencia a autolizarse.

El segundo método consiste en fijar las levadu-

ras por la percolación de una suspensión líquida a través de un lecho de partículas de soporte. En este caso, la cantidad de levaduras fijadas depende de la afinidad de las partículas y de las levaduras. Este método aporta, con 5. relación al anterior y a los métodos clásicos, la supresión de la operación de separación, que es costosa en inversión y en energía.

El tercer método propuesto consiste en fijar automáticamente las levaduras cultivándolas directamente 10. sobre el soporte impregnado del medio de cultivo (agua y elementos nutritivos). Este método presenta una ventaja considerable sobre los métodos conocidos puesto que el secado, la fijación y el cultivo de las levaduras se hacen sobre un mismo soporte y eventualmente en un mismo aparato. 15. to.

Es evidente que cualquiera que sea el método de fijación, el agua adsorbida debe permanecer en el interior de las partículas sin invadir el espacio entre partículas para facilitar la evaporación del agua cuando el secado se 20. lleva a cabo de manera clásica, por paso de un gas caliente y para que, en el tercer modo de fijación, pueda circular aire entre las partículas y aportar a las levaduras el oxígeno que necesitan para multiplicarse.

Otra serie de ventajas del procedimiento reside 25. en el hecho que las condiciones operatorias son muy favorables para la supervivencia de las levaduras durante la operación de secado puesto que, tal como se ha indicado al inicio de esta memoria, el estado pastoso de las levaduras

no dura más que el tiempo de la mezcla en el primer método y queda suprimido en los otros dos métodos (percolación, cultivo sobre soporte).

A continuación se indican algunos ejemplos de

5. realización del procedimiento de acuerdo con la presente invención, habiéndose controlado los productos conseguidos desde el punto de vista de calidad. Estos controles descansan en la importancia del número de levaduras vivas en el producto seco y en su actividad fermentaria.
10. La medición de la actividad fermentaria de las levaduras queda determinada del modo siguiente.
  - 1.- Principio: se introduce un número conocido de levaduras en una solución de glucosa y para un cierto número de levaduras vivientes dado, la rapidez de degradación de la glucosa es proporcional a la actividad fermentaria de dichas levaduras.
  15. 2.- Técnica: Se introduce un número conocido de levaduras en 200 ml de solución glucosada a 50 g/l y, manteniendo la suspensión a 30°C se dosifica el azúcar residual a lo largo del tiempo.
  20. 3.- Actividad fermentaria de referencia: Se utiliza una cepa *Saccharomyces cerevisiae* y se mide el tiempo necesario para que diversas concentraciones de levaduras degraden la glucosa en solución; estos tiempos son los siguientes:
    25. - 2 horas para una suspensión de  $9 \cdot 10^8$  levaduras/ml,
    - 3 horas 30 minutos para una suspensión de  $6 \cdot 10^8$  levaduras/ml,

- 5 horas para una suspensión de  $3 \cdot 10^8$  levaduras/ml.

4.- Cálculo de la actividad fermentaria: se introduce en una solución a base de 50 g/l de glucosa un número conocido de levaduras, por ejemplo  $6 \cdot 10^8$ /ml. La glucosa es consumida al final del tiempo t y la actividad fermentaria con respecto al *Saccharomyces cerevisiae* se da en este caso preciso por la relación: actividad = t/3,5 horas.

10. El conteaje de las levaduras vivientes se hace por métodos clásicos conocidos en las presentes técnicas y no será detallado en la presente memoria.

Ejemplo 1: secado de levaduras del tipo *Saccharomyces capensis* cultivadas en medio líquido y recogidas por centrifugación según el primer método de preparación de la invención.

La levadura es cultivada sobre un medio a base de melazas, en un fermentador clásico en medio líquido sometido a aireado y agitado. Al final de la fase exponencial de crecimiento, el medio es centrifugado a 6000 r.p.m. (vueltas por minuto) durante 5 minutos.

Se mantiene a 150°C en seco durante una hora serrín de corcho antes de la operación de fijación, para conseguir un soporte estéril.

25. Se mezcla a continuación la pasta con 10% de materiales secos con serrín esteril en un mezclador clásico durante 10 minutos y en las proporciones siguientes: 1 kg de levadura (en extracto seco) para 1 kg de serrín.

El producto húmedo resultante se seca y se comprueba consiguiéndose los resultados siguientes:

- humedad: 8,8%,
- número de levaduras vivas:  $20 \cdot 10^9$  /g,
- 5. - actividad fermentaria: 0,53.

Ejemplo 2: secado de levaduras del tipo *Saccharomyces cerevisiae* fijadas en el curso del cultivo sobre soporte sólido, según el tercer método de preparación de la invención.

10. Se introduce en un fermentador de 2 litros convenientemente aireado por inyección de aire estéril (0,11/mn), 60 g de serrín de corcho seco y 200 ml de medio de cultivo a base de melaza.

15. Una vez que la solución nutritiva ha sido adsorbida por el serrín, el conjunto es esterilizado media hora a 120°C.

20. Se hace circular aire entre las partículas húmedas del serrín y se insemna el medio así preparado mediante una suspensión de levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*).

Después de 48 horas de aireación y de incubación a 30°C, se añaden 250 ml de medio estéril y al final de un periodo de 72 horas se puede proceder a la etapa final de secado.

25. El producto seco resultante da un número de levaduras igual a  $4,6 \cdot 10^9$  /g.

En los dos ejemplos citados, se ha escogido como cuerpo inerte y finamente dividido el serrín de corcho

puesto que éste presenta todas las características físico-químicas para la realización del procedimiento de esta invención. Es evidente que se pueden utilizar otros cuerpos inertes tales como madera, puzolana, cloruro de polivinilo u otros, en función de soporte sólido de las levaduras.

Los métodos destinados a evacuar el agua que retienen las partículas de soporte impregnadas de levaduras húmedas podrán ser los métodos de secado clásicos tales como el que consiste en hacer recorrer la mezcla húmeda resultante por una corriente forzada de gas caliente.

No obstante este método de secado presenta algunos inconvenientes:

- 15. - los aparatos para su realización son relativamente complicados y por lo tanto costosos en cuanto a inversión;
- los rendimientos energéticos son reducidos;
- los volúmenes de gas necesarios pueden ser muy elevados;
- 20. - la temperatura del gas caliente puede ser perjudicial para la calidad de las levaduras.

Asimismo, la presente invención tiene por finalidad un nuevo procedimiento de secado que permite reducir los inconvenientes de los métodos clásicos.

Efectivamente, este procedimiento consiste en introducir en el polvo húmedo resultante de la mezcla de las levaduras y de las partículas de soporte, un producto

adsorbente más hidrófilo que este último y que no es fijador de levaduras.

Se comprende por lo tanto que el producto adsorbente provocará la migración en su dirección del agua de las partículas de soporte impregnadas de levaduras y esto sin aportación de calorías para la evaporación del agua durante el secado.

Para un máximo de eficacia de ese procedimiento es preferible utilizar un producto adsorbente dividido en partículas con la finalidad de aumentar las superficies de intercambio con las partículas del soporte.

Además, escogiendo para las partículas del producto adsorbente una granulometría distinta de la que presentan las partículas del soporte se podrá, después del secado, separar fácilmente por cribado las levaduras fijadas sobre su soporte por una parte y las partículas del producto adsorbente hidratado por otra parte.

Esta separación es necesaria simultáneamente para la calidad de las levaduras y para permitir la regeneración de las partículas del producto adsorbente y su reutilización en las mismas condiciones.

A título de ejemplo se indica a continuación un método de preparación de las levaduras secas de acuerdo con la invención.

En una primera fase, la fijación de las levaduras sobre partículas de corcho se realiza según uno de los tres procesos operatorios indicados al inicio de esta memoria.

En un segundo tiempo o fase se lleva a cabo la deshidratación del polvo húmedo resultante de la operación anterior del modo siguiente:

- se añade progresivamente 20g de granos de
- 5. zeolita (granulados con una longitud de 4 mm y diámetro 1,5mm) a 5g de levaduras fijadas sobre partículas de corcho, cuya granulometría es próxima a las 50 micras;
- se agita el conjunto y se mantiene a 35º C;
- al final aproximadamente de una hora, se criba
- 10. la mezcla de levaduras fijadas-granos de zeolita sobre una malla de acero inoxidable de 1 mm de lado, de manera que las levaduras fijadas atraviesan la criba y los granos de zeolita rechazados son secados en un horno a 150ºC para su reutilización a continuación para el secado de otras
- 15. levaduras.

Evidentemente, actuando sobre la relación de granos de zeolita con respecto a las partículas de corcho recubiertas de levaduras, se podrá hacer variar los tiempos de secado.

- 20. A continuación se indica, a título de ejemplo, una tabla que muestra la progresión del secado del ejemplo anterior.
- 
- 
- 
- 
- 
-

	Duración de secado en minutos	Humedad de las levaduras fijadas en %
	0	70,2
	10	16,7
5.	20	10,5
	30	5,2
	40	2

Es evidente que la separación de las partículas del producto adsorbente y de las partículas de soporte impregnadas de levaduras se podrá llevar a cabo por otros métodos conocidos, actuando sobre las diferencias de propiedades físicas de las partículas de los dos cuerpos. Así pues, será posible utilizar la densidad de los cuerpos para conseguir su separación en el espacio.

15. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del procedimiento descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

N O T A

Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

5. 1.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, en el cual las levaduras húmedas sufren un tratamiento previo a la fase final de secado destinada a la evacuación de la mayor parte de volumen de agua que retienen, caracterizado porque dicho tratamiento consiste en fijar las levaduras húmedas sobre un soporte
10. sólido constituido por las partículas de un cuerpo finamente dividido e inerte, para obtener en una sola operación su conformación requerida antes de dicha fase de secado.
15. 2.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según la reivindicación 1, caracterizado porque la operación de fijación de las levaduras se efectúa impregnando las partículas de medio de cultivo y cultivando a continuación las levaduras sobre las partículas tratadas de este modo.
20. 3.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según la reivindicación 1, caracterizado porque la operación de fijación de las levaduras se efectúa impregnando directamente las partículas de levaduras por mezcla de una solución concentrada
25. de levaduras con dichas partículas.
- 4.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según la reivindicación 1, caracterizado porque la operación de fijación de las

levaduras se efectúa por percolación a través de un lecho de partículas.

5. 5.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, caracterizado porque comprende la utilización de partículas de corcho como soporte sólido.

10. 6.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, en el cual las levaduras húmedas quedan fijadas sobre las partículas de un cuerpo finamente dividido e inerte, antes de la fase final de secado, caracterizado porque dicha fase de secado consiste en introducir en el polvo húmedo resultante de la mezcla de levaduras y partículas de soporte, un producto adsorbente más hidrófilo que este último y no fijador de levaduras.

15. 7.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho producto adsorbente está dividido en partículas.

20. 8.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado porque las características físicas de las partículas del adsorbente son distintas de las características de las partículas del soporte.

25. 9.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según las reivindicaciones 6, 7, y 8, caracterizado porque la granulometría de las partículas del adsorbente es distinta de la granulometría de las partículas del soporte.

10.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según las reivindicaciones 6, 7, 8 y 9 en su conjunto, caracterizado porque las partículas del adsorbente quedan separadas de las del soporte impregnadas de levaduras por cribado.

11.- Procedimiento para la fabricación de levaduras vivas en estado seco, según las reivindicaciones 6, 7 y 8, caracterizado por comprender la introducción de granos de zeolita en el polvo húmedo resultante de la mezcla de las levaduras y partículas de soporte.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de invención definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

12.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE LEVADURAS VIVAS EN ESTADO SECO".

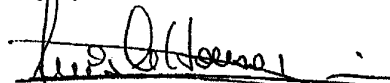
Consta la presente memoria de quince hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona, 19 OCT. 1979

P.A. de SOCIETE D'ETUDES DE TECHNIQUE ET DE REALISATIONS INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES, "SETRIC", Société Anonyme

ALFONSO DURÁN

F. P.



Fdo: Luis A. Durán Moya