

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 449.558	12 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 3 JUL. 1976	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75 20943	3 Julio 1975	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C12C, A21D	---

64 TITULO DE LA INVENCION
"Procedimiento de preparación de levaduras secas de panadería"

71 SOLICITANTE (S)
SOCIETE INDUSTRIELLE LESAFFRE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
41, rue Etienne Marcel, 75001 París, Francia

72 INVENTOR (ES)
Philippe Clément y Jean-Paul Rossi

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

DE/FZ-0374-76-B - Sté INDUSTR. LESAFFRE - "Levures sèches"
EX-FR-II

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de SOCIETE INDUSTRIELLE
LESAFFRE, de nacionalidad francesa, domiciliada en 41, rue
Etienne Marcel, 75001 París, Francia, por "Procedimiento de
preparación de levaduras secas de panadería", con prioridad
de la solicitud francesa nº 75 20943 de fecha 3 Julio 1975.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención tiene por objeto la preparación y
uso de una nueva levadura seca activa de panificación. - -

5. La invención tiene particularmente por objeto unos
medios para obtener esta levadura seca, es decir un procedi-
miento de fabricación que utiliza determinadas cepas utili-
zables a este fin. - - - - -

10. El interés de las levaduras secas activas de pani-
ficación, que se caracterizan por un contenido en materias
secas igual o superior al 92%, reside en el hecho de que su
actividad se conserva largo tiempo, incluso a temperaturas
relativamente elevadas. Su inconveniente reside en el hecho

de que el secado les hace perder una parte más o menos importante de su actividad fermentativa inicial y que, en consecuencia, su actividad, en materias secas iguales, será siempre más baja que la de las levaduras frescas de partida. - -

5. Conviene recordar aquí que las levaduras frescas de partida están generalmente clasificadas en dos categorías, las que salen de cepas llamadas "lentas" y las que salen de cepas llamadas "rápidas". Su característica distintiva es su actividad sobre pastas no azucaradas y sobre pastas azucaradas (es decir pastas que contienen en su composición sacarosa o sacarosa y glucosa). - - - - -

10. Las primeras tienen una débil actividad sobre pasta sin azúcar (sacarosa), pero tienen una actividad importante sobre pasta azucarada, es decir son muy "osmotolerantes". Estas cepas alcanzan, en general, su actividad fermentativa óptima para bajos contenidos de nitrógeno y de P_2O_5 (N/M.S. = 7 a 7,5 y P_2O_5 /M.S. = 2 con M.S. = materias secas). - - -

15. Las otras tienen una actividad muy fuerte sobre pastas sin azúcar, pero que disminuye rápidamente en presencia de pastas cada vez más azucaradas; las mismas son poco osmotolerantes. Estas cepas, que están en general adaptadas para la fermentación de maltosa, alcanzan su actividad óptima para grandes contenidos de nitrógeno y de P_2O_5 (N/M.S. = 8 a 8,5 y P_2O_5 /M.S. = 2,5 a 3,5). - - - - -

20. Se llama composición óptima, a la composición para la cual un contenido más importante de nitrógeno o de P_2O_5

25.

no da más que una ganancia de actividad débil y sobre todo corresponde a un deterioro neto de la estabilidad de la levadura obtenida. - - - - -

5. Hasta el presente, los investigadores se han aplicado a producir levaduras secas de gran actividad sobre pastas sin azúcar o poco azucaradas. - - - - -

10. Por el contrario, el problema de la obtención de levaduras secas de gran actividad sobre pastas con más de 5% de azúcar no ha sido planteado y, por consiguiente, no existen actualmente en el mercado levaduras secas que tengan una buena actividad fermentativa sobre pasta azucarada. - - - - -

15. Esta situación se explica por el hecho de que la propiedad de osmotolerancia está mucho más afectada por el secado que la actividad de la levadura sobre pasta sin azúcar. En otros términos, la pérdida de actividad en el secado es mucho más importante cuando es medida sobre pastas que contienen por lo menos 5% de azúcar, que cuando es medida sobre pastas sin azúcar. Se recuerda a este efecto que el término "osmotolerancia" proviene de la hipótesis de que las levaduras son más o menos sensibles a la presión osmótica creada por el azúcar adicionado a la pasta. - - - - -

20. Se ha constatado que la alteración de la osmotolerancia de las levaduras en el secado es tanto mayor cuando más importante es la osmotolerancia inicial, siendo esta alteración quizás explicable por la observación según la cual son los sistemas que permiten el paso de los azúcares a tra-

vés de la membrana que son los más alterados en el curso del secado, cualquiera que sea. - - - - -

Siendo así, se halla que los puntos en los cuales se consumen importantes cantidades de pastas con levaduras muy azucaradas son numerosos y, por consiguiente, las necesidades de levaduras secas que se aplican a dichas pastas son grandes. - - - - -

5.

El solicitante ha buscado pues poner a punto una levadura seca muy activa sobre pasta azucarada, teniendo esta levadura seca también, preferentemente, una buena actividad sobre pasta sin azúcar y sobre todo sobre pasta poco azucarada. - - - - -

10.

Por consiguiente, sabiendo que los tests reproducibles considerados por la firma solicitante para la medida de la actividad de una medida son los siguientes: - - - - -

15.

- Test A

- Medida de desprendimiento gaseoso, después de desleído, con la ayuda del fermentómetro de BURROWS y HARRISON (descrito en el Journal of the Institute of Brewing, Vol. LXV nº 1, Enero-Febrero 1959), - - - - -

20.

- Test A₁ (levaduras comprimidas frescas)

- a 20 g de harina incubada a 30°C, se adiciona un peso de levadura comprimida correspondiente a 160 mg de materias secas, estando esta levadura desleída en 15 ml de

agua que contienen 27 g de NaCl por litro y 4 g de $\text{SO}_4 (\text{NH}_4)_2$ por litro; se malaxa con la ayuda de una espátula durante 40 segundos, de manera que se obtenga una pasta que se coloca al baño maría regulado a 30°C ; trece minutos después del principio del malaxado, el recipiente que contiene la pasta es cerrado herméticamente; la cantidad total de gas producida es medida después de 60 y después de 120 minutos; esta cantidad se expresa en ml a 30°C y bajo 760 mm de Hg, - - - - -

5.

- Test A'1 (levaduras secas)

10.

- idéntico al ensayo A₁, pero previamente el malaxado, se rehidrata la levadura seca en agua destilada, a 38°C ; se utiliza a este efecto 40% del volumen de agua de hidratación utilizado; el complemento de agua, adicionado con 405 mg de NaCl, se adiciona al cabo de los 15 minutos de rehidratación, - - - - -

15.

- Test A₂ (levaduras comprimidas frescas)

- ensayo idéntico al ensayo A₁, pero se adicionan a la harina 100 mg de sacarosa; la cantidad total de gas producido es medida después de 60 minutos, - - - - -

20.

- Test A'2 (levaduras secas)

- ensayo idéntico al ensayo A'1, pero se adicionan a la harina 100 mg de sacarosa; la cantidad total de gas producido se mide después de 60 minutos, - - - - -

- Test A₃ (levaduras comprimidas frescas)

- ensayo idéntico al ensayo A₁, pero se adicionan a la harina 2 g de sacarosa; la cantidad total de gas producido se mide después de 60 minutos, - - - - -

5. - Test A'₃ (levaduras secas)

- ensayo idéntico al ensayo A'₁, pero se adicionan a la harina 2 g de sacarosa; la cantidad total de gas producido se mide después de 60 minutos, - - - - -

- Test A₄ (levaduras comprimidas frescas)

10. - ensayo idéntico al ensayo A₁, pero se adicionan a la harina 5,5 g de sacarosa; la cantidad total de gas producido se mide después de 60 minutos, - - - - -

- Test A'₄ (levaduras secas)

15. - ensayo idéntico al ensayo A'₁, pero se adicionan a la harina 5,5 g de sacarosa, la cantidad total de gas producido se mide después de 60 minutos, - - - - -

y que los tests de estudio utilizados por la solicitante son los siguientes: - - - - -

- Test B

20. - medida del desprendimiento gaseoso con el cimo taquígrafo CHOPIN, fabricado por M. CHOPIN & Cia, 5 rue

Escudier, Boulogne-sur-Seine, Francia, - - - - -

- Test B₁ (levaduras comprimidas frescas y levaduras secas instantáneas que no tienen necesidad de una rehidratación previa)

5. - a 250 g de harina, se adiciona un peso de levadura comprimida o de levadura seca instantánea que corresponde a 1,6 g de materias secas de levadura, y 150 ml de agua salada (50 g de sal/1,5 l de agua); se amasa 6 minutos; la temperatura de la pasta debe ser de 27°C al final del amasado; se coloca la pasta en el aparato y 6 minutos, exactamente medidos, después del final del amasado, se pone a presión la cámara termoestática a 27°C; se mide el desprendimiento total registrado sobre gráfico, en ml, después de 1 hora y de 3 horas, - - - - -
- 10.

15. - Test B'₁ (levaduras secas que deben ser rehidratadas)

- ensayo idéntico al ensayo B₁, pero, previamente al amasado, la levadura seca es rehidratada en agua destilada a 38°C (50 ml) durante 15 minutos; el complemento de agua y de sal se adiciona al cabo de los 15 minutos de rehidratación, - - - - -
- 20.

- Test B₂ (levaduras comprimidas frescas y levaduras secas instantáneas)

- ensayo idéntico al ensayo B₁, pero se adicionan a la harina 5% de azúcar, 5% de margarina y 4,0 g de mate-

rias secas de levadura; al final del amasado, se extraen 250 g de pasta que se introducen en el aparato; se mide el desprendimiento total después de 1 hora y 1 hora 30, - - - - -

- Test B'2 (levaduras secas no instantáneas)

5. - ensayo idéntico al ensayo B2, pero, previamente al amasado, la levadura seca es rehidratada en 50 ml de agua destilada a 38°C durante 15 minutos; el complemento de agua y de sal se adiciona al cabo de los 15 minutos de rehidratación. - - - - -

10. La levadura seca preparada según la invención da los resultados siguientes: - - - - -

- desprendimiento gaseoso superior o igual a 44 ml en el test A'3,

15. - desprendimiento gaseoso superior o igual a 20 ml y, preferentemente, comprendido entre 23 y 37 ml en el test A'4 y, preferentemente,

- desprendimiento gaseoso superior o igual a 39 ml en una hora, superior o igual a 56 ml en el curso de la segunda hora y superior o igual a 95 ml para el total de las dos horas en el test A'1. - - - - -

20.

Según un modo de realización preferido, la mencionada levadura da lugar a un desprendimiento gaseoso comprendido entre 47 y 54 ml, o incluso comprendido entre 45 y 54 ml en el test A'3. - - - - -

El conjunto de estos resultados hace que la levadura seca preparada y utilizada de acuerdo con la invención dé sobre la pasta azucarada unos resultados netamente superiores a los de todas las levaduras secas conocidas; la levadura preferida da además, sobre pasta sin azúcar, unos resultados comparables a las mejores levaduras secas comercializadas hasta el presente. - - - - -

El procedimiento que la firma solicitante ha puesto a punto para preparar las mencionadas levaduras secas, de un contenido en materias secas superior a 92%, preferentemente comprendido entre 94 y 97%. está caracterizado porque se somete a un secado cuidadoso - es decir a un secado particularmente suave - una levadura fresca comprimida, osmotolerante, con 30-35% de materias secas, a la cual se ha adicionado una emulsión de un agente emulsionante que tiene un valor HLB (Hidrophilic-Lipophilic-Balance) comprendido entre 3 y 11 en el agua, obtenida cultivando unas cepas de levadura estables al secado, siendo tales las condiciones del cultivo, que puede comprender una colada de melaza efectuada de manera discontinua y/o un tratamiento ácido efectuado sobre la crema de levadura, que el porcentaje de grumos de la levadura obtenida sea inferior al 5% y, preferentemente, inferior al 1%, que el porcentaje de proteínas de la levadura obtenida corresponda al óptimo de actividad de la cepa cultivada, y que además la composición de la levadura fresca comprimida satisfaga las desigualdades siguientes: - - - - -

$$- \frac{\text{Trehalosa}}{\text{Materias secas}} \geq 12\%$$

$$- 2,3 \leq \frac{\text{Nitrógeno}}{\text{P}_2\text{O}_5} \leq 3,8$$

- descenso crioscópico del agua externa de la levadura inferior a 0,5°C.

Se señala que, para medir el descenso crioscópico del agua externa de una levadura prensada con 30-35% de materias secas, se realiza una crema con 100 g de la levadura prensada y 30 g de agua perfectamente desmineralizada, se centrifuga esta crema y se mide el descenso crioscópico del sobrenadante obtenido, por ejemplo con la ayuda de un crioscopio de tipo BECKMAN (PROLABO nº 0329 600). El descenso del punto de congelación medido es proporcional a la cantidad de moléculas-gramos de sustancias disueltas en el agua externa.

- 5. trifuga esta crema y se mide el descenso crioscópico del sobrenadante obtenido, por ejemplo con la ayuda de un crioscopio de tipo BECKMAN (PROLABO nº 0329 600). El descenso del punto de congelación medido es proporcional a la cantidad de moléculas-gramos de sustancias disueltas en el agua externa.
- 10. La firma solicitante ha hallado que unos resultados particularmente satisfactorios se obtenían cuando la cepa aplicada en el marco de dicho procedimiento era una levadura de destilería, lenta, muy osmotolerante, y estable al secado, como la que ha sido depositada en el N.C.Y.C. (National Collection of Yeast Cultures, Nutfield, Redhill, Surrey RH1 4HY), bajo el nº R 30, o uno de los híbridos que se han obtenido por cruces y selecciones sucesivos, realizados con el fin de obtener unas cepas a la vez rápidas y osmotolerantes, y que están depositadas en el N.C.Y.C. bajo los números R 37
- 15. y R 38. - - - - -
- 20.

Las tres cepas R 30, R 37 y R 38 son saccharomices cerevisiae. En los tests taxonómicos clásicos practicados por la N.C.Y.C., a partir de la obra de J. LODDER, The Yeasts, A. Taxonomic Study, 1970, se distinguen esencialmente por las características siguientes, reunidas en la tabla I. - - - -

Tabla I

Tests	R 30	R 37	R 38
<u>Asimilación de los azúcares</u>			
Trehalosa	+	+	-
Melezitosa	+	+ bajo latente	-
α -metilglucósido	+	+ latente	-
<u>Fermentación de los azúcares</u>			
Galactosa	+ 3 semanas	+ 24 horas	+ 2 semanas
Crecimiento en medio sin vitaminas	-	-	+
Esporación en acetato de potasio	1 a 2 esporas por célula madre	3 esporas por célula madre	2 a 3 esporas por célula madre

Desde el punto de vista bioquímico de las levaduras, éstas tres cepas se distinguen muy poco las unas de las otras, sobre todo el aislado de la levadura lenta R 30 y el híbrido de la levadura R 37, pero las características tecnológicas de estas dos cepas son muy diferentes. Los tests taxonómicos tienen poco valor para distinguir unas cepas en el

interior de una misma especie, tanto más cuanto su reproducti
bilidad es incierta. Es en razón de su muy baja reproductibi
bilidad que no se ha dado ningún test que de una descripción
de la morfología de las levaduras. - - - - -

5. A parte de las mencionadas características, la inve
nención prevé también otras características que se utilizan,
preferentemente, al mismo tiempo y de las que se hablará más
explícitamente a continuación. - - - - -

10. La invención podrá, de todas maneras, comprenderse
mejor con la ayuda del complemento de descripción que sig
ue y de los ejemplos anexos, dándose dichos complementos de
descripción y ejemplos en relación con unos modos de realizaci
ción ventajosos de la invención. - - - - -

15. Proponiéndose, por consiguiente, fabricar una leva
dura seca del tipo en cuestión, que presenta las caracteri
sticas de las levaduras de acuerdo con la invención, se act
úa como sigue o de forma equivalente. - - - - -

20. Se selecciona en principio, de acuerdo con la inve
nención, una cepa de levadura estable al secado susceptible
de dar una levadura fresca que tenga un desprendimiento gase
oso de más de 45 en el test A_3 . Preferentemente, esta cepa
de levadura será susceptible de dar una levadura fresca
que tenga un desprendimiento gaseoso de más de 105 en el
test A_1 (total de las 2 horas). - - - - -

25. Es a partir de la cepa así elegida que se realiza

la preparación de la levadura fresca comprimida que se somete al secado. - - - - -

5. La preparación de la levadura fresca comprimida comprende un conjunto de tratamientos y de etapas de cultivo de acuerdo con la invención de los cuales se hablará y que confieren a ésta las propiedades buscadas que conserva en el curso del secado, gracias, a la vez, a la aptitud para el secado adquirida y a las características cuidadosamente elegidas de este último. - - - - -

10. En el curso de este conjunto de tratamientos y de etapas de cultivo, se incrementan las características osmotolerantes de la cepa de partida y se hace de manera que estas características se conserven. - - - - -

15. Es así que la invención permite llegar de manera inesperada a unas levaduras secas osmotolerantes, que tienen una buena actividad sobre pasta muy azucarada, que permiten reducir las dosis de levaduras generalmente necesarias para dichas pastas. Es así que la invención permite también llegar de forma inesperada, si se parte de una cepa rápida, a una
20. levadura comprimida, después a una levadura seca a la vez osmotolerante y destacablemente activa sobre pasta sin azúcar.

25. Para incrementar las características osmotolerantes de la levadura de partida, se puede rebajar su actividad invertasa por un tratamiento químico de la crema de levadura, por ejemplo por medio de ácido sulfúrico o clorhídrico. Un

- tratamiento de este tipo da resultados interesantes sobre pasta muy azucarada cuando la levadura fresca recolectada tiene una actividad invertasa superior a 30 unidades (estando definida la unidad invertasa como la producción de un micromol de azúcares reductores en 5 minutos por mg de materias secas de levadura a 30°C y a pH 4,7 sin plasmolisis de la levadura, o bien un semi-micromol de sacarosa invertida) y si esta actividad invertasa puede ser rebajada por un tratamiento ácido corto a baja temperatura, que no provoca más que una pequeña alteración de la fuerza fermentativa sobre pastas sin azúcar. El tratamiento puede efectuarse por acidulación de la crema a un pH comprendido entre 1,3 y 1,7 por una solución de ácido diluido, seguida de una neutralización a aproximadamente pH 4,5. La temperatura del tratamiento está en general comprendida entre 4 y 20°C y el tiempo de contacto ácido-crema antes de neutralización está en general comprendido entre 20 y 60 minutos; estos datos deben ser determinados experimentalmente de manera que se obtenga un valor de la actividad invertasa de las levaduras inferior a 30, preferentemente entre 5 y 20, sin alterar o alterando menos del 10% la fuerza fermentativa de las levaduras sobre pasta sin azúcar. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Tal como se ha dicho anteriormente, la influencia del tratamiento invertasa de la levadura no está marcado más que para las pastas muy azucaradas y para las levaduras rápidas ricas en invertasa. Para las pastas poco o medianamente azucaradas, (tests A₃ y B₂), su interés es limitado: el descenso de la actividad invertasa de las levaduras rápidas adaptadas a la maltosa y estables al secado que son conoci-

25.

5. das, no permite obtener levaduras secas que tengan un desprendimiento de más de 45 ml en el test A₃; se nota además su acción negativa sobre la actividad sobre pasta sin azúcar. No es más que en el test A₄ que este tratamiento, aplicado a una levadura rápida muy rica en invertasa, muestra una mejora neta. - - - - -

10. Para obtener unas levaduras muy eficaces sobre pastas azucaradas, cualquiera que sea su contenido en azúcar y cualquiera que sea el tipo de cepa utilizada, se actuará preferentemente sobre el método de propagación de la levadura cuando tiene lugar el cultivo, en particular adoptando un método de alimentación discontinuo de las levaduras en el último ciclo de multiplicación. - - - - -

15. La levadura es generalmente multiplicada en discontinuo en grandes cubas, pero la alimentación de melazas y de las diferentes sustancias necesarias para la multiplicación se realiza siempre en continuo, según una curva aproximadamente exponencial de manera que se aporte una cantidad de substratos proporcional a la cantidad de levadura en la cuba en cada instante (porcentaje de multiplicación constante). De hecho, el técnico hace variar este porcentaje de multiplicación y la proporción de los diferentes elementos de la mezcla nutritiva para regular la composición de la levadura obtenida. Un ciclo de fermentación de este tipo dura entre 10 y 20 horas y el factor de multiplicación de la masa de levadura está comprendido entre 3 y 9. - - - - -

La colada de melaza y los otros ingredientes se

realiza siempre en continuo, puesto que se ha demostrado desde hace largo tiempo que la concentración en azúcar y en sustancias nutritivas en el medio de cultivo debía ser en cada instante muy baja para obtener un rendimiento máximo (cf.

5. "Yeast Technology", JOHN WHITE, 1954 - página 58). - - - - -

Ahora bien, la firma solicitante ha puesto en evidencia que si, contrariamente a la mencionada práctica universalmente adoptada, la levadura permanecía en presencia, en el medio de cultivo, de una concentración importante de azúcar, su osmotolerancia, es decir su capacidad para fermentar las pastas azucaradas era netamente incrementada. Este incremento de osmotolerancia era tanto más marcado cuanto mayores eran las concentraciones instantáneas de azúcar en la cuba y que el tratamiento se aplica en fases de multiplicación más largas. - - - - -

En el plano práctico, para realizar el procedimiento, es suficiente, en el último ciclo de multiplicación, colar en un tiempo mucho más corto, la melaza que debe ser aportada en un tiempo dado, interrumpiéndose la colada durante el resto de este tiempo. Así, para un ciclo de 12 horas de multiplicación, es suficiente colar por ejemplo, durante 5 a 10 minutos al principio de cada hora o de cada media hora, la cantidad de melaza que normalmente habría debido ser colada durante el período de tiempo que comprende el tiempo de colada aumentado en la duración que separa el final de esta colada de la colada siguiente. - - - - -

La colada discontinua puede efectuarse durante las

últimas horas de multiplicación, antes de la recogida de la levadura destinada al secado. Preferentemente se efectúa durante por lo menos las 10 últimas horas de fermentación discontinua, que corresponden a un factor de multiplicación de la masa celular en fermentación de por lo menos 3. - - - - -

Este procedimiento se realiza obligatoriamente en discontinuo, es decir en el marco de un procedimiento en el cual la levadura no es recogida en continuo, sino solamente al cabo de un ciclo de multiplicación comprendido entre 10 y 20 horas. En efecto, en el marco de un procedimiento de este tipo, la levadura en multiplicación en la cuba es puesta en presencia -a cada colada instantánea a intervalos regulares- de concentraciones en general crecientes de azúcar, puesto que la colada de melaza total sobre un período dado es proporcional a la cantidad de levadura presente en la cuba. - -

La aireación de la cuba de fermentación se conduce según el contenido de oxígeno disuelto presente en el mosto en fermentación, de manera que no se insuffle aire en exceso, a fin de evitar un arrastre inútil del alcohol formado y a fin de evitar una reasimilación demasiado importante del alcohol en el curso de las dos últimas horas de fermentación con el fin de mantener un contenido de trehalosa máximo en la levadura. Preferentemente, el porcentaje de oxígeno disuelto se mantendrá entre 2% (0,0046 mM O₂ litro) y 10% de la saturación. - - - - -

Otro interés del empleo de un procedimiento discon

tinuo con respecto a un procedimiento que comprende la reco-
gida en continuo de levaduras, es que en el marco de un pro-
cedimiento de este tipo, la pérdida de rendimiento es míni-
ma, puesto que no hay ninguna pérdida de azúcar (una parte
5. del cual, en un procedimiento con recogida continua y colada
discontinua de la melaza, sería arrastrada con el mosto con-
vertido en levadura extraído de forma permanente) y hay rea-
similación de la mayor parte del alcohol formado. - - - - -

El porcentaje de incremento celular durante las
10. 10 últimas horas de fermentación y por consiguiente la cola-
da de melaza calculada en una hora, se eligen de la misma ma-
nera que en los procedimientos discontinuos con colada conti-
nua de la melaza, de tal manera que se obtiene la composición
buscada de la levadura y un porcentaje de formación de grumos
15. de la levadura recogida lo más bajo posible, inferior al 5%,
incluso al 1%, siendo los grumos restantes, la mayor parte,
grandes grumos a punto de separarse. - - - - -

En el plano de la composición que debe tener la
levadura fresca salida de la última fase de fermentación, de-
ben respetarse las condiciones siguientes: - - - - -
20.

- contenido en nitrógeno correspondiente al óptimo
de actividad, - - - - -

$$\frac{\text{contenido en trehalosa}}{\text{contenido en materias secas}} \geq 12\%$$

$$- \frac{\text{contenido en nitrógeno}}{\text{contenido en P}_2\text{O}_5} \text{ comprendido entre 2,3 y 3,8}$$

En el caso en que se emplea el procedimiento consistente en colar de manera discontinua la melaza al final de producción de la levadura que será secada, es interesante que la dilución del medio de cultivo sea lo más baja posible.

5. Se puede caracterizar esta dilución por la relación siguiente: - - - - -

pero del medio de cultivo en la cuba al fin de la multiplicación melaza vertida en la cuba en el curso del ciclo de multiplicación

10. que debe estar comprendida entre 3 y 7, y preferentemente entre 3,8 y 5. - - - - -

15. En todos los casos (tratamiento ácido eventual de la crema, empleo eventual del procedimiento con colada discontinua), se lava por medio de agua potable la levadura, de tal manera que la levadura comprimida responde a la condición según la cual el descenso crioscópico del agua externa de la levadura es inferior a 0,5°C. - - - - -

20. Como se ha mencionado más arriba, el descenso crioscópico del agua externa de la levadura es proporcional a las moléculas-gramo de cuerpos disueltos. Estos cuerpos disueltos pueden tener una acción muy nefasta cuando tiene lugar el secado. - - - - -

Se ha puesto en evidencia que si la levadura tenía

un contenido de 0,5 g de NaCl por 100 g de materias secas de levadura que provienen, o bien del tratamiento ácido, o bien del empleo del procedimiento con sal para filtrado de la levadura, como se ha descrito en la patente británica nº

5. 763.926, se registra en el secado una pérdida de fuerza suplementaria de 5% sobre pasta sin azúcar y de 8% sobre pasta azucarada. - - - - -

10. El procedimiento que consiste en colar de manera discontinua la melaza tiene, entre otros resultados, el de rebajar en gran manera el contenido de invertasa de las levaduras; sin embargo, no es la única explicación de su acción sobre la osmotolerancia, puesto que, como se ha visto, este descenso de la actividad invertasa no es interesante más que para el trabajo de las pastas muy azucaradas, mientras que este procedimiento mejora también la actividad de las levaduras sobre pastas que tienen unos contenidos en azúcares más bajos. - - - - -

20. Debido a que desciende también la actividad invertasa de las levaduras, no tiene generalmente interés hacer sufrir un tratamiento ácido a una levadura cultivada con colada discontinua de las melazas, salvo si se trata de una cepa rápida con actividad invertasa muy elevada producida con el fin de fermentar pastas con más del 15% de azúcar con respecto a la harina. - - - - -

25. En el caso en que se utilice una de las tres cepas preferentes antes mencionadas, no es indispensable prever

los dos tratamientos anteriormente mencionados. - - - - -

La cepa N.C.Y.C. nº R 30 es muy osmotolerante y le continua después de secado, si las condiciones descritas a continuación se suplen. Da sobre pastas azucaradas unas características ya muy interesantes. Sin tratamiento particular, la levadura fresca obtenida a partir de esta cepa tiene una actividad invertasa baja, del orden de 30 unidades; no se mejora por un tratamiento ácido. Por el contrario, sus características se mejoran por un cultivo discontinuo con colada discontinua de la melaza, pero la aplicación de este procedimiento, relativamente costoso, no es indispensable. -

Los híbridos N.C.Y.C. R 37 y R 38 son particularmente interesantes, puesto que permiten, sin tratamiento especial y bajo reserva de respetar las condiciones descritas a continuación, obtener unas levaduras secas que tienen unas características sobre pastas azucaradas comparables a las de las levaduras secas producidas a partir de híbridos modernos de levaduras rápidas, cultivadas en discontinuo con colada discontinua de la melaza. Ahora bien, este tratamiento que implica la colada discontinua de las melazas, es relativamente costoso, puesto que entraña un consumo suplementario de melaza del orden de 10 a 25%. Los híbridos N.C.Y.C. R 37 y R 38, dan unas levaduras frescas que tienen una actividad invertasa del orden de 60 a 70 unidades. Para el trabajo de las pastas muy azucaradas, es interesante hacerles sufrir un tratamiento ácido. - - - - -

Habiendo obtenido así -o bien a partir de una de

las 3 cepas N.C.Y.C. nº R 30, R 37, R 38, o bien a partir de una levadura fresca sometida a un tratamiento ácido, o bien a partir de un cultivo con colada discontinua de la melaza, o incluso por combinación de por lo menos dos de estos 3 medios-, una levadura fresca osmotolerante que tiene un porcentaje de producción de grumos lo más bajo posible y que responde a las cuatro condiciones siguientes concernientes a su composición: - - - - -

5.

- porcentaje de proteínas correspondiente al óptimo de actividad,

10.

- contenido de trehalosa sobre materia secas $> 12\%$

$$- 2,3 < \frac{\text{contenido en nitrógeno}}{\text{contenido en } P_2O_5} < 3,8$$

- descenso crioscópico del agua externa de la levadura fresca con 30-35% de materias secas inferior a 0,5º Celsius,

15.

se la somete a un secado particularmente cuidadoso. - - - - -

Puede tratarse de un secado neumático rápido, de un secado por lecho fluidizado o de una combinación de estos dos modos de secado. - - - - -

20.

Este tratamiento de secado se realiza en presencia de agentes emulsionantes y estabilizantes con propiedades filmogénas apropiadas para proteger la levadura en el curso del

secado y para facilitar su rehidratación. - - - - -

5. Así, se pueden adicionar a la levadura una emulsión en agua de éster de sorbitol, o de éster láctico, o de éster diacetiltartárico de mono y diglicéridos, o de stea-
roil-2 lactilato de sodio o de calcio y de goma arábiga, o
de goma de guar, o de carragenato. - - - - -

10. El contenido de agentes emulsionantes está calculado de manera que represente 0,5 a 2% del producto acabado, la del agente estabilizante de la emulsión 0,5% a 1% del pro
ducto acabado. - - - - -

Antes de la primera fase de secado, la levadura fresca, cuyo contenido en materias secas es de 30 a 35% en general, es dividida por extrusión a través de una reja de anchura de mallas comprendida entre 0,5 y 3 mm. - - - - -

15. El secado neumático presenta el interés de permitir unos secados particularmente cortos. - - - - -

20. La levadura es secada hasta por lo menos 92% de materias secas, preferentemente hasta 94 a 97% de materias se
cas. La materia seca de la levadura obtenida es regulada soplan
do, en el último compartimento del aparato de secado utilizado, aire deshidratado con una humedad relativa que está en equilibrio con la materia seca deseada para la levadura. - -

De manera que se evite cualquier principio de oxi
dación de la levadura, perjudicial a su conservación, el con

junto del secado, o las últimas fases del secado, cuando por ejemplo la levadura ha alcanzado una materia seca de 80%, pueden efectuarse bajo vacío o bajo gas inerte, por ejemplo, el nitrógeno o el dióxido de carbono. - - - - -

5. El conjunto del secado se efectúa preferentemente en continuo y es conducido de manera tal que la temperatura de la levadura no alcanza jamás 35°C. Aunque ello no sea primordial, es preferible que la duración total del secado sea tan corta como sea posible. La misma debe ser inferior a 5 horas, y será preferentemente igual o inferior a 1 hora. - -

Las levaduras secas así obtenidas pueden ser incorporadas a la pasta, o bien después de rehidratación a 38°C, o bien directamente. Se obtienen para estas levaduras secas, en los tests B y B', unos resultados similares. - - -

15. Las mismas son, preferentemente, acondicionadas bajo vacío o bajo atmósfera inerte, de manera tal que el contenido en oxígeno residual sea inferior al 2% de volumen del acondicionamiento llevado a la presión atmosférica. - - - -

20. Siendo así, se ilustra la invención por los ejemplos siguientes: - - - - -

EJEMPLO 1. - Selección de las cepas

Se realiza para cada cepa a comprobar, un cultivo de 24 horas recurriendo a fermentadores de 3 litros (ver Yeast Technology, J. WHITE, 1954 - páginas 103 a 106). El me

5. dio de cultivo tiene un volumen total de 1100 ml. El azúcar es aportado en forma de melaza. El aire es filtrado sobre membrana del tipo Millipore, a razón de 1 m³/hora para una batería de 3 fermentadores. La inseminación se realiza por 300 mg de levadura obtenida por cultivo anaerobio en balones.

10. Se han preseleccionado así las cepas R 30, R 37 y R 38. Se han consignado en la Tabla II los resultados obtenidos de una serie de ensayos realizados con estas 3 cepas y con unos híbridos (ensayos en paralelo consignados en la última línea) de levadura rápida adaptada a la maltosa y estables al secado. - - - - -

TABLA II

Cepas ensayadas	Resultados		Actividad Invertasa
	Test A ₁ 1 h	Test A ₃ 1 h	
Levadura de destilería N.C.Y.C. R 30	25	58	30
Híbrido de levadura N.C.Y.C. R 37	35	58	60
Híbrido de levadura N.C.Y.C. R 38	33	66	70
Híbridos de levadura rápida adaptada a la maltosa	60	45 a 57	50 a 200

Las levaduras recogidas son muy inestables. Los resultados obtenidos no corresponden exactamente a lo que puede obtenerse

en el marco de la producción de levaduras estables al secado, o de levaduras prensadas comerciales. No son reproducibles muy exactamente. Los resultados obtenidos deben siempre ser apreciados con respecto a una o dos cepas testigo. - - - - -

5. EJEMPLO 2.

Se recurre a una batería de fermentadores pilotos constituidos como sigue: - - - - -

- diámetro interior 45 cm, altura 85 cm, volumen útil 80 l,
- 10. - doble envolvente que permite una regulación de la temperatura del mosto en fermentación,
- llegada de aire situada en la parte inferior de la cuba, coronada por un agitador que gira a 1.500 vueltas/minuto arrastrado por un motor de 3 CV,
- 15. - dispositivo de colada de los ingredientes por bombas dosificadoras de la marca BRANN & LUBRE, que tienen un caudal horario regulable entre 0,1 litros/hora y 6 litros/hora,
- 20. - dispositivo de regulación automática del pH a un valor de consigna marcado, por colada de ácido sulfúrico diluido,
- dispositivo de regulación de la altura en cuba

del líquido en fermentación por colada de agente antiespumante. - - - - -

5. En cada ensayo, la levadura es inseminada en la hora 0 en un pie de cuba de 35 litros que contiene 160 g de melaza, 15 g de nitrógeno y 15 g de P_2O_5 . Un ensayo de fermentación dura 14 horas, al cabo de las cuales la levadura producida es recogida. - - - - -

10. Al cabo de 14 horas, el peso de la cuba es de 63 kg (un poco más de 60 litros) y la cantidad de melaza vertida es de 13,1 kg con 50% de azúcar "clerget". La dilución de estos ensayos después de: - - - - -

$$\frac{\text{Peso de la cuba al final de fermentación}}{\text{melaza vertida}} = \frac{63}{13,1} = 4,8.$$

15. La melaza es vertida en continuo, en cantidades crecientes a cada hora, salvo en el curso de las últimas horas. El nitrógeno se aporta en forma de amoníaco en solución; es también colado en cantidades crecientes a cada hora (curva con carácter "exponencial"), parándose esta colada en la hora 12. El fósforo se aporta en forma de ácido fosfórico durante 5 horas. Las cantidades de nitrógeno y de P_2O_5 introducidas están calculadas de manera que se obtenga la composición deseada tomando como hipótesis un rendimiento: - - - - -

20.

$$\frac{\text{Levadura con 30\% de materias secas}}{\text{melaza al 50\% de azúcar "clerget"}} = 100$$

y un rendimiento de asimilación P_2O_5 y nitrógeno mineral más

nitrógeno asimilable de la melaza de 100. - - - - -

La cantidad de aire insuflado es regulada en función del porcentaje de alcohol en la cuba. - - - - -

5. La levadura es separada y lavada en centrifugadora, deshidratada hasta 32-33% de materias secas sobre filtro rotativo bajo vacío, empleando el procedimiento a la sal (sal que es eliminada muy cuidadosamente por las rampas de lavado sobre filtro rotativo) y finalmente extruída o bien en panes de 500 g, o bien en fideos de 0,6 mm de diámetro. - - -

10. El lavado se conduce de tal manera que el descenso crioscópico del sobrenadante obtenido a partir de una crema constituida por 100 g de la levadura con 30-35% de materias secas, tomada a la salida del filtro y 30 g de agua desmineralizada, sea de 0,3°C. - - - - -

15. A la levadura destinada al secado, se adiciona una fina emulsión, constituida por éster de sorbitol y goma arábiga, a razón, respectivamente, de 1,5% y de 0,7% de materia seca de la levadura. - - - - -

20. La levadura extruída en fideos a 0,6 mm de diámetro es secada sobre un fluidizador discontinuo de laboratorio en 30 a 40 minutos, de manera que la temperatura de la levadura no sobrepase de 35°C en el curso del secado. - - - -

Se presta gran atención a la puesta en fluidización y al principio del secado que debe ser rápido y homogéneo.

neo. Para ello, la levadura es vibrada manualmente al principio del secado. - - - - -

5. Al final de secado, se sopla aire deshidratado con 7 g de agua por kg de aire para poder regular la levadura con la materia seca deseada. - - - - -

La levadura obtenida es de 94% de materias secas; se presenta en forma de pequeños fideos de 1 a 2 mm de longitud, de color ligeramente crema. - - - - -

10. Este protocolo de ensayo permite confirmar los resultados obtenidos en fermentadores de 3 litros de volumen total (medio de cultivo 1,1 litros) y ensayar la estabilidad al secado de las cepas preseleccionadas al primer nivel. - -

15. Este protocolo de ensayo se aplica a las tres cepas depositadas en la N.C.Y.C. bajo los números R 30, R 37 y R 38, y a un híbrido de levadura rápida, adaptado a la malta y particularmente estable al secado. - - - - -

20. Las coladas de nitrógeno se calculan para obtener una levadura con 7% de nitrógeno sobre materias secas con la cepa N.C.Y.C. R 30, y 8% de nitrógeno sobre materias secas con las otras tres cepas. - - - - -

La colada de P_2O_5 está calculada para obtener una relación nitrógeno/ P_2O_5 de 3,2. - - - - -

Los rendimientos $\frac{\text{levadura expresada con 30\% de S.M.}}{\text{melaza con 50\% de azúcar "clerget"}}$

obtenidos por estas cuatro cepas, están comprendidos entre 95 y 100, sin que las diferencias obtenidas sean significativas. Por consiguiente, se alcanzan los objetivos de composición previstos. - - - - -

5. El contenido en trehalosa sobre materias secas de las levaduras es superior al 13% y el descenso crioscópico del agua externa de las levaduras, después de paso sobre filtro rotativo, es inferior a 0,3º Celsius. El porcentaje de producción de grumos de las levaduras obtenidas es de 1%.

10. Los resultados obtenidos para las levaduras con 32-33% de materias secas y con 94% de materias secas, están consignados en la tabla recapituladora III (líneas 1 a 4).-

EJEMPLO 3.

15. Se cultiva, según el protocolo de ensayos descrito en el ejemplo 2, el híbrido de levadura rápida ya cultivado en el ejemplo 2 y el híbrido N.C.Y.C. nº R 38. La crema de levadura es llevada a pH 1,4 con ácido clorhídrico en solución normal. El tratamiento es parado por neutralización a pH 4,5 cuando la levadura expresada con 30% de M.S. no tiene ya una actividad invertasa más que de 15, y después la crema es filtrada sobre filtro rotativo bajo vacío y tratada como en el ejemplo precedente. - - - - -

20.

Los resultados obtenidos están consignados en la tabla recapituladora III (líneas 5 y 6). - - - - -

EJEMPLO 4.

A partir del híbrido de levadura rápida ya cultivado en los ejemplos 2 y 3 a partir de la cepa N.C.Y.C. nº R 30, se produce una levadura fresca y una levadura seca, según el protocolo de ensayos descrito en el ejemplo 2, pero la colada de melaza se realiza de manera discontinua, siendo colada la melaza, que debe ser colada en una hora, al principio de cada hora durante 10 minutos. La aireación está regulada en función del porcentaje de oxígeno disuelto. Las coladas de nitrógeno (teniendo en cuenta el nitrógeno asimilable de la melaza) y de P_2O_5 están reducidas en 10% para tener en cuenta la caída de rendimiento. - - - - -

El rendimiento a estos ensayos expresado por la relación: -

$$\frac{\text{levadura expresada con 30\% de materias secas}}{\text{melaza con 50\% de azúcar "Clerget"}} \text{ es de aproximadamente 80\%.}$$

El porcentaje de grumos de la levadura obtenida es de 1%. El porcentaje de trehalosa sobre materias secas es de 12 a 13%. Los resultados de las actividades fermentativas medidas sobre levadura fresca y sobre levadura seca están consignados en la tabla recapituladora III (líneas 7 y 8). - -

EJEMPLO 5.

En la tabla recapituladora III (líneas 9 y 10), se hacen figurar los mejores resultados registrados con unas levaduras secas tomadas en el comercio: - - - - -

- una levadura seca obtenida con una cepa lenta,
fabricada en América del Norte (línea 9)

- una levadura seca obtenida con una cepa rápida,
fabricada en Europa (línea 10). - - - - -

5. La medida del desprendimiento gaseoso con el cimo
taquígrafo CHOPIN, de la levadura seca, obtenida con una ce-
pa lenta, fabricada en América del Norte, se ha efectuado
con la ayuda de los tests B' (B'₁ y B'₂); en efecto, contra-
riamente a todas las otras levaduras ensayadas, esta levadu-
ra seca, de origen americano, da unos resultados netamente
10. inferiores por incorporación directa de la levadura en la pas-
ta. - - - - -

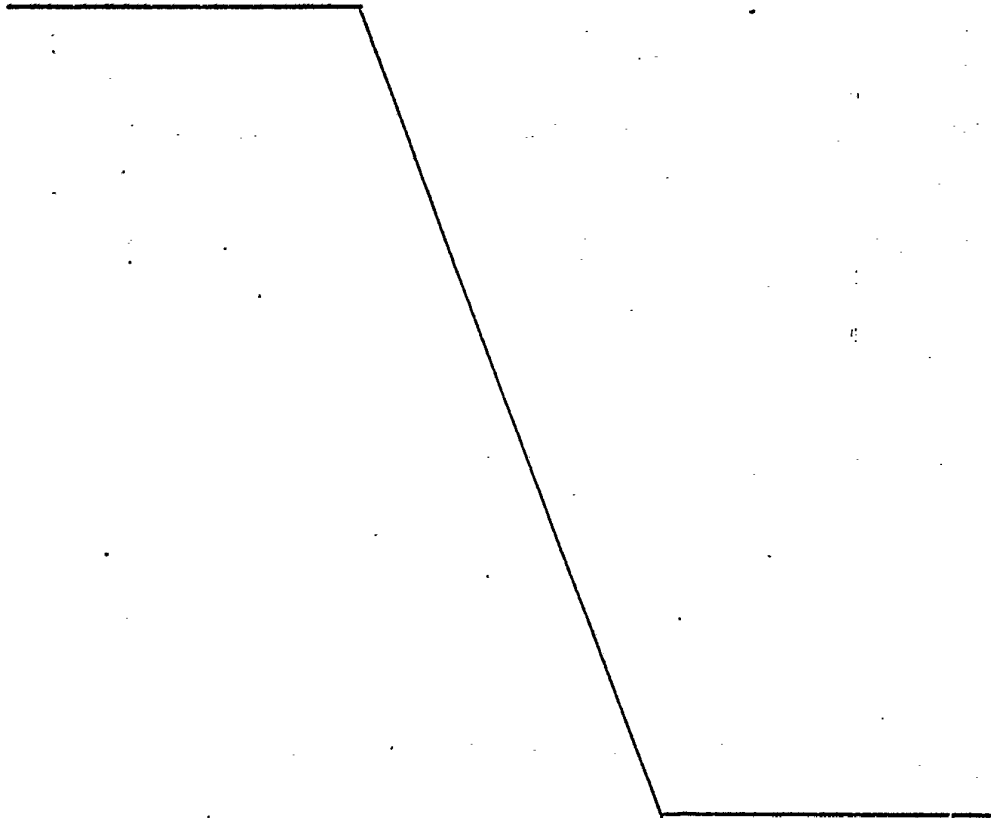


TABLA III

	LEVADURA COMPRIMIDA FRESCA										LEVADURA SECA									
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	Test B ₁			Test B ₂			A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	Test B ₁			Test B ₂		
					1 h	3 h	1 h	1 h	1 h	1 h					1 h	3 h	1 h	1 h	30	
Levadura de destilería N.C.Y.C. n° R 30 (ejemplo 2)	37 + 48 = 85	52	56	40	260	1200	520	900		32 + 43 = 75	45	47	32	230	1050	430	750			
Híbrido de levadura N.C.Y.C. n° R 37 (ejemplo 2)	45 + 66 = 111	55	56	24	310	1480	520	900		40 + 58 = 98	48	48	20	270	1300	430	750			
Híbrido de levadura N.C.Y.C. n° R 38 (ejemplo 2)	45 + 64 = 109	54	58	24	300	1450	540	950		40 + 57 = 97	47	49	20	260	1300	450	790			
Híbrido de levadura rápida adaptado a la maltosa y estable al secado (ejemplo 2)	55 + 80 = 135	59	49	22	350	1700	450	800		48 + 70 = 118	50	41	18	300	1500	380	680			
Híbrido de levadura rápida con tratamiento ácido de la crema (ejemplo 3)	51 + 76 = 127	55	52	29	320	1600	480	870		44 + 66 = 110	47	44	24	280	1400	400	730			
Híbrido de levadura N.C.Y.C. n° R 38 con tratamiento ácido de la crema (ejemplo 4)	54 + 79 = 133	60	59	28	340	1690	540	950		47 + 69 = 116	51	49	23	290	1500	450	800			
Levadura de destilería N.C.Y.C. n° R 30 cultivada con colada discontinua de la melaza (ejemplo 4)	35 + 45 = 80	54	62	43	230	1060	580	1000		30 + 40 = 70	47	52	34	200	930	480	850			
Levadura seca obtenida con una cepa len ta origen América del Norte (ejemplo 5)										34 + 38 = 72	42	32	14	200	930	240	450			
Levadura seca obtenida con una cepa ori gen Europa (ejemplo 5)										48 + 70 = 118	50	40	17	280	1500	360	670			
Híbrido de levadura N.C.Y.C. n° R 38 con tratamiento ácido de la crema (ejemplo 3)	44 + 64 = 108	54	60	29	300	1450	550	980		39 + 56 = 95	46	50	24	260	1270	480	820			

El examen de estos resultados hace aparecer: - - -

5. - que la fermentación de las pastas azucaradas montadas con la levadura, y sobre todo las pastas muy azucaradas, presenta problemas específicos que requieren levaduras especiales, y en particular que los tests sobre pastas sin azúcar más generalmente practicados para medir la actividad de las levaduras consignan muy mal la actividad de las levaduras sobre pastas azucaradas; - - - - -

10. - que la obtención de levaduras secas adaptadas a las pastas azucaradas es un problema tanto más complejo cuanto la propiedad de osmotolerancia de las levaduras está muy afectada por el secado; - - - - -

15. - la necesidad de plantear en términos específicos el problema de la obtención de levaduras secas adaptadas a las pastas azucaradas; - - - - -

- el progreso técnico realizado por la invención.

20. La invención prevé también la preparación de productos de panificación que contienen azúcar en su fórmula constitutiva, con la ayuda de una de las levaduras secas descritas anteriormente o preparadas por la utilización de los procedimientos descritos. - - - - -

Desde luego, y como resulta además de lo que precede, la invención no se limita en modo alguno a aquellos de sus modos de aplicación y de realización que han sido más

especialmente previstos, sino que abarca, por el contrario, todas las variantes. - - - - -

N O T A

- Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -
- 5.

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1.- Procedimiento de preparación de levaduras secas de panadería, con un contenido de materias secas superior a 92%, preferentemente comprendido entre 94 y 97% que presentan, sobre pastas azucaradas, las siguientes propiedades: - - - - -
- 10.
- desprendimiento gaseoso superior o igual a 44 y, preferentemente, comprendido entre 47 y 54 ml (en el test A'₃),
 - desprendimiento gaseoso superior o igual a 20 y, preferentemente, comprendido entre 23 y 37 ml (en el test A'₄),
- 15.
- preferentemente, sobre pastas sin azúcar, dan un desprendimiento gaseoso superior o igual a 39 ml en una hora, superior o igual a 56 ml en el curso de la segunda hora y superior o igual a 95 ml para el total de las dos horas (en el test A'₁), - - - - -
- 20.
- caracterizado porque se somete a un secado cuidadoso -es decir a un secado particularmente suave- una levadura fresca comprimida, osmotolerante, con 30-35% de materias secas, a la cual se ha adicionado una emulsión de un agente emulsionante que tiene un valor HLB comprendido entre 3 y 11 en agua, obta

nida cultivando unas cepas de levadura estables al secado, siendo tales las condiciones de cultivo que el porcentaje de grumos de la levadura obtenida es inferior al 5% y, preferentemente, inferior al 1%, que el porcentaje de proteínas de la levadura obtenida corresponde al óptimo de actividad de la cepa cultivada, y que además la composición de la levadura fresca comprimida satisfaga las desigualdades siguientes:

$$- \frac{\text{Trehalosa}}{\text{Materias secas}} \geq 12\%$$

$$- 2,3 \leq \frac{\text{Nitrógeno}}{\text{P}_2\text{O}_5} \leq 3,8$$

- descenso crioscópico del agua externa de la levadura inferior a 0,5°C. -----

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el cultivo de la levadura se efectúa de manera discontinua, respondiendo la dilución del medio de cultivo a la desigualdad: -----

$$3 < \frac{\text{peso del medio de cultivo en la cuba al final de multiplicación}}{\text{melaza vertida en la cuba en el curso del ciclo de multiplicación}} < 7 \quad \text{y,}$$

preferentemente, a la desigualdad: -----

$$3,8 < \frac{\text{peso del medio de cultivo en la cuba al final de multiplicación}}{\text{melaza vertida en la cuba en el curso del ciclo de multiplicación}} < 5$$

con colada discontinua de la melaza durante las últimas horas de fermentación antes de la recogida de la levadura. - -

5. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la colada discontinua se efectúa durante las 10 últimas horas de la fermentación que corresponden a un factor de multiplicación de la masa celular en fermentación de por lo menos 3. - - - - -

10. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se hace sufrir a la crema de levadura un tratamiento ácido corto a baja temperatura, de manera que descienda su actividad invertasa a menos de 30 unidades y, preferentemente, a un valor comprendido entre 5 y 15 unidades. - - - - -

15. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se utiliza la cepa de levadura depositada en N.C.Y.C. (National Collection of Yeast Cultures, Nutfield, Redhill, Surrey) con el número R 30 o un híbrido de levadura depositado en la N.C.Y.C. con el número R 37 ó R 38. - - - - -

20. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se recurre a un secado neumático rápido, a un secado por lecho fluidizado o a una combinación de estos dos modos de secado, realizándose este secado en presencia de agentes emulsionantes y estabilizantes con propiedades filmógenas apropiadas para proteger la levadura en el curso del secado y para facilitar su rehidra

25.

tación. -----

7.- "PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE LEVADURAS SE
CAS DE PANADERIA". -----

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta y ocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

MADRID, 3 JUL. 1976
P.A. M. CURELL SUÑOL

Alberca