

229310



229310

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA

a favor de

FROMAGERIES BEL, LA VACHE QUI RIT, S.A, Sociedad francesa,

domiciliada en PARIS, Francia, 4 rue d'Anjou,

p o r

" PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE LEVADURAS ALIMENTICIAS
LACTEAS "

Inventor: Don Yves Georges Vrignaud, de nacionalidad francesa.

(Prioridad de la solicitud francesa

PV. 694.281, de 22 junio 1955)

//////



229310

La presente invención concierne a la fabricación de levaduras alimenticias producidas a partir de sueros de quesería, de sueros de caseinería o de la mezcla suero-babeurre.

5 El procedimiento de fabricación de levaduras alimenticias lácteas producidas según la presente invención, consiste en separar por precipitación los cuerpos fermentables azoades, proteínas y albúmina, contenidos en el suero de quesería o de caseinería o en la mezcla suero-babeurre, y en absorber y transformar en levaduras los cuerpos hidrecarbonados existentes en el suero o la mezcla así desproteínada.

10 Según un modo ventajoso de aplicación, la desproteínación es obtenida por una operación de precipitación en copos, seguida de una decantación y de una filtración. La precipitación en copos es realizada, preferentemente, por adición de ácido lácteo al suero o a la mezcla de suero-babeurre previamente calentado a 80°C, hasta la obtención de un pH comprendido entre 4,5 y 4,7, estando sometida la mezcla así obtenida a un calentamiento a una temperatura comprendida entre 15 92° y 94°C. durante 5 minutos. El líquido claro obtenido después de la filtración es ventajosamente utilizado para asegurar el calentamiento de un nuevo suero o de una nueva mezcla suero-babeurre a 80°C.

20 Según otro modo ventajoso de aplicación del procedimiento especificado arriba, la absorción y la transformación de los cuerpos hidrecarbonados del suero o de la mezcla desproteínada por levaduras es realizada por fermentación de este suero o mezcla desproteínada, previamente enriquecido con sales nutritivas, dirigida por una levadura que comporta una asociación biológica de dos o tres cepas de Saccharemyces convenientemente escogidos a una concentración de al menos 700 25 30



356

229 310

millones de células por centímetro cúbico, estando conducida esta fermentación a un pH muy bajo, del orden de 2,5 a 2,8 a una temperatura comprendida entre 25 y 28°C con una aireación del orden de 300 a 400 m³/hora para 350 Kg. de levaduras prensadas en cuba, siendo seguida esta fermentación de un trasiego del jugo de levadura después de un reposo de alrededor de una hora con aireación moderada de 150 a 200 m³/hora, estando separadas las levaduras del fluente y estando sometida la leche de levadura así obtenida a un secado.

Las sales nutritivas de enriquecimiento del suero desproteinado comprenden sulfato, fosfato de amoniaco, potasa y productos análogos. La fermentación es preferentemente dirigida por la asociación biológica de tres capas de *Saccharomyces*, tales como:

Saccharomyces lactis

- " *lactis* Dombrowski
- " *fragilis* Jorgensen
- " *lactis* Dombrowski
- " *fragilis* Jorgensen

Candida pseudo Tropicalis

La utilización asociada de dos o tres de las capas indicadas, puede ser efectuada en un orden cualquiera y permite obtener rendimientos de cultivo elevados.

El cultivo se hace con una concentración en levadura muy elevada del orden de 65 a 95 g. por litro, peso expresado en levaduras prensadas a 75% de humedad. Elle representa numéricamente de 1.300.000.000 a 2.000.000.000 de células por centímetro cúbico o más, pues la numeración está influenciada por el tamaño de estas células.

La fermentación puede tener lugar en estos jugos a una



JUN 1950

229310

concentración muy variable en lactosa, de 100 gramos como máximo a menos de 5 gramos por litro, es decir, que el procedimiento posee una gran flexibilidad de posibilidad de trabajo.

65

El ejemplo siguiente, no limitativo, hará comprender bien cómo la invención puede ser puesta en práctica, siendo las particularidades del procedimiento descrito, naturalmente, parte de la invención.

70

El suero que se obtiene de la quesería es inmediatamente desproteinado. Para hacerlo, es calentado en un cambiador de temperatura hasta 80°C, después enviado a una cuba de fondo cónico donde se le añade ácido láctico para llevar el pH a un valor comprendido entre 4,5 y 4,7; luego que esta acidez se alcanza, la temperatura es llevada lo más rápidamente posible entre 92° y 94°C y mantenida durante 5 minutos.

75

Las proteínas y albúmina del suero precipitado se decantan, el líquido claro es extraído y enviado a una cuba de almacenaje, preferentemente por mediación del cambiador donde su paso calienta el suero que entra.

80

La leche de proteínas se seca sobre cilindro o por atomización.

85

El depósito de fermentación comprende por lo menos dos cubas. La primera recibe una levadura preparada en otra parte, cuyo volumen es igual o superior a la 5ª parte de la capacidad de líquido fermentable admisible. A una cuba de 30.000 libras, de una capacidad de trabajo de 25.000 litros se conduce 5.000 litros de levadura conteniendo al menos 700 millones de células por centímetro cúbico.

Sobre estos 5.000 litros de levadura, se cuela el suero desproteinado previamente enriquecido de sales nutritivas



229310

90

(sulfato, fosfato de amoníaco, potasa, etc...) a razón de 200 litros/hora con una aireación de 300 m³/hora. La concentración de levaduras aumenta rápidamente y paralelamente las cantidades de suero colado.

95

La temperatura de las cubas se mantiene entre 25 y 28° durante toda la fermentación.

100

Cuando la cuba de 30.000 litros contiene 25.000 litros de líquido de fermentación, la concentración celular es de 1,5 a 2 millares de millones de levaduras por centímetro cúbico, o sea, un peso de 65 a 75 gramos de levaduras a 72-75% de humedad y el colado se hace entonces de 600 a 700 litros/hora con una aireación de 500 a 600 m³/hora.

105

El líquido en fermentación pasa entonces por rebosamiento o por sifonado a la segunda cuba, de donde puede ser extraído poco a poco después de un tiempo de permanencia de una hora con aireación moderada de 150 m³ a 250 m³/hora, según el volumen de esta segunda cuba.

110

De allí, el jugo hecho levadura es enviado sobre un separador centrífugo de trasiego continuo que separa las levaduras del fluyente, el cual puede ser enviado sobre la red de salida.

115

La leche de levadura concentrada es tomada para ser lavada con una solución de agua salada a 5 gramos por litro de cloruro de sodio o de cloruro de potasio; el lavado se efectúa en una dosis de dos volúmenes de agua salada por un volumen de leche de levadura. El empleo de esta solución salada tiene por fin evitar la plasmolisis de las células, que ocasiona pérdidas de rendimiento.

120

La leche de levadura concentrada se lava y seca sobre secaderos de cilindros de trasiego o de remojo.



229310

120 Es evidente que el número de cubas de fermentación o la instalación de las mismas no cambia nada en la invención.

125 Un lote de levaduras alimenticias lácteas obtenidas por aplicación del procedimiento de fabricación descrito más arriba, en el cual la fermentación tiene lugar en jugos de concentración lactosa de 30 a 50 gramos por litro, presenta al análisis las propiedades físicas y las cantidades existentes en cuerpos químicos siguientes, correspondiendo esta concentración en lactosa a la de los primere y segundo sueros de quesos en pastas prensadas tales como los tipos conocidos bajo el nombre de Saint-Paulin, Edam, etc....:

	Humedad (en g p. 100 g) -----	5
	Peso seco (en g) -----	95
	Acidez (expresada en ácido sulfúrico)	0,8
	Nitrógeno total del producto ----	7,5
135	Nitrógeno total hidrosoluble ----	0,98
	Nitrógeno aminado hidrosoluble ---	0,18
	Proteínas totales del producto ---	46,87
	(per 100 de proteínas totales	
	{ Arginina -----	4,85
140	{ Histidina -----	2,25
	{ Lisina -----	6,95
	{ Tirocina -----	4,05
	{ Triptófano -----	1,35
145	{ Metionina -----	1,40
	{ Fenilalanino -----	4,10
	{ Cistina -----	1,20
	Ergosterol (en mg. per 100 g) -----	0,51
	Vitaminas B 1 (en mg. per 100 g) -----	1,7
150	Vitaminas B 2 (en mg. per 100 g) -----	4,32
	Tiamino fluorométrico -----	1,57
	- microbiológico -----	2,14
	Riboflavine -----	6,18
	Niacina -----	38,2
155	Piridosina -----	2,18
	ác. pantofénico -----	16,45
	Biotina -----	0,18
	Vitamina B 12 (en mg. per 100 g.) -----	0,0075
	Vitamina PP (en mg. per 100 g.) -----	8,3
160	Canizas (en g. per 100 g) -----	8
	Calcio (en mg. per 100 g) -----	632
	Fósforo (en g. p. 100 g) -----	1,85
	Fósforo nucléico (en g. p. 100 g) ---	1,99
	Azufre (en mg. p. 100 g) -----	370



1933

229310

165

Hay que destacar que el procedimiento según la invención utiliza cantidades de aire muy inferiores a las necesarias en las fabricaciones similares, habida cuenta sobre todo de las fuertes densidades celulares indicadas más arriba.

170

El procedimiento de fabricación objeto de la invención presenta una gran seguridad, permitiendo así elaborar un líquido eminentemente fermentable sin precauciones excesivas. Asegura la obtención de productos alimenticios de gran valor y por consiguiente de comercialización fácil: primeramente lacte-proteínas, después levaduras alimenticias lácteas producidas.

175

Por sus especies y por el sustrato sobre el cual han sido cultivadas, estas levaduras son de una alta calidad, tanto desde el punto de vista del porcentaje de proteínas de su protoplasma, como del de su cantidad existente en vitaminas y en ácidos aminados.

180

Estas levaduras alimenticias lácteas, pueden igualmente ser utilizadas en vista de la extracción de vitaminas, de ácidos aminados y de antibióticos para la fabricación de especialidades farmacéuticas.

185

Este procedimiento asegura, además, la obtención de un rendimiento elevado y constante de levaduras de primera calidad. Los rendimientos de levaduras secadas a 5% de humedad no son nunca inferiores al 50% de peso de lactosa utilizada. La práctica muestra que la cifra de 55% es normal y que se puede llegar de 60 a 55% en los casos muy favorables. Estos rendimientos son obtenidos sin detrimento de la composición química de las levaduras, en particular de la cantidad existente en materias proteicas totales, que

190



229310

no desciende por debajo del 42%.

195

El volumen de la instalación de cubas necesario para la puesta en práctica de este procedimiento, es pequeño con relación a los procedimientos conocidos, puesto que la fermentación se conduce continuamente con una riqueza en azúcar elevada, y una concentración en levaduras máxima.

200

En 90.000 litros de instalación de cubas de un volumen útil de 60.000 litros se obtiene en 24 horas la fermentación de 80.000 litros de suero, cualquiera que sea su cantidad existente en hidrate de carbono, variando solamente el volumen de aire expulsado, así como las cantidades de sales nutritivas de enriquecimiento.

205

Este procedimiento es, al mismo tiempo, un procedimiento de depuración para los fluentes de queserías. Todas las sustancias fermentables contenidas en los sueros de queserías habiendo sido elevadas, estos últimos no pueden causar perjuicio grave en los cursos de agua y en todos los casos pueden ser fácilmente tratados en una estación de depuración de tipo urbano.

210

La D.B.O. 5, o demanda bioquímica de oxígeno durante cinco días, de un primer suero bruto, es de 6.000 a 7.000 y la de los fluentes de la levadura de suero exactamente después de la extracción de las levaduras sin ninguna disolución de 500 a 700. Estos fluentes no contienen ninguna sustancia tóxica capaz de destruir la vida acuática.

215

Es evidente que, sin salir del cuadro de la presente invención, podrán aportarse modificaciones al procedimiento descrito.

220



229310

NOTA

En resumen: La Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

225

1).- Procedimiento de fabricación de levaduras alimenticias lácteas, caracterizado porque se separan por precipitación los cuerpos fermentables nitrogenado, proteínas y albúmina, contenidos en el suero de quesería o de caseinería o en la mezcla suero-babeurre y que absorbe y transforma en levaduras los cuerpos hidrocarbonados que existen en el suero o la mezcla así desproteínada.

230

2).- Procedimiento, según reivindicación primera, caracterizado porque la desproteínación se obtiene por una operación de precipitación en copos, seguida de una decantación y de una filtración.

235

3).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la precipitación en copos se realiza por adición de ácido láctico al suero o a la mezcla de suero-babeurre previamente calentada a 80°C. hasta la obtención de un pH comprendido entre 4,5 y 4,7, estando sometida la mezcla así obtenida a un calentamiento a una temperatura comprendida entre 92° y 94° durante 5 minutos.

240

4).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el líquido claro obtenido después de la filtración se utiliza para asegurar el calentamiento de un nuevo suero o de una nueva mezcla suero-babeurre a 80°C.

245

5).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la leche de proteínas que queda después de la filtración, se seca sobre cilindros o per atomización.

250

6).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la absorción y la transformación de



229310

255

los cuerpos hidrocarbonados del suero o de la mezcla desproteínada por levaduras, se realizan por fermentación de este suero o mezcla desproteínada, previamente enriquecida en sales nutritivas, dirigido por una levadura que comporta una asociación biológica de dos o tres capas de *Saccharomyces* convenientemente escogidos a una concentración de por lo menos 700 millones de células por centímetro cúbico, siendo conducida esta fermentación a un pH muy bajo, del orden de 2,5 a 2,8 a una temperatura comprendida entre 25 y 28°C. con una aireación del orden de 300 a 400 m³/hora para 350 kg. de levaduras prensadas en cuba, siendo seguida esta fermentación de un trasiego de jugos de levadura después de un reposo de alrededor de una hora con aireación moderada de 150 a 200 m³/hora, estando separadas las levaduras del fluente y estando sometida la leche de levadura concentrada, así obtenida, a un secado.

260

265

270

7).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las sales nutritivas de enriquecimiento del suero desproteínado comprenden sulfato, fosfato de amoníaco, potasa y productos análogos.

275

8).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fermentación es producida por la asociación biológica de tres capas de *Saccharomyces* tales como:

- Saccharomyces lactis*
- Saccharomyces lactis Dombrowski*
- Saccharomyces fragilis Jørgensen*

280

o

- Saccharomyces lactis Dombrowski*
- Saccharomyces fragilis Jørgensen*
- Candida pseudo Tropicalis*.

9).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la utilización asociada de dos o tres



19 229 310

285 de las capas puede ser efectuada en un orden cualquiera.

290 10).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cultivo se hace a una concentración en levadura muy elevada, del orden de 65 a 95 gramos por litro, peso expresado en levaduras prensadas a 75% de humedad.

11).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fermentación tiene lugar en jugos de concentración en lactosa muy variable, de 100 gramos como máximo a menos de 5 gramos por litro.

295 12).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la separación de las levaduras del fluente en el jugo de levadura se efectúa con ayuda de una centrifugación y de un trasiego continuo simultáneo.

300 13).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la leche de levadura concentrada es tomada para ser lavada con una solución de agua salada a 5 gramos por litro de cloruro de sodio o de cloruro de potasio, efectuándose el trasiego en la dosis de dos volúmenes de agua salada para un volumen de leche de levadura.

305 14).- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la leche de levadura concentrada después de la separación del fluente y lavada, se seca sobre secadores de cilindros de trasiego o de remojo.

310 15).- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE LEVADURAS ALIMENTICIAS LACTEAS".



229310

Todo conforme queda descrito en la presente memoria, que consta de doce páginas escritas a máquina.

315

Madrid, 19 junio 1956.

ALFONSO UNGRIA