

PATENTE DE INVENCION

\*\*\*\*\*

Ref: Téc. nº 606/1

SECCION TECNICA	_____
CLASIFICACION I. P. C.	_____
CLASE <u>B</u>	_____
SUBCLASE <u>C</u>	_____

387823

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

22 F



PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE LEVADURAS

\*\*\*\*\*

*Solicitante:*

UNION ALCOHOLERA ESPAÑOLA, S.A., entidad española,  
residente en: Ruiz de Alarcón, nº 5 -MADRID.

\*\*\*\*\*

5.

Por la presente invención se establece un procedimiento de fabricación de levadura de panificación, la cual puede a su vez ser utilizada para la elaboración de productos dietéticos, vitaminados, autolizados, bollería, pastelería, otros productos alimentarios



ticios, etc.

De igual manera que en los procedimientos de fabricación de levadura conocidos, con este procedimiento, se obtiene la levadura en sucesivos pasos:

- 5                    Etapa previa - Producción de levadura siembra ó "Calderín Siembra".
- 1ª etapa    - Producción de levadura madre ó levadura siembra "Calderín Comercial".
- 2ª etapa    - Producción de levadura comercial - "Operación Comercial".
- 10

Es objeto de la patente de invención de este procedimiento, la forma de obtención de la levadura siembra, en la etapa industrial, denominada "Calderín Siembra", es decir, fuera de laboratorio.

15                    También es objeto de invención, el procedimiento de conducción de la etapa denominada "Calderín Comercial", donde se sigue aumentando la cantidad de levadura siembra que más tarde servirá de simiente ó levadura base para las operaciones comerciales.

20                    En la etapa comercial se obtienen unas ventajas claramente definidas, debidas a las características de la levadura obtenida en las etapas previas anteriores de "Calderín de Siembra" y "Calderín Comercial".

25                    Estas diferentes características de la levadura, permiten trabajar a concentraciones finales en la etapa comercial, superiores a otros métodos, lo que representa un aumento de producción por aparato de fermentación, sin pérdidas de rendimiento y en



consecuencia, una mayor eficacia de las instalaciones de fábrica.

La levadura comercial obtenida es de excelente calidad, buena fuerza fermentativa, constante y regular, y buena conservación.

5 Las diferencias que constituyen objeto de invención con relación a otros procedimientos conocidos son: las maneras en que se conduce la fermentación durante las etapas "Calderin Siembra" y "Calderin Comercial" proporcionando el medio más adecuado a la levadura para que esta adquiriera unas características óptimas para la posterior ó posteriores etapas comerciales.

10

Descripción del proceso

Independientemente de los pasos habituales industriales a escala de laboratorio (tubos, matraces, Carlsberg), la fase industrial se compone de los siguientes pasos:

15

Etapas previas - "Calderin Siembra"

Se inoculara con el cultivo puro procedente del Carlsberg o matraces, en un volumen de agua tal que la concentración de carbohidrato al final de esta etapa, sea aproximadamente del 1:25 a 1:35.

20

Antes de realizar la siembra en esta etapa, se acondiciona el agua de la forma habitual, a temperatura de 30-32° y pH de 5,0 a 5,4 y con la correspondiente adición de los restantes elementos nutrientes, antiespumante, etc.

25

A diferencia de los procesos clásicos en que el carbohidrato total va adicionado en la cuba, de una sola vez y al comienzo de esta fase, en la presente patente, se realiza su adición

22 FEB.



desde el momento de iniciar la siembra del calderín, dosificando di-  
cha adición de forma horaria, durante todo el tiempo de esta etapa.

5

La aireación en esta fase, se realiza con aire estéril en cantidad aproximada de 1 a 2 m<sup>3</sup>/hora y Hl. de mosto, mediante un distribuidor de aire provisto de mayor número de orificios que los existentes en los métodos clásicos, para esta misma etapa.

En este procedimiento la proporción de aire/Hl. de líquido es mayor que en los métodos conocidos.

10

Se procura que existan las mayores garantías de esterilidad en el transcurso del proceso, durante esta fase.

15

La ventaja fundamental de esta etapa, es la obtención de una levadura siembra para los "Calderines Comerciales", mediante una serie de sucesivas generaciones en las que se ha dosificado a la célula, de manera progresiva, la cantidad de nutrientes y demás factores de crecimiento, presentes en la materia prima o melaza - equivalente, con lo cual se consigue una población celular final homogénea en cuanto a su contenido intracelular, en factores beneficiosos, evitando desiguales acumulaciones de los mismos.

20

En los procedimientos clásicos, la levadura siembra - inicial se encuentra desde su primera generación en presencia de una cantidad excesiva de factores nutrientes y de crecimiento, lo que - ocasiona que las células de siembra ó levadura, tomen una excesiva proporción de estos factores y la levadura de las generaciones sucesivas se encuentre con un medio cada vez más pobre en dichos factores.

25

Todo ello da lugar a que la cosecha final de levadura



esté compuesta por individuos celulares en diferentes estados de nutrición.

5 La modificación introducida en esta patente tiene por fin eliminar los inconvenientes anteriormente expuestos y proporcionar individuos celulares de características más homogéneas, lo cual tiene una repercusión favorable sobre la siguiente etapa comercial.

10 Como consecuencia de estas modificaciones introducidas, objeto de invención, la velocidad de reproducción se ve incrementada y favorecida al mismo tiempo, por el mayor aporte de oxígeno y por las especiales condiciones de dilución en que se encuentran las primeras generaciones. En este procedimiento, la célula no tiene que soportar, como en los métodos clásicos, los efectos de mayores presiones osmóticas, ni la existencia de factores nocivos, que se originan por la presencia de la totalidad de la materia prima, melaza, equivalente, en el medio, desde el comienzo de la fermentación.

15 Una vez finalizada la fermentación del calderín de siembra, se procede a su separación y lavados sucesivos. La crema de levadura obtenida debe guardarse cuidadosamente, bien en forma líquida, bien prensada. Esta crema servirá para siembra de los calderines comerciales de diferentes operaciones o etapas posteriores.

20 En caso de haberse realizado la etapa anterior ("Calderín Siembra" con producción de alcohol), se puede utilizar el alcohol final existente en el mosto de separación para su aprovechamiento en las etapas comerciales, transformándolo en levadura.

25 1ª etapa - "Calderines Comerciales"

Los "Calderines Comerciales" se inoculan con una parte de la levadura obtenida en el "Calderín Siembra".



La proporción de levadura siembra que se introduce como simiente, es variable y dependiente del proceso de fermentación y de las instalaciones de fábrica con que se cuente, así como del tamaño de la operación que se vaya a realizar.

5 La concentración inicial en esta etapa es 0, y va aumentando progresivamente hasta concentraciones de 1:20 ó 1:18.

Las condiciones en que se realizan las fermentaciones en esta etapa son: en relación con la temperatura de 30 a 32° y en relación al pH, se suele comenzar entre 5,0 a 5,4, condicionándose la fermentación a los restantes elementos nutrientes, antiespumante, etc. etc.

15 La aireación en esta fase es de 2 a 3 m<sup>3</sup>/Hl. de mosto y hora. En esta fase se da una proporción de aire mayor que en la fase anterior precisamente para continuar la adaptación de la célula y transformar su metabolismo interno de forma que se vaya acondicionando al medio de una manera más lenta, progresiva y gradual, y activando el sistema respiratorio de la célula de forma que aumente su velocidad de desarrollo y así estar preparado para la fase posterior en que todavía se aumenta más la proporción de aire.

20 Lo mismo que en la etapa anterior, "Calderín Siembra", en esta etapa se adiciona la primera materia prima fundamental melaza, o equivalente carbohidrato nutriente, de una manera progresiva en tiempo, hasta el final de la fase. Esta forma de alimentación diferencia el proceso de los clásicos y ya conocidos, en los que la adición de la primera materia se hace al comienzo de la fase y las condiciones en que se encuentra la levadura siembra son por consiguiente, menos adecuadas que en el proceso que se patenta.



La fermentación del "Calderín Comercial" puede realizarse en presencia de alcohol o sin él y naturalmente con estados intermedios de mayores o menores cantidades de alcohol presente.

5 Los factores que regulan la proporción de alcohol en esta fase, son los anteriormente citados de aireación, alimentación de carbohidrato horaria, cantidad de siembra, instalaciones y características de las mismas; variando convenientemente cualquiera de estos factores, se sitúa el "Calderín Comercial" en el punto deseado del proceso.

10 Hemos podido comprobar que, conduciendo la fermentación de forma a obtener una gran proporción de alcohol al final de esta fase, la adaptación de la célula al proceso de reabsorción del citado alcohol y formación de levadura, es lenta y requiere un tiempo perdido de adaptación, dentro de la fase comercial.

15 También se ha comprobado que la presencia de esta alta proporción de alcohol, durante las primeras horas de la fase comercial, y a causa de la mayor proporción de aire que lleva esta fase, las pérdidas de alcohol por arrastres son superiores a las de nuestro método, lo cual tiene una influencia desfavorable sobre el rendimiento final de la operación.

20

Si por el contrario, se obtiene la levadura de las dos primeras etapas calderín, en condiciones tales que, no haya producción de alcohol, no se consiguen células con la suficiente riqueza en enzimas y factores de crecimiento, para el gran aumento en velocidad de reproducción, que se les ha de exigir en la posterior etapa comercial.

25

Es por esto que, en esta patente se reivindica una for-

5 ma intermedia entre los dos extremos antes citados, para la conduc-  
ción de la fermentación en las dos primeras etapas calderines, en -  
la que se puede producir una levadura en condiciones óptimas para -  
su posterior reproducción, mediante la formación de menor cantidad  
de alcohol, que puede llegar a ser mínima, con lo que se evitan los  
inconvenientes anteriormente citados de pérdidas y de deficiencias  
celulares en enzimas y factores de crecimiento.

10 Una vez obtenido el "Calderín Comercial", se prosigue -  
la fase o etapa comercial, propiamente dicha. Esta puede realizarse  
en la misma cuba ó bien, mediante el transvase del citado "Calderín  
Comercial", proseguir la etapa comercial en otra cuba.



#### 2ª etapa - "Operación Comercial"

15 La "Operación Comercial" se puede realizar de diferentes  
formas, ello depende de las características en que se haya desarro-  
llado la etapa anterior.

20 En esta etapa se pretende conseguir el máximo de cose-  
cha de levadura en el menor tiempo posible, por lo que es fundamen-  
tal, el conseguir el máximo de velocidad de reproducción celular, y  
todo ello, con un buen rendimiento, con relación a la cantidad de -  
materia prima empleada en todo el proceso.

Por consiguiente, en esta etapa y como es habitual en la  
fabricación de levadura, se incrementa considerablemente y de forma  
progresiva la aireación.

25 La alimentación de melaza o materia prima equivalente en  
carbohidratos, se realiza de tal modo que, al final del proceso co-  
mercial, las cantidades de alcohol procedentes de la etapa "Calderín  
Comercial", hayan sido completamente asimiladas y transformadas en



materia levadura, con lo que se consigue el rendimiento óptimo del carbohidrato puesto en juego en el proceso.

Es de señalar en esta fase que las sucesivas adaptaciones de la célula, a estados respiratorios cada vez más activos, que se han ido introduciendo en las fases "Calderin Siembra" y "Calderin Comercial", hacen que la levadura se encuentre, desde el mismo momento en que se comienza la fase comercial, en condiciones de empesar la asimilación del alcohol presente, sin necesidad, por tanto, de introducir ningún periodo de adaptación que inevitablemente da lugar a una mayor duración de todo el proceso, ó a los evidentes riesgos de incompleta asimilación de la totalidad del alcohol al final de la etapa comercial, con pérdidas de rendimiento.

Una vez finalizada esta etapa comercial, se realizan las habituales operaciones de cualquier proceso clásico, como son: separación de la levadura obtenida, lavado, prensado y su posterior empaquetado, ya sea en forma seca (6 al 8 % de humedad) o en forma fresca (70 al 72 % de humedad).

Debido a las especiales características que son objeto de la presente patente, la levadura comercial obtenida al final del proceso, es de excelente calidad y el aprovechamiento de las instalaciones es óptimo, al poderse alcanzar los 150 a 170 grs/litro al final de la operación, con buenos rendimientos.

El proceso durante esta etapa comercial se conduce regulando la melaza o la materia prima carbohidrato equivalente, de forma que se vaya absorbiendo el alcohol presente desde el primer momento, de una manera progresiva, como en métodos ya conocidos.

La proporción de melaza que se utiliza en esta fase, oscila entre el 70 y 80 % del total de la operación.



El aire es el principal factor regulador y se dosifica de manera experimentada, según el tamaño de la cuba, según instalación industrial de que se dispone y varía desde 3 m<sup>3</sup>/hora y Hl. de mosto al comenzar la etapa hasta 9 m<sup>3</sup>/hora y Hl. de mosto al final de la etapa.

5

La temperatura del proceso de fermentación es la normal, variando entre 30 y 32° C., y el pH oscila entre 4,4 y 5,0, ello dependiente, naturalmente, de una serie de condiciones y, entre otras, de las características de la melaza.

10

Las adiciones de sales son las normalmente establecidas y se regulan horariamente según las necesidades y producciones horarias de levadura en la cuba.

La concentración final por este procedimiento, llega a unos 170 grs/litro.

15

La duración total del proceso de fermentación, es de unas 23 a 30 horas, de las cuales, la primera etapa, es decir, el "Calderín Comercial", necesita de 9 a 10 horas y la segunda etapa "Operación Comercial", de unas 14 a 20 horas, ello dependiente del tamaño de operación y de otras características de las instalaciones industriales.

20

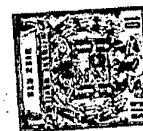
Ejemplo: (Con empleo de melaza de remolacha como materia prima)  
=====

La cantidad de melaza total por operación es de 14.000 Kgs. con un Clerget de 48,8 %.

25

Para la realización del "Calderín Comercial" se utilizan 3.600 Kgs. de melaza que se esterilizan de la forma usual.





Presentamos a continuación una tabla esquemática de la  
marcha de estas dos etapas del proceso:

1ª etapa - "Calderin Comercial"

	<u>Hora</u>	<u>Kgs. de melaza - por hora</u>	<u>Levadura total presente en - Kgs.</u>	<u>Alcohol Total Lts.</u>	<u>Alcohol formado Lts.</u>	<u>Alcohol absorbido Lts.</u>
5	11	400	101			
	13	400	211	70	+ 70	
	15	400	528	285	+ 215	
10	17	400	889	607	+ 322	
	19	400	1.160	730	+ 123	

2ª etapa - "Operación Comercial"

	21	150	1.505	750		
	23	200	2.010	733		- 7
15	1	350	2.834	707		- 26
	3	400	3.773	561		- 146
	5	500	4.769	382		- 179
	7	600	6.491	242		- 140
	9	700	9.187	96		- 146
20	11	1.000	11.235	0		- 96
	13	1.000	13.615			
	15		14.400			

- N O T A -



5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE LEVADURAS caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Procedimiento para la producción de levaduras, apropiadas para utilizarse en panadería, productos dietéticos, vitaminados, autolizados y otros, caracterizado porque en una etapa previa denominada "Calderín Siembra", se realiza una alimentación continua del carbohidrato total a introducir en esta fase, de tal forma que, la concentración de dicho carbohidrato oscile desde 0 a 20, sometiéndose el contenido a una aireación de unos 2 m<sup>3</sup>/hora y por Hl de mosto, de forma que se obtenga una cantidad de carbohidrato presente en esta fase.

20. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la duración aproximada de esta etapa previa es de unas 12 a 13 horas, dependiendo de la cantidad de cultivo puro (Carlsberg), introducida al principio como siembra.

25. 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque en una primera etapa, denominada "Calderín Comercial" se introduce el carbohidrato en melaza o materia prima equivalente, destinado a esta etapa, de forma continua a lo largo de toda ella, de forma que las concentraciones, inicial y final, oscilen de 0 a 25, sometiéndose el contenido a una aireación

*ME*

ción de  $2 \pm 4 \text{ m}^3/\text{hora}$  y Hl de mosto, de forma que se obtiene una cantidad de levadura siembra para la etapa comercial de aproximadamente 40 a 70%, en función de la cantidad de levadura procedente de la etapa previa de "Calderín Siembra", tomada para la iniciación de esta etapa de "Calderín Comercial".

5.

4a.- Procedimiento según la reivindicación 3a, caracterizado porque la duración aproximada de esta primera etapa es de 9 a 10 horas, según las características de la instalación y cantidades de siembra y aire.

10.

5a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la levadura, junto con el mosto alcohólico final obtenido en la etapa llamada "Calderín Comercial", inicia,

bien en la misma cuba o bien mediante su transfase a una nueva cuba, la etapa puramente comercial, con una alimentación en carbohidratos continua, progresiva y dosificada, desde el comienzo de esta etapa comercial, en una cantidad total que puede oscilar del 75 al 81% con respecto a la carga total de toda la operación.

15.

6a.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la aireación en esta etapa comercial se realiza con una cantidad de 3 a  $9 \text{ m}^3/\text{hora}$  y Hl de mosto, dosificándose de tal modo que la cantidad de alcohol presente, el comienzo de esta etapa y que proviene del "Calderín Comercial", empieza a disminuir desde la primera hora, de forma que, al final de todo el proceso, el alcohol existente en la cuba se reduzca a 0.

20.

7a.- Procedimiento según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque la duración de esta etapa final comercial es de 14 a 20 horas, alcanzándose al final del proceso, unas concentraciones de levadura que pueden oscilar entre 100 y 170 g/l, según se desee.

25.



30.

8a.- Procedimiento para la producción de levaduras, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria

22 FEB.



Esta Memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

22 FEB. 1971

Madrid,

UNION MICROLERA ESPAÑOLA, S.A.

**GOMEZ ACEBO Y MODAY**  
S. S. Firmador F. Hernández Ruiz

**387823**

*ME*