



PATENTE DE INVENCION

---

207859  
207859

MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ACETONA Y ALCOHOL  
BUTILICO POR FERMENTACION".

---

SOLICITANTES: LES USINES DE MELLE, entidad francesa,  
domiciliada en: Saint-Leger-les-Melle,  
Deux-Sèvres, Francia.

---

5. Es sabido que las melazas son utilizadas industrialmente en gran escala para la fermentación acetono-butílica. A este efecto se les diluye primero hasta una concentración variable de 6 a 12 %, se ajusta su pH a un orden de 6, se les esteriliza y se les agregan sales nutrientes (sulfato o fosfato de amoníaco, fosfato disódico, perfosfato, etc.), y se les inocular con una bacteria apropiada.

10. Los resultados obtenidos son en extremo variables, según la concentración del caldo de partida, la naturaleza de la melaza (de ingenio azucarero, refinería) y su proce-



207859

dencia (melaza de remolacha, de caña, etc.); en su conjunto, las melazas están comprendidas dentro de los límites siguientes:

- Duración de fermentación: de 40 a 80 horas.
- 15. - Concentración de los solventes en el caldo final: de 12 a 20 g. por litro.
- Rendimiento: de 30 a 36 kgs. de solvente por 100 kilos de azúcar expresado en sacarosa.

20. El presente invento tiene por objeto una mejora en la fabricación de acetona y de butanol por fermentación, especialmente partiendo de melazas.

25. El invento consiste en efectuar la fermentación en presencia de suero de leche previamente esterilizado; se entiende por "suero de leche" el líquido residual que se obtiene después de la extracción de la materia grasa y la caseína de la leche. La adición de suero esterilizado ofrece las ventajas siguientes:

- Una reducción considerable en la duración de la fermentación.
- 30. - Un aumento notable en el rendimiento en relación a los azúcares sometidos a tratamiento, incluyendo estos últimos la lactosa del suero.

35. - La posibilidad de tratar mostos o caldos más ricos en melazas, lo que tiene como consecuencia un aumento en la concentración de solventes en el líquido final, con el resultado de una reducción sensible en el consumo de vapor, tanto para la esterilización de los caldos como para la destilación final de los productos.

- La posibilidad de reducir la cantidad de sales nutrientes.

40. La esterilización previa del suero es una condi-

207859

20 FEB



45. ción esencial, porque, de lo contrario, se producirían infecciones. Esta esterilización consiste en una calefacción a 120°, aproximadamente, durante un período de alrededor de 30 minutos. En el transcurso de esta operación, se produce una precipitación de proteínas, pero a éstas se les puede dejar en el suero sin inconveniente.

En los dos cuadros que figuran más abajo, se resumen los resultados obtenidos en dos series de 4 cubas cada una, unas sin suero y las otras con suero.

50. La carga con melaza se define en peso por 100 volúmenes.

El período de incubación es aquel que está comprendido entre la inoculación de la cuba con la bacteria butil-acetónica y la iniciación de la fermentación.

55. El tiempo total de fermentación es aquel que transcurre entre la inoculación y el fin de la fermentación; abarca, por lo tanto, la duración de la incubación, propiamente dicha.

60. El rendimiento se expresa en kgs. de solventes por 100 kgs. de azúcares contenidos en la melaza y, eventualmente, en el suero empleado en el tratamiento:

1ª - Cubas sin suero.

65. Sales nutrientes:

Sulfato de amonio: 1,5 g. por litro.

Fosfato disódico: 0,5 g. por litro.



207859

	Carga de melaza.	Incubación.	Tiempo total de fermentación.	Total de productos en grs por litro.	% de Rendimiento de azúcares.
70.	7,5 %	18 h	48 h	12,4 grs.	32,5
	7	19	48	11,3	33,1
	7,2	19	54	11,9	32,2
75.	7,3	18	52	10,2	31,7
	Promedio:				
	7,2	18 h 30	50 h 30	11,4	32,3

2º - Cubas con suero.

80.

Sales nutrientes:

Fosfato de amonio: 0,2 gr. por litro.

La cantidad de suero utilizada se expresa, al igual que la cantidad de melaza, en % del volumen total.

	Carga de melaza	Suero.	Incubación	Tiempo total de fermentación.	Total de productos en grs por litro.	% de Rendimiento de azúcares.
85.	8,3 %	2 %	10 h	37 h	13,3	34,5
	8,1	2 %	10	36	12,9	33,8
	8,1	2%	11	35	12,9	33,8
90.	8	2 %	11	39	12,6	33,2
	Promedio:					
	8,1	2 %	10 h 30	36 h 40	12,9	33,8

95.

La proporción de suero puede variar dentro de límites bastante amplios; se ha observado, sin embargo, que cantidades excesivas del mismo, aunque aceleran la fermentación

207859



tación, provocan un descenso en el rendimiento y una disminución de concentración en los solventes, como puede verse en el cuadro siguiente:

100.

Composición del caldo	Tiempo total de fermentación	Total de productos en grs. por litro.	% de rendimiento de azúcares
Testigo: Caldo de melaza de 10%	85 h	16 grs.	32 kgs.
105. 5 % suero	72 h	17,65 grs.	35,2 kgs.
10 % suero	63 h	17,15 grs.	35 kgs.
15 % suero	52 h	15,97 grs.	33,2 kgs.
20 % suero	52 h	14,75 grs.	30,7 kgs.

110.

Hasta ocurre que el tiempo de fermentación, después de haber llegado a un mínimo, aumenta de nuevo cuando el contenido de suero es enteramente excesivo.

Este efecto perjudicial se hace sentir de una manera más o menos clara, según la naturaleza de la melaza que se emplea, pero, en términos generales, no conviene sobrepasar una proporción de suero de alrededor de 10%.

115.

En lugar de suero fresco, se puede emplear suero que ha sido sometido a un procedimiento de concentración a fin de facilitar su transporte y almacenaje y al cual se le devuelve, mediante dilución, antes de emplearlo, el tenor normal de lactosa del suero fresco.

120.

Se puede también hacer uso del suero del cual se ha extraído una parte de su lactosa por cristalización o por cualquier otro medio. Finalmente, se puede emplear suero que haya sido sometido a una fermentación láctica

125.

207859



parcial.

Se entiende que en todos los casos, el suero debe haber sido previamente esterilizado, como ya se ha hecho notar más arriba.

130. Ya se ha propuesto emplear suero de leche parcialmente asepticado como única materia prima para la fabricación de acetona y de alcohol butílico por fermentación, pero, debido al precio de ese producto y las dificultades de recogerlo en cantidades suficientes, este procedimiento no ha tenido aplicación industrial.

135. Se conoce igualmente un procedimiento de aceleración de fermentaciones que consiste en incorporar al producto en cuestión pequeñas cantidades (inferiores a 2 %) de suero fresco que, previamente, no ha sido sometido a ningún calentamiento que anularía sus propiedades activantes, tratándose, por consiguiente, de suero no estéril.

140. El conocimiento de esos procedimientos anteriores no daba lugar, por lo tanto, a suponer que el suero esterilizado empleado concurrentemente con la melaza, fuese capaz de mejorar la fermentación butil-acetónica de esta última, de conformidad con el presente invento.

145. Aunque el invento conviene particularmente para el tratamiento de las melazas, se le puede aplicar de una manera general al tratamiento de otros líquidos que contienen azúcares, tales como las lejías sulfúricas residuales y los jugos o caldos de azúcares de madera.

- N O T A -

150. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica,

- 155.

207859<sup>20</sup>FEB



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 invento y por

160. lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ACETONA Y ALCOHOL BUTILICO POR FERMENTACION"; caracterizándose por lo siguiente:

165. 1º - Procedimiento para la obtención de acetona y alcohol butílico por fermentación, estando dicho procedimiento caracterizado por el hecho de que al caldo de melaza, o líquido azucarado análogo, se le agrega suero de leche previamente esterilizado.

170. 2º - Procedimiento, de acuerdo con lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la proporción de suero en relación al volumen total del caldo a fermentar es de alrededor de 2 a 20%, y preferentemente del orden de 10 %.

175. 3º - Procedimiento de acuerdo con lo especificado en la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el suero utilizado es suero que ha sido calentado hasta 120º C., aproximadamente, durante unos 30 minutos, pudiendo conservarse en el suero las proteínas que han sido precipitadas en el transcurso de la calefacción.

180. 4º - Procedimiento, de acuerdo con lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que se agrega al líquido a fermentar una proporción de sales nutrientes, del orden

185. de 20 a 50% de aquella requerida por las fermentaciones

20 FEB



207859

comunes sin suero.

190. 5º - "Procedimiento para la obtención de acetona y alcohol butílico por fermentación"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 20 FEB. 1953

LES USINES DE MEILLE,  
P.P. de J. GOMEZ ACEBO y MODET