



197478

197478

PATENTE  
DE  
INVENCIÓN

por "UN NUEVO METODO PARA LA OBTENCION DE LOS ACIDOS CITRICO Y LACTICO", a favor de Don José Sureda Blanes y Don José Serrallach Juliá, ambos de nacionalidad española, residentes en Palma de Mallorca, Vía Roma, nº 57 y Barcelona, Travesera nº 51.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un nuevo método para la obtención de los ácidos cítrico y láctico.

La característica de la invención consiste en la originalidad de tomar como materia base para la citada ob-

5. tención de los ácidos cítrico y láctico, a la pulpa de la algarroba (garrofa, fruto de ceratonia siliqua), siendo la citada pulpa un producto muy abundante en España, con lo que se halla en las mejores condiciones económicas para ser utilizado como materia base de obtención de productos que, como
10. el ácido cítrico y el láctico, tienen un positivo valor en el mercado.

15. La mencionada pulpa, que contiene aproximadamente una composición centesimal de 12-17 de agua; 12-18 de glucosa; 22-27 de sacarosa; 4-5 de proteína; 4-5 de celulosa; 20-34 Hemicelulosa y pectina; 0,5-0,6 de grasas y 1,3-1,5 de tanino, se trata mediante un proceso químico biológico



197478

que comprende una fase de extracción de los azúcares o su humectación, seguida de otra de fermentación, utilizando hongos o bacterias, adecuadas, que se completa con una de recuperación de los ácidos producidos por los microorganismos, que puede comprender varias filtraciones, seguidas de concentración y cristalización.

5.

Para mejor comprensión se indican a continuación los siguientes ejemplos.

EJEMPLO 1.

10.

Para la obtención del ácido cítrico, se toman 100 Kgs. de garrofa troceada (sin semilla), y se tritura hasta obtener una sémola, siendo extraídas con agitación, empleando unos 250 litros de agua a 60° C., aproximadamente durante 15 minutos, para obtener una concentración de azúcar de un 15%, filtrándose seguidamente.

15.

El producto obtenido es objeto de una incorporación de substancias nitrogenadas y nutritivas para el cultivo ulterior, componiéndose ésta adición de 0,5 Kg. de nitrato amónico; 0,3 Kgs. de fosfato bipotásico; 0,006 Kgs. de sulfato de magnesia y ácido clorhídrico suficiente para mantener un pH alrededor de 2.

20.

Se esteriliza todo en un recipiente recubierto, durante 30 minutos, a media atmósfera de presión.

Se inocula con esporas de aspergillus Niger.

25.

Esta solución se pasa a bandejas esmaltadas, conservando una relación volumen superficie alrededor de 1,2 y se mantiene durante unos nueve días a 26° C; pasando una corriente de aire estéril por encima de los mohos.

30.

Al terminar, la fermentación entra la fase de recuperación, prensando la capa de mohos para separar el ácido. Se



197478

neutraliza la solución caliente con cal, precipitando el citrato cálcico. Se lava y se libera el ácido cítrico con ácido sulfúrico por método corriente.

5. El rendimiento oscila según las condiciones del cultivo y de la raza, pero excede a un 50% de la sacarosa empleada.

Como agentes de fermentación pueden emplearse otros hongos, como el *aspergillus Clavatus*, *Penicillinum Iáteum*

#### EJEMPLO II

10. Para la obtención de ácido láctico, se toman 100 Kgs. de garrofa troceada (sin semilla), triturando hasta obtener una sémola, extrayendo con agitación con unos 300 litros de agua a 60°C., aproximadamente, durante 15 minutos, para obtener una concentración de azúcares, alrededor de un 10%, filtrándose seguidamente.

15. Se esteriliza en recipiente recubierto durante 30 minutos a media atmósfera de presión.

20. Se procede luego a la fase de fermentación, previa agregación de 20 Kg. de carbonato cálcico; 0,2 Kgs. de fosfato monoácido de amonio y 10 litros de un cultivo de lactobacillo *Delbrueckili* y se incuba con lenta agitación a unos 45°C., durante 6-7 días, manteniendo, si es necesario, por adición de más carbonato de cal u otro neutralizador, el pH en zona ácida pero cercana a 7.

25. Se procede seguidamente a una coagulación, calentando a 90-98°C., para coagular las albúminas y destruir microorganismos, filtrando después. Finalmente, se libera el ácido con ácido sulfúrico, filtrando el resultado. Se repite la filtración con carbón activo y tierra de infusorios.

30. El producto se concentra, evaporando a presión reducida



197478

da hasta 15 a 20° Bé, dejando cristalizar, repitiendo la cristalización según la calidad del ácido que se desee (comercial, comestible, resinas).

Los rendimientos obtenidos son por encima de un 90% referido al azúcar original.

5.

Pueden ser empleadas otras bacterias, como por ejemplo, *Streptococcus Lactius*.

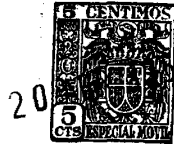
Los factores que influyen sobre el rendimiento son el pH, la proporción exacta de materias nitrogenadas y fosfatadas, las temperaturas de incubación, según la raza de los microorganismos empleados, etc.

10.

La invención, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de las indicadas a título de ejemplo en la descripción, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse con los medios y aparatos más adecuados, modificando las temperaturas y tiempos de reacción, así como las substancias nitrogenadas, sales nutritivas y otras necesarias para el cultivo: por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las reivindicaciones.

15.

20.



197478

N O T A

Hecha la descripción del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones:

5. 1ª.- Un nuevo método para la obtención de los ácidos cítrico y láctico, caracterizado esencialmente por el hecho de emplear, como materia base para dicha obtención, a la pulpa de algarroba (garrofa, fruto de *Ceratonia Siliqua*), la cual se somete a proceso químico biológico, que comprende una fase de extracción de los azúcares o su humectación, seguida
10. de otra fase de fermentación, utilizando hongos o bacterias, adecuadas, que se completa con una de recuperación de los ácidos producidos por los microorganismos, pudiendo comprender una adición de sustancias nutritivas (nitrogenadas, fosfatadas u otras), para el mejor desarrollo del cultivo, seguidas
15. de una o varias filtraciones, concentración y cristalización, recuperando adecuadamente el ácido logrado.

20. 2ª.- Un nuevo método para la obtención de los ácidos cítrico y láctico, que comprende una fase de extracción, mediante la formación de una sémola a base de trituración de algarroba, haciéndose la extracción con una cantidad de agua suficiente para un buen desarrollo de los microorganismos, operando a temperatura adecuada, por ejemplo, a unos 60° C.,

25. 3ª.- Un nuevo método para la obtención de los ácidos cítrico y láctico, que comprende una fase de fermentación con adición de sustancias nitrogenadas fosfatadas y nutritivas, en general, del cultivo, tales como nitrato amónico, fosfato bipotásico, fosfato de monoácido de amonio, etc., empleando



197478

cultivos con hongos, tales como el *Aspergillus Clavatus*, *Penicillium lúten*, o bacterias como *Lactobacilo Delbrueckii*, *Streptococcus Lactis*, manteniendo en este proceso un pH conveniente.

5. 4<sup>a</sup>.- Un nuevo método para la obtención de los ácidos cítrico y láctico, que comprende para el primero una fase de recuperación, al final de la fermentación por neutralización y liberación del ácido resultante y para el segundo una coagulación de albúminas y destrucción de microorganismos, con liberación del ácido logrado, que puede ser cristalizado o recristalizado según la aplicación ulterior del mismo.

10. 5<sup>a</sup>.- Un nuevo método para la obtención de los ácidos cítrico y láctico.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de seis hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de la documentación reglamentaria.

Madrid, a 20 de abril de 1951.-

p.a. JAIMESERN