

P.-34.523

74.250

U.S. Serial No.531.345

337 449

## Memoria descriptiva

¶

para solicitar PATENTE DE INVENCION en España por 20 años

a nombre de CORN PRODUCTS COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 717 Fifth Avenue, Nueva York, N.Y.,  
Estados Unidos de América

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN JARABE DULCE NO  
CRISTALIZABLE"

19.4.67

- 1 -



La presente invención se refiere a un procedimiento para producir un jarabe dulce, no cristalizabile, que contiene dextrosa, levulosa y maltosa, por la hidrólisis de almidón.

5 Los jarabes de conversión de almidón se producen convencionalmente por la hidrólisis de almidón con ácidos minerales y/o amilasas. Estos jarabes de conversión de almidón, que tienen unos grados variables de adaptación al uso del consumidor, carecen generalmente de poder dulcificador. El grado de conversión o hidrólisis se mide por la cantidad total de azúcares reductores expresada como equivalente de dextrosa (abreviado ED).

10 Originalmente, los jarabes de hidrolizado de almidón se produjeron por hidrólisis ácida bajo presión. Estos jarabes no cristalizaban a un Baumé comercial de 42°, pero a un ED por encima de 55, adquirirían un sabor amargo. En posteriores descubrimientos, los llamados jarabes de conversión doble representaron mejoras sobre los jarabes de conversión simple con ácido. Estos jarabes de conversión doble se produjeron utilizando una dilución ácida seguida de una sacarificación de enzima, y permitieron que prosiguiera la conversión hasta un ED tan alto como 65, sin cristalización de los azúcares en el producto final. Unos descubrimientos posteriores condujeron a una conversión de almidón con malta para producir primero maltosa, seguido de una conversión adicional con una enzima microbiana para producir la cantidad deseada de dextrosa. Para producir un jarabe no cristalizabile, el contenido de dextrosa final no debe exceder del 45%.

25 30 Se ha deseado desde hace tiempo en la industria

M 4 NOV



de la alimentación proporcionar un jarabe de conversión de almidón que tenga un alto poder dulcificante y que no sea cristalizable. La presente invención obtiene un jarabe dulce no cristalizable produciendo un jarabe cristalizabile seguido por un tratamiento para hacer el jarabe cristalizabile no cristalizabile, que comprende convertir una parte de la dextrosa en cetosas. Las cetosas obtenidas son principalmente levulosa.

El nuevo jarabe obtenido por el procedimiento de esta invención tiene un ED alto.

Más particularmente, la presente invención proporciona un procedimiento para producir un jarabe dulce no cristalizabile, que está caracterizado por someter un almidón licuado que tenga un ED hasta aproximadamente 20 a conversión con una enzima de malta, someter el líquido resultante de la conversión enzimática de malta a una conversión adicional con una enzima microbiana para obtener un contenido de dextrosa de, al menos, aproximadamente 50 %, tratar el jarabe de conversión de almidón para convertir una parte de la dextrosa en cetosa y para producir un jarabe de conversión de almidón que contenga entre aproximadamente 5% y aproximadamente 30% de cetosa, entre aproximadamente 35% y aproximadamente 43% de dextrosa, y entre aproximadamente 15% y aproximadamente 35% de maltosa.

En una realización específica de la presente invención, un almidón tratado con un ácido que tiene un ED de 15 a 20 se somete a una conversión enzimática con una enzima de malta para alcanzar un ED de aproximadamente 35 a 45. El líquido de conversión de malta resultante se convierte adicionalmente con una enzima microbiana para obtener



14 NOV

un contenido de dextrosa de al menos 50%, preferiblemente 55%. El jarabe resultante es un jarabe cristalizabile a temperatura ambiente. El jarabe convertido con enzima microbiana se somete a conversi3n hasta que al menos haya  
5 sido convertido el 10% de la dextrosa en cetosas. El jarabe resultante es un jarabe dulce no cristalizabile.

El material de partida es un hidrolizado de almid3n que tiene un ED entre aproximadamente 15 y aproximadamente 20, preferiblemente entre aproximadamente 16 y  
10 aproximadamente 18. El hidrolizado de almid3n puede obtenerse por tratamiento con 3cido o tratamiento con enzima de acuerdo con las pr3cticas convencionales.

La operaci3n de conversi3n de malta se realiza para obtener un ED entre aproximadamente 35 y aproximadamente 45, preferiblemente entre aproximadamente 39 y aproximadamente 42. La conversi3n de malta tiene lugar a un  
15 pH entre aproximadamente 4 y aproximadamente 6, preferiblemente alrededor de 5, a una temperatura de aproximadamente 55 a 60°C. El tiempo y cantidad de malta necesarios  
20 para completar la conversi3n de malta varía de acuerdo con el tipo de malta empleado. En un ejemplo pr3ctico, un líquido tratado con 3cido que tenga un ED de aproximadamente  
25 te 16 se convierte con un extracto de malta, a un pH de 4,9 y una temperatura de 57°C. Después de 4 horas se obtiene un ED de 40, usando un extracto de malta del 0,1% a 400 Lintner.

Después de la conversi3n por la malta, el líquido de conversi3n de almid3n se somete a un tratamiento con una enzima microbiana. La operaci3n de conversi3n de enzima se realiza con una amilasa microbiana del tipo de hongo  
30 o bacteriano que tiene una actividad glucogénica suficiente.



te para formar dextrosa. La conversión de amilasa se realiza hasta un ED de 65 a 75, preferiblemente alrededor de 70 a 72. La conversión puede realizarse a un pH de 3,5 a 6, preferiblemente entre aproximadamente 4 y aproximadamente 5, a una temperatura de 55 a 70°C, preferiblemente entre 60 y 65°C. De nuevo, el tiempo requerido para la conversión depende de la cantidad de enzima empleada.

En un ejemplo específico se colocó un hidrolizado de almidón parcialmente convertido por un ácido y que tenía un ED de 17,1, en un convertidor enzimático. El pH del hidrolizado de almidón era 4,9 y la temperatura 57°C. Al hidrolizado de almidón se le añadió un extracto de malta de 0,1% a 400 Lintner (el tanto por ciento está basado en el tanto por ciento en peso en base seca). El hidrolizado se sometió a conversión durante 4 horas. El líquido de conversión de malta tenía un ED de 40 y contenía 5,8% de dextrosa y 44,4% de maltosa.

El líquido de conversión de malta se sometió a una conversión adicional por tratamiento con una glucamiasa de hongos. La conversión se realizó a un pH de 4,2 a una temperatura de 60°C. Después de 27 horas se alcanzó un ED de 74,7 y el líquido contenía el 56% de dextrosa y el 24% de maltosa. Este jarabe se concentró hasta 30° Baumé y se refinó con una resina cambiadora catiónica de carbón sulfonado y carbón activo.

El líquido refinado se sometió a tratamiento con una resina cambiadora aniónica fuertemente básica en el ciclo de hidroxilo. Después de pasar el líquido a través de la resina cambiadora de iones, el líquido se mantuvo a una temperatura de 65°C durante un período de 2, 3 y 4 horas,



alcanzándose unos valores de cetosa de 11,9%, 13,8% y 15,9%. El pH del jarabe se ajustó a aproximadamente 5,5 y el producto de jarabe acabado tenía un ED de 74,9, y contenía 15,2% de cetosa (principalmente levulosa), 40,6% de dextrosa y 23,7% de maltosa. La maltotriosa y otros azúcares superiores formaron aproximadamente el 20% del contenido total de azúcar. El color del jarabe fué muy satisfactorio.

Se hicieron otros jarabes variando ligeramente las operaciones anteriores. Los análisis de los jarabes finales están en la tabla 1, a continuación:

TABLA 1

ED	69,7	67,4	73,5	73,5
Dextrosa,%	39,4	37,8	40,9	43,0
Maltosa,%	32,0	34,4	27,4	21,6
Cetosa,% <sup>Ⓜ</sup>	10,6	10,9	13,9	17,4
pH final	4,4	4,7	4,8	4,6
Baumé final	41,8	42,1	43,2	42,5

<sup>Ⓜ</sup> La mayor parte de la cetosa es levulosa.

La conversión de dextrosa en cetosa puede conseguirse por más de un procedimiento. Los métodos convencionales incluyen (1) tratar un líquido que contiene dextrosa con una resina cambiadora de aniones, básica, seguido de un calentamiento a una temperatura moderada, (2) calentar el líquido seguido de un tratamiento del líquido con



una resina cambiadora de aniones básica y (3)ajustar el pH del líquido que contiene dextrosa a un pH entre 9 y 10 y calentar el líquido. Se conocen otros métodos que son igualmente satisfactorios.

5 El producto de la presente invención es particularmente apropiado para usar en la industria alimenticia. Por ejemplo, puede usarse en la producción de helados, nugado, dulces y otros productos en los cuales es deseable usar un jarabe dulce.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 3 de Marzo de 1966, con el número 531.345, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Un procedimiento para producir un jarabe dulce no cristalizabile, que se caracteriza por someter un almidón licuado que tiene un ED de hasta aproximadamente 20, a conversión con una enzima de malta, someter el líquido resultante de la conversión enzimática de malta a conversión adicional con una enzima microbiana para obtener



un contenido de dextrosa de al menos aproximadamente 50%,  
tratar el jarabe de conversión de almidón para convertir  
una parte de la dextrosa en cetosa y para producir un ja-  
rabe de conversión de almidón que contiene entre aproxima-  
5 damente 5% y aproximadamente 30% de cetosa, entre aproxi-  
madamente 35% y aproximadamente 43% de dextrosa, y entre  
aproximadamente 15% y aproximadamente 35% de maltosa.

2.- El procedimiento de la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque el almidón licuado se convierte con la  
10 enzima de malta para obtener un ED entre aproximadamente  
35 y aproximadamente 45, y el líquido resultante de la con-  
versión enzimática de malta se convierte adicionalmente con  
la enzima microbiana hasta un ED de entre aproximadamente  
65 y aproximadamente 75.

15 3.-El procedimiento de la reivindicación 2, ca-  
racterizado porque el almidón licuado tiene un ED de has-  
ta aproximadamente 18, y se convierte con la enzima de mal-  
ta hasta un ED entre aproximadamente 39 y aproximadamente  
42, se convierte adicionalmente el líquido resultante de  
20 la conversión enzimática de malta con la enzima microbia-  
na para obtener un ED de aproximadamente 70 a 73, y el ja-  
rabe de conversión de almidón se somete a conversión para  
producir un jarabe final que contiene aproximadamente 15%  
de cetosa, aproximadamente 40% de dextrosa y aproximada-  
25 mente 25% de maltosa.

4.- El procedimiento de cualquiera de las reivin-  
dicaciones 1 a 3, caracterizado porque la enzima microbia-  
na es una enzima de hongos.

5.- Un procedimiento para producir un jarabe  
30 dulce no cristalizabile.

337449



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 11 4 NOV. 1967

P.A.

Alberto de Elizabete  
*Alta*

337449

19.4.67  
JJV.