

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES	11 21	NUMERO		A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	8 ENE. 1979	

476.853

(CASE O.Z. 1259/31)

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
69/78	4 Enero 1978	Suiza

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C12D/A28L	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA ELIMINAR AZUCARES FLATULENTOS DE LA SOJA".

71 SOLICITANTE (S)
SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
VEVEY (Suiza)

72 INVENTOR (ES)
Jaroslav DASEK, David SHEPHERD y Robert Dustan WOOD.

73 TITULAR (ES)
SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A.

74 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento tiene por objeto un procedimiento para eliminar azúcares flatulentos de la soja, en el que se hace fermentar una suspensión acuosa de soja

5. por levaduras alimenticias, en particular Saccharomyces (S) uvarum.

Los granos o tortadas de soja sirven para preparar materias primas alimenticias tales como granos mondados o harinas de soja. El uso de estas materias primas en la fabricación de alimentos destinados a los seres humanos tropieza con problemas de sabor y de digestibilidad.

10. En el Extremo Oriente, las poblaciones indígenas se han acostumbrado en cierta medida al sabor típico que es tan difícil de eliminar o de neutralizar en los productos a base de soja. Han resuelto a menudo el problema de la digestibilidad utilizando microorganismos indígenas para degradar las sustancias causantes. Así, por ejemplo, preparan su alimento tradicional llamado tempeh haciendo fermentar granos de cacao triturados por el moho llamado
15. Rhizopus oligosporus. Dicho alimento presenta al mismo tiempo un sabor enteramente aceptable, incluso para un paladar occidental. Sin embargo, no es posible adoptar en todos los países esas soluciones ancestrales, El número de microorganismos autorizados por las leyes y las re-
20. glamentaciones de algunos países occidentales por ejemplo, es muy reducido. Si se desea resolver por vía microbiana, a escala industrial, el problema provocado por el sabor típico y los oligosacáridos indigestos de la soja, hay que atenerse en estos países a los microorganismos au-
25. torizados, en otras palabras a los microorganismos llamados alimenticios, principalmente a las levaduras ali-
- 30.

menticias. Ahora bien, únicamente son aceptadas en general como tales las levaduras S. cerevisiae, S. carlsbergensis, que recientemente ha sido rebautizada S. uvarum, Candida utilis y Kluyverromyces fragilis. Y entre ellas

5. hay que elegir todavía aquellas que sintetizan las enzimas necesarias para degradar los oligosacáridos de la soja responsables de los fenómenos de flatulencia, a saber la rafinosa y la estaquiosa.

Así, un procedimiento conocido, preparado en el
10. marco de una fabricación de proteínas vegetales texturadas por un tratamiento por vapor a presión, consiste en hacer fermentar, por ejemplo con el S. carlsbergensis o el S. cerevisiae, una harina de soja humidificada de modo que su porcentaje de humedad esté comprendido entre
15. alrededor del 15 y 35%. La masa granulada húmeda fermentada se trata luego en una corriente de vapor a presión. El producto obtenido presenta una textura que recuerda a la de la carne y un sabor que no puede ser obtenido por ninguno de los dos tratamientos aplicados solos.
20. Otro procedimiento consiste en hacer fermentar en condiciones aerobias, por ejemplo con el S. cerevisiae o el S. carlsbergensis, una suspensión acuosa de harina de soja que contenga de preferencia alrededor del 10% de
25. materia seca. La materia así tratada debe contener del 55 al 65% de proteínas, algunos de los cuales porcentajes corresponden a las levaduras mismas. Esta materia resulta adecuada para fabricar una leche vegetal y puede introducirse en la composición de ciertos quesos sin que sus propiedades se modifiquen sensiblemente.
30. Los dos procedimientos conocidos que se han mencionado más arriba, a saber la fermentación estática de

- una harina de soja humidificada y la fermentación aerobia de una suspensión acuosa presentan algunos inconvenientes de carácter económico o cualitativo. El primero solo permite reducir en la mitad el contenido total de azúcares solubles mediante una fermentación de una duración muy grande, esto es del orden de 48 a 96 horas. No parece posible conseguir un tratamiento homogéneo en el seno de la masa granulosa húmeda. El segundo solo permite utilizar suspensiones con un alto contenido en materia seca. Esta
5. no puede rebasar un valor del orden del 10 al 15% sin que la espuma producida por las proteínas batidas en la suspensión vigorosamente agitada sea demasiado abundante. Además, en este segundo procedimiento, la cantidad de levadura producida en el caldo de fermentación alcanza alrededor de la mitad de la cantidad de azúcar degradado. Esto equivale a cambiar un sabor característico de soja por un sabor característico de levadura.
- 10.
- 15.

- En la patente estadounidense núm. 4.008.334 se propone eliminar los hidratos de carbono hidrosolubles de la soja por fermentación en suspensión acuosa aerobia mediante levadura de panadería, o sea mediante S. cerevisiae y algunas cepas de S. carlsbergensis (levadura de la cerveza) y de S. cerevisiae var. ellipsoideus (levadura del vino). En esta patente se precisa que, contrariamente a lo afirmado con anterioridad acerca de esta especie, la S. cerevisiae posee el equipo enzimático necesario para degradar la rafinosa y la estaquiosa y que es incluso la mejor levadura que conoce el autor para dicho uso. También en los ejemplos de dicha patente se pone el acento en la utilización de la levadura de panadería. Ahora bien, se ha comprobado que, de conformidad con lo que se puede
- 20.
- 25.
- 30.

leer en el tratado de J. Lodder "The Yeast" (segunda edición de 1970), que es una autoridad en la materia, la S. cerevisiae no posee el equipo enzimático necesario para degradar los azúcares flatulentos de la soja.

5. Parecería que este hecho es confirmado también por otro documento reciente en el que se dice que es importante utilizar levaduras de cerveza bajas, por oposición a las levaduras de cerveza altas, identificadas como formadas respectivamente por S. carlsbergensis y S. cerevisiae.
10. Sin embargo, en dicho documento, se añade la levadura viva a un caldo de harina de soja mezclada con su equivalente en peso de agua y se la deja reaccionar solamente algunas horas. La degradación de los azúcares flatulentos en esas condiciones parece muy hipotética y el ejemplo
15. de degustación que figura en esta patente parece confirmar esta impresión.

- Se ha descrito además un procedimiento para la producción de una proteína vegetal modificada que pueda servir de sucedáneo de caseinato, según el cual se pone
20. en suspensión una harina de soja, se inocula con S. cerevisiae y S. carlsbergensis, se deja fermentar 60 horas a 16° C en un recipiente cerrado, se añade hidróxido sódico para obtener un carbonato por reacción con el gas carbónico producido durante la fermentación, se calienta
25. para hacer reaccionar el carbonato con la proteína y se neutraliza con un ácido. En este procedimiento, es probable que todos los azúcares de la soja no sean degradados, en particular los oligosacáridos flatulentos.

- Por último, en documentos relativamente antiguos
30. se describe ya la fermentación anaerobia de una suspensión acuosa de soja por medio de levaduras. Sin embargo, ya

entonces se pensaba que se convertían todos los azúcares de la soja en productos de degradación, esto es en alcohol y gas carbónico, pero cabe dudar del porcentaje de degradación de los oligosacáricos flatulentos realmente alcanzado.

5.

El presente invento ha surgido de la investigación de un procedimiento que permite la degradación total de los azúcares de la soja.

10.

El procedimiento según el invento se caracteriza porque se prepara una suspensión de soja que contiene del 5 al 45% en peso de materia seca, se inocula con al menos una cepa de S. uvarum que ha sido llevado al estado de crecimiento sobre un medio que contenía al menos un azúcar que presentaba al menos un enlace de alfa-D-galactopiranosil y se hace fermentar la suspensión en condiciones anaerobias durante al menos 8 h. a una temperatura de 15 a 50° C.

15.

20.

En efecto, se ha comprobado que no es posible eliminar totalmente los azúcares flatulentos por simple fermentación por medio de levaduras, incluso por medio de las que es conocido que poseen el equipo enzimático necesario. Se ha comprobado que es absolutamente necesario inducir la producción de alfa-galactosidasa por el microorganismo para que luego sea capaz de romper eficazmente los enlaces alfa-D-galactopiranosil de toda la rafinosa y la estaquiosa contenidas en la suspensión de soja. Se ha verificado mediante ensayos comparativos sistemáticos que la S. cerevisiae no produce alfa-galactosidasa, incluso en el caso de que se intente cultivarla sobre un medio que contenga por ejemplo rafinosa, y que ciertas cepas de S. uvarum pueden producir la alfa-galactosidasa a

25.

30.

condición de que se la haga crecer sobre un medio que contenga un azúcar que exija esta enzima para degradarla.

Se ha comprobado además que tanto la S. cerevisiae como la S. uvarum pueden producir invertasa, pero no en las mis-

5. mas cantidades. Se ha comprobado también que es posible reducir considerablemente el tiempo necesario para eliminar totalmente azúcares flatulentos inoculando la suspensión de soja con una mezcla de dos cepas, una que posea una buena actividad invertásica, como ciertas cepas de S. cerevisiae
10. o de S. uvarum cultivadas sobre glucosa o sacarosa que rompen rápidamente la estaquiosa y la rafinosa en fructuosa más manitriosa y melibiosa, y la otra que tenga una buena actividad alfa-galactosidásica, como algunas cepas de S. uvarum cultivadas sobre estaquiosa o rafinosa que eli-
15. minan la manitriosa y la melibiosa.

El presente procedimiento es económico. Se ahorra a la vez la alimentación en aire esterilizado y la energía necesaria para proceder a una agitación vigorosa. Puede bastar un removido lento o intermitente. El presente procedimiento es eficaz. Se puede reducir casi a cero el contenido total de azúcares solubles en un tiempo razonable. Solo se puede producir una cantidad modesta de levadura en el caldo, pues la mayor parte del azúcar se transforma en alcohol volátil y CO<sub>2</sub>.

- 20.
25. Para realizar el presente procedimiento se puede partir de granos de cacao descortezados y triturados o de una harina de soja desengrasada o no, por ejemplo. Por "suspensión de soja" se entiende una suspensión de cualquier materia en forma dividida obtenida a partir del grano
30. de soja y que comprenda una gran parte de sus constituyentes alimenticios, con exclusión eventual de su aceite que

puede haber sido exprimido o extraído. De preferencia, se prepara una suspensión de harina de soja desengrasada o una suspensión de soja entera que contenga del 10 al 45% en peso de materia seca,

5. Para la fermentación se puede emplear cualquier cepa de S. uvarum capaz de degradar los azúcares flatulentos de la soja después de haber sido cultivada sobre rafinosa o estaquiosa por ejemplo. También se puede utilizar una combinación de una tal cepa con cualquier otra cepa de
  10. levadura alimenticia que presente una buena actividad invertásica. Por "levadura alimenticia" se entiende una levadura cuya incorporación en los productos alimenticios sea permitida por los organismos competentes. Así sucede, entre otras, con las levaduras de cerveza y de panadería.
  15. Se pueden obtener resultados excelentes utilizando la cepa de s. uvarum CBS 1502 que haya llegado al estado de crecimiento sobre un medio cuya principal fuente de carbono sea un azúcar flatulento, en particular la rafinosa, de preferencia en combinación con una de las cepas S. cerevisiae
  20. CBS 5494 y S. uvarum CBS 2451 que hayan llegado al estado de crecimiento sobre un medio cuya principal fuente de carbono sea, por ejemplo, la glucosa o la sacarosa.
- Antes de inocular con la levadura elegida, se recomienda pasteurizar la suspensión, por ejemplo con un
25. tratamiento térmico. Si se prepara una suspensión de harina de soja desengrasada, se la puede pasteurizar por calentamiento a una temperatura del orden de 60 a 70° C durante quince minutos o por calentamiento rápido a una temperatura de 130 a 145 C durante 30 a 60 segundos, por ejemplo. Si
  30. se prepara una suspensión de soja entera, se pueden triturar los granos de soja en presencia de agua a una tempera-

- tura elevada para obtener una dispersión de partículas que presenten un diámetro del orden de 0,5 mm, calentar la dispersión por inyección de vapor a una temperatura de 120 a 160°C durante 5 a 45 segundos para reducir el factor antitripsico, triturar luego la dispersión por medio de
5. un aparato idóneo, como un molino de bolas, para obtener una suspensión suave untuosa y estable de partículas con dimensiones del orden de algunas micras a algunas decenas de micras, por ejemplo.
10. Se puede inocular luego la suspensión añadiéndoles una cantidad correspondiente de levadura viva, en % o en peso de materia seca, a alrededor del 0,5 al 10 % o de la cantidad de soja en suspensión. Como "inoculum" se puede usar al menos una cepa de S. uvarum que se haya llevado
15. al estado de crecimiento sobre un medio cuya principal fuente de carbono esté constituida al menos por uno de los oligosacáridos de la soja, principalmente la rafinosa. Dicho "inoculum" se puede preparar en dos etapas, por ejemplo, cultivando primero durante unas veinte horas la cepa elegida sobre un medio que contenga glucosa
20. o sacarosa como fuente principal de carbobo, y transfiriéndola a un medio que contenga al menos uno de los oligosacáridos de la soja como principal fuente de carbono para cultivarla en él durante otras veinte horas. Se puede
25. emplear un "inoculum" fresco, congelado o secado por criodesecación. Este "inoculum" puede contener también, como se ha mencionado más arriba, otra cepa de levadura alimenticia que presente una buena actividad invertásica.
30. Una vez inoculada la suspensión, se la hace fermentar en condiciones anaerobias. Para garantizar estas condiciones puede bastar un removido del medio de

cultivo efectuado muy lentamente o de modo intermitente, a fin de que no llegue prácticamente ningún aire a las levaduras que se encuentran en el seno de la suspensión. Este removido lento o intermitente tiene únicamente la finalidad de

5. mantener la homogeneidad de la suspensión durante el tratamiento.

- Se obtiene el resultado deseado haciendo fermentar la suspensión durante al menos 8 horas, de preferencia de 10 a 24 horas, a una temperatura de 15 a 50°C.
10. Entonces se puede detener la fermentación. Con dicho fin, se puede, por ejemplo, llevar la suspensión a una temperatura del orden de 70 a 85°C durante 10 - 30 minutos, en otras palabras pasteurizarla, para tratarla luego de cualquiera de las maneras apropiada para el uso a que se
15. destina la materia fermentada, o secarla sobre rodillos o por pulverización o cridesección, previa una eventual concentración por evaporación en vacío o mediante un evaporador con superficies raspadas, por ejemplo. El etanol producido durante la fermentación se evapora durante el secado.
20. La cantidad de levadura producida durante la fermentación y que queda en el producto final es tan pequeña que está incluida prácticamente en el margen de error inherente a los métodos usuales para determinar el porcentaje de materia seca de una suspensión acuosa. El producto así
25. obtenido presenta un sabor y un olor perfectamente neutros. Puede ser utilizado como suplemento, complemento o sustituto proteínico en la industria alimentaria, en particular en la industria de productos dietéticos. Es particularmente adecuado para la preparación de leches vegetales o de
30. sustitutos de la carne.

A continuación se exponen algunos ejemplos a títu-

- lo ilustrativo. Los porcentajes son en peso. Salvo indicación en contrario, los contenidos en azúcares totales (mono y polisacáridos) se determinan por un método colorimétrico según V. Trevelyan consistente en determinar un complejo formado por los azúcares con la antrona en ácido sulfúrico concentrado.
- 5.

EJEMPLO 1

Se cultiva S. uvarum CBS 1502 en un medio nutritivo que presente la composición siguiente:

10.	Sacarosa	20 g
	$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	10 g
	$\text{K}_2\text{HPO}_4$	5 g
	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	0,5 g
	Extracto de levadura	0,25 g
15.	Licor de remojo de maíz	0,25 g
	Agua del grifo	1000 cc

y 10 cc de una solución que presente la composición siguiente:

20.	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	20 g
	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1 g
	$\text{MnSO}_4$	1 g
	NaCl	1 g
	Agua destilada	500 cc

- 24 horas después se transfiere la cepa a un medio idéntico al precedente con excepción del hecho de que los 20 g de sacarosa son sustituidos por 5 g de rafinosa. Al cabo de 20 horas de cultivo a 30°C en frascos agitados se obtiene un inoculum que contiene 2,5 g de levadura en peso de materia seca por litro y cuyo pH es de 3,75.
- 25.

30. En un fermentador de 30 l se preparan 20 l de una suspensión acuosa al 20% de harina de soja desengrasada

- comercializada por la firma "Central Soya" de los Estados Unidos con el nombre de "Soya Fluff W 200". Se pasteurizada la suspensión 15 minutos a 60°C. Se lo inocula a razón de 0,6 partes en peso de materia seca de levadura por
5. mil partes de harina de soja en suspensión. Se deja evolucionar libremente el pH. Este es de 6,6 antes de la pasteurización y de 6,2 después de ésta, para descender luego progresivamente a 5,8 durante la fermentación. Se remueve lentamente la suspensión por medio de dos turbinas con
10. palas agujereadas que giran a una velocidad comprendida entre 50 y 75 rpm. Se mantiene la temperatura de fermentación a 30°C. Se mide un contenido en azúcares solubles totales de 18,5 mg/cc al comienzo de la fermentación. Este valor disminuye, primero rápidamente y luego lentamente,
15. a 1,5 mg/cc en 24 horas de fermentación. Esta reducción de más del 90% de los azúcares solubles totales se confirma enteramente por exámenes paralelos de rutina en cromatografía de capa delgada.

#### EJEMPLO 2

20. Se inocula una suspensión de soja entera con un inoculum preparado de la manera descrita en el ejemplo 1, se deja fermentar en condiciones comprobables y se obtienen también resultados comprobables a los descritos en el ejemplo 1.

#### EJEMPLOS 3 - 14

25. Se ha realizado una serie de ensayos sistemáticos a fin de averiguar si otras cepas de levaduras alimenticia presentan una actividad alfa-galactosidásica, con y sin inducción con azúcar flatulenta, a fin de examinar también qué levaduras alimenticias serían particularmente
30. recomendables por su buena actividad invertásica y a fin de formar pares de cepas particularmente eficaces para la de-

gradación de los azúcares flatulentos de la soja, por actividad conjunta de sus enzimas respectivas alfa-galactosidasa e invertasa. En la tabla siguiente se indican en síntesis los resultados de estos ensayos:

Ejemplo nº	CEPAS	ESTA- QUIOSA		RAFI- NOSA		MANINO- TRIOSA		MELI- BIOSA	
		12 h	24h	12h	24h	12h	24h	12h	24h
3	<i>Candida utilis</i> CBS 841 (glucosa)	+	+	+	+	-	+	-	+
4	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> CBS 4054 (glucosa)	+	+	+	+	-	+	-	+
5	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> CBS 5494 (glucosa)	+	-	+	-	-	+	-	+
6	<i>Saccharomyces uvarum</i> CBS 1502 (glucosa)	+	+	+	+	-	-	-	+
7	<i>Saccharomyces uvarum</i> CBS 2451 (glucosa)	-	-	-	-	+	+	+	+



Las mediciones se efectuaron por cromatografía de capa delgada después de 12 y 24 horas de fermentación de una suspensión acuosa de soja entera micronizada que presentaba las siguientes características:

5.	materia seca	10	%
	proteínas	5	%
	azúcares solubles totales	2	%
	de los cuales,		
	estaquiosa	0,6	%
10.	rafinosa	0,7	%

La fermentación se realizó mediante diferentes microorganismos que se indican en la columna de la izquierda. El azúcar entre paréntesis indica cuál era la fuente de carbono del medio sobre el que se preparó el inoculum o el seminoculum. El medio de preparación presentaba en la fuente de carbono aproximadamente la composición del medio de preparación mencionado en el ejemplo 1. Cada cepa fue cultivada durante 20 horas a 30°C en frascos agitados. Se inoculó la suspensión de soja a razón de 0,6 partes de levadura en peso de materia seca por mil partes de harina de soja en suspensión.

En este cuadro puede verse que la Candida utilis CBS 841, la S. cerevisiae CBS 4054 y la S. uvarum CBS 1502 cultivadas sobre glucosa presentaban solamente una pequeña actividad invertásica. La S. cerevisiae CBS 5494 y la S. uvarum CBS 2451 cultivadas sobre glucosa presentaban respectivamente una buena y una muy buena actividad invertásica.

La Candida utilis CBS 841 y la S. cerevisiae CBS 4054 cultivadas sobre rafinosa seguían sin presentar actividad alfa-galactosidásica. La S. cerevisiae CBS 5494

y la S. uvarum CBS 2451 cultivadas sobre rafinosa manifiestan respectivamente su buena y su muy buena actividades invertásicas pero ninguna actividad alfa-galactosidásica.

La S. uvarum CBS 1502 cultivada sobre rafinosa presenta

5. a la vez una buena actividad invertásica y una buena actividad alfa-galactosidásica.

Los mejores resultados se obtienen combinando la S. cerevisiae CBS 5494 o la S. uvarum CBS 2451 con la S. uvarum 1502 cultivada sobre rafinosa, pudiendo degradarse todos los azúcares de la soja en menos de 12 horas mediante una tal combinación.

10.

#### EJEMPLO 15

Se lleva a cabo el procedimiento o según el ejemplo 2 de la patente estadounidense núm. 4.008.334 en dos fermentadores paralelos para incrementar la certitud experimental. Se prepara una suspensión acuosa al 15% de materia seca de harina de soja desengrasada. Se ajusta el pH a 4,5. Se pasteuriza 15 minutos a 90°C. Se inocular la suspensión con levadura de panadería viva procedente de la firma Maltserkorsgaer de De Danske Sprit Fabrikker, a razón del 0,25% en peso de materia seca de levadura con respecto al peso de materia seca de soja. Se deja fermentar agitando durante 16h 1/4 aireando al mismo tiempo a razón de 0,5 volúmenes de aire por 1 volumen de suspensión por minuto.

15.

20.

25.

Se efectuaron controles de esterilidad a intervalos regulares y no se observó un desarrollo sensible de contaminaciones bacterianas. Se controló el número de las células de levadura al comienzo y al final de la fermentación y se encontró que era 9,4 veces superior al final que al comienzo. Esto permite concluir que la de-

30.

gradación de los azúcares solubilizados en la suspensión ha sido causada efectivamente por las células de levadura y no por algún otro microorganismo contaminante.

5. Se controló el porcentaje de degradación de los azúcares solubles en la suspensión por cromatografía de capa delgada al cabo de 0, 6, 9, 12 y 16,5 horas de fermentación. Este análisis dio los mismos resultados que los dos ensayos de fermentación paralelos. Estos resultados se indican en la tabla siguiente:

10.		<u>0 h</u>	<u>6 h</u>	<u>9 h</u>	<u>12 h</u>	<u>15 h</u>	<u>16,5 h</u>
	Punto de partida	++	++	++	++	++	++
	Estaquirosa	++++	+++	+	trazas	-	-
	Maninotriosa	trazas	+	+++	++++	++++	++++
	Rafinosa	++	+	-	-	-	-
15.	Melibiosa	+	++	+++	++++	++++	++++
	Sacarosa	++	-	-	-	-	-
	Galactosa	-	-	-	-	-	-
	Glucosa-fructuosa	++++	-	-	-	-	-

20. Se puede ver que la estaquirosa y la rafinosa desaparecen gracias a la invertasa y que la maninotriosa y la melibiosa se acumulan por falta de alfa-galactosidasa. La sacarosa, la galactosa, la glucosa y la fructuosa desaparecen en menos de 6 horas. Por consiguiente, la levadura utilizada no presenta una actividad alfa-galactosidásica suficiente, aunque sea eficaz en cuanto al resto.

25. Se puede sacar la conclusión de que la parte flatulenta de los azúcares flatulentos de la soja no es degradada por el procedimiento descrito en la patente estadounidense nº 4.008.334.

30.

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

5. 1.- Procedimiento para eliminar azúcares fluctuosos de la soja, según el cual se hace fermentar una suspensión acuosa de soja por medio de levaduras alimenticias, en particular la Saccharomyces (S.) uvarum, caracterizado porque se prepara una suspensión de soja que contiene del
10. 5 al 45% en peso de materia seca, se la inocula con al menos una cepa de S. uvarum llevada al estado de crecimiento sobre un medio que contiene al menos un azúcar que presenta al menos un enlace alfa-D-galactopiranosil y se hace fermentar la suspensión en condiciones anaerobias
15. durante al menos 8 horas, a una temperatura de 15 a 50°C.
- 2.- Procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se hace fermentar la suspensión durante 10 a 24 horas.
20. 3.- Procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se prepara una suspensión de harina de soja desengrasada.
- 4.- Procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se prepara una suspensión de soja entera.
25. 5.- Procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la cepa es la S. uvarum CBS 1502.
30. 6.- Procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se hace fermentar la suspensión por una de las cepas S. cerevisiae CBS 5494 y S. uvarum CBS 2451 llevadas al estado de crecimiento sobre

un medio cuya principal fuente de carbono es la glucosa o la sacarosa, en combinación con la S. uvarum CBS 1502 llevada al estado de crecimiento sobre un medio cuya principal fuente de carbono es la rafinosa o la estaquiosa.

5. 7.- Procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se hace cesar la fermentación por pasteurización o por secado sobre rodillo o por pulverización.

10. 8.- Procedimiento para eliminar azúcares flatulentos de la soja.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 19 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 23 ENE. 1979

p.a.

JAIME ISERN  
p. p.



Firmado: JESUS PICAZO

15.