

S/REF.: 650/PL-19

N/REF.: O.G.: 29185

Inventor: DZIC 1/02

431294



PATENTE DE INVENCION

23 ABR. 1976

CONCEDIDA

DZIC, C12G

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE POLVO DE MIELES FERMENTALES Y ALFA-CELULOSA A PARTIR DE PLANTAS XEROFITAS".

Solicitante: Enrique Zepeda Castillo, con domicilio en c/
Juan Bernardino núm. 249, Colonia Chapalita
GUADALAJARA, Jal. (México)

Inventor: El Solicitante, Mexicano.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de mieles fermentables en polvo y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas integralmente utilizadas en

5. crudo y, más particularmente, está relacionada con un procedimiento para la producción de mieles fermentables en polvo y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas en crudo, sin acudir al tradicional procedimiento de cocimiento, para así suministrar un producto celulósico de calidad elevada y una
10. miel susceptible de ser secada para formar un polvo altamente estable.

Es bien sabido que, en el procedimiento tradicionalmente utilizado por la industria que se ha venido dedicando durante muchos años a la producción de licores destilados de los jugos fermentados de plantas xerófitas, particularmente del

15. género Agave, tal como Agave tequilana, se requería por necesidad someter los corazones de Agave a un cocimiento intensivo a muy elevada temperatura y presión, a efecto de romper la pared celulósica con el propósito de poder exprimir
20. los jugos contenidos en la planta, mediante un procedimiento de expresión adecuado. Este paso de cocimiento introduce en los jugos materia parcialmente carbonizada que es arrastrada en forma coloidal y que daña considerablemente la calidad del licor obtenido ulteriormente y además produce chamuscamientos, pigmentaciones e impurificación en las fibras,
25. además de endurecerlas indebidamente, por lo que de este material puede considerarse como prácticamente imposible la obtención de fibras y celulosa de calidades adecuadas.

- No obstante las graves desventajas introducidas en el procedimiento de tratamiento de plantas xerófitas por la etapa de
- 30.

- cocimiento que se ha considerado indispensable hasta ahora, la industria que ha venido utilizando tal procedimiento no ha podido evitar el paso de cocimiento señalado, toda vez que de otro modo no se consideraba posible lograr la extrac-
5. ción completa de los jugos contenidos en la planta para su tratamiento ulterior por fermentación y destilación para obtener el licor.
- Como consecuencia de lo anterior, hasta antes del advenimiento de la presente invención, no se consideraba posible
10. la obtención de alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas tratadas por el procedimiento convencional de cocimiento, toda vez que tal tratamiento estropeaba por completo la parte fibrosa de la planta xerófitas más allá de toda posibilidad de regeneración de la misma para la obtención de una al-
15. fa-celulosa de calidad adecuada, ya que, aparte de las impurezas introducidas por el cocimiento la alfa-celulosa de la planta era transformada en gran medida en beta-celulosa y gama-celulosa, de modo que sólo era posible obtener mezclas de las mismas en los procedimientos de la tecnología anterior.
20. Por otra parte, en los procedimientos para la obtención de licores destilados de los jugos fermentados de plantas xerófitas, particularmente del género Agave, no se había considerado posible la obtención de una miel altamente concentrada que pudiese ser sometida a un procedimiento de secado adecuado. por lo que las posibilidades de instalación de una
25. planta productora de licor destilado estaban limitadas, por consideraciones económicas, únicamente a las zonas cercanas a las regiones productoras de tales plantas xerófitas, puesto que el transporte de ellas a regiones alejadas resulta totalmente antieconómico y el transporte de mieles no puede
- 30.

realizarse por ser éstas muy inestables, fermentándose en períodos relativamente cortos que impiden su transportación masiva a largas distancias, además de que también resulta antieconómico transportar las grandes cantidades de agua que tales mieles contienen.

- 5.
- Puede verse así que el establecimiento de un proceso adecuado para obtener jugos fermentables de alta calidad, susceptibles de ser procesados ulteriormente para la obtención de mieles en polvo, de gran estabilidad y que, por otra parte, pudiese evitar la etapa de cocimiento para proveer una pulpa fibrosa inalterada de la cual pudiesen obtenerse fibras de alta calidad y alfa-celulosa de grado adecuado para uso textil o para su gelificación, se ha considerado durante largo tiempo como una meta indispensable en este campo industrial,
- 10.
- a efecto de integrar una industria altamente rentable, que, entre otras cosas, pudiese producir materia prima fácilmente transportable a largas distancias para su utilización en destilerías de licor que no necesariamente tuviesen que estar en las áreas de cultivo intensivo de plantas xerófitas.
- 15.
- No obstante lo anterior, los intentos realizados en este sentido han sido infructuosos, toda vez que, sin abandonar la indeseable etapa de cocimiento por tiempos prolongados y a temperaturas indebidamente elevadas, era imposible aprovechar las partes así cocidas para la obtención de jugos susceptibles de ser convertidos en polvo y para la obtención de fibras celulósicas de calidad adecuada para su procesamiento ulterior destinado a la producción de una alfa-celulosa de elevada calidad. Aun cuando se han realizado intentos para aprovechar las pencas o las partes foliares de las plantas xerófitas integralmente para la producción de fibra, es-
- 20.
- 25.
- 30.

ta fibra resta material aprovechable para la obtención de jugos fermentables, por lo que también dió como resultado una baja rentabilidad del procedimiento.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

5. Teniendo en cuenta las desventajas de los procedimientos de la tecnología anterior para el tratamiento y procesado de plantas xerófitas, la presente invención provee un procedimiento para la obtención de mieles fermentables en polvo y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas integralmente utilizadas, que evite todas las desventajas de la tecnología anterior y que sea altamente económico en su operación.
- 10.

La presente invención provee también un procedimiento de la naturaleza anteriormente señalada, que utilice las plantas xerófitas en crudo para la obtención de las mieles en polvo y la celulosa, sin necesidad de acudir a una etapa de cocción de dichas plantas.

15.

La presente invención provee además un procedimiento para la preparación de polvo de mieles fermentables a partir de plantas xerófitas, de conformidad con lo anteriormente establecido, que sea capaz de procesar conjuntamente las partes foliares y las cabezas o corazones de dichas plantas, sin necesidad de cocción alguno.

20.

Esta invención también provee un procedimiento para la preparación de alfa-celulosa de alta calidad a partir de plantas xerófitas, del carácter anteriormente establecido, que sea capaz de utilizar las porciones celulósicas tanto de la parte foliar como los corazones de tales plantas, sin provocar daños a tales porciones celulósicas previamente a su tratamiento.

25.

30.

La presente invención además provee un procedimiento de la naturaleza anteriormente establecida, que sea de sencilla y sin embargo altamente eficiente realización y que además produzca productos de elevada calidad y alta estabilidad.

5. Esta invención provee más particularmente un procedimiento del carácter antes enunciado, que provea lo necesario para la obtención de un jugo mezclado de calidad y pureza suficientes para capacitarlo a su procesamiento ulterior para la obtención de mieles fermentables altamente concentradas y polvo de mieles.
- 10.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

- Los aspectos novedosos que se consideran característicos de la presente invención se establecerán con particularidad en las cláusulas anexas. Sin embargo, la invención misma, tanto por su organización como por su método de operación, conjuntamente con otros objetos y ventajas de la misma, se comprenderá mejor en la siguiente descripción de ciertas modalidades, cuando se lea en relación con el dibujo anexo, en el cual:
- 15.

20. La figura única es un diagrama de flujo totalmente esquemático, del procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de las partes foliares y cabezas o corazones de plantas xerófitas en crudo, tratadas conjuntamente, el cual ilustra en detalle una modalidad particularmente preferida de conformidad con la presente invención.
- 25.

DESCRIPCION DETALLADA

- Haciendo ahora referencia más particular al dibujo, se describirá el procedimiento de la presente invención en términos de una modalidad particularmente preferida de la misma,
- 30.

representada ilustrativamente en dicho dibujo, sin que por ello se pretenda limitar los alcances del invento únicamente a tal modalidad, toda vez que ciertos pasos del procedimiento pueden variarse de conformidad con la habilidad de cualquier químico experto, sin por ello salir de los alcances de la presente invención.

Aun cuando cualquier tipo de planta xerófita es susceptible de someterse al procedimiento que se describirá en detalle en lo que sigue, mediante modificaciones intrascendentes de los diversos pasos del mismo, la presente invención se comprenderá mejor haciendo referencia a un ejemplo ilustrativo en el cual se utiliza una planta xerófita del género Amari-
llidaceas, tal como Agave tequilana o Agave americana, plantas que están formadas generalmente por 62 a 63% de cabeza
o corazón, 30 o 32% de pencas u hojas, 2 a 3% de cogollo y
2 a 6% de raíz.

De este tipo de plantas se aprovecha la totalidad de los corazones y las pencas, es decir, un total de aproximadamente 92 a 95% del total de la planta, para lo cual, al cortar las plantas, se separan las pencas de las cabezas y se almacenan separadamente, tal como se ilustra en 1 y 2 en el dibujo, alimentándose al proceso proporciones debidamente cuantificadas de uno y otro material a efecto de mantener el grado Brix del jugo mezclado, dentro de límites adecuados previamente establecidos.

La mezcla de cabezas y pencas de la planta xerófita se alimenta a una sección de lavado 3 en donde el material se somete a una enérgica aspersión con agua alimentada en 4 a efecto de bañar profusamente todas las superficies de dicho material para eliminar materias extrañas que pudiesen afectar los siguientes pasos del procedimiento de la presente invención.

- El material de la planta xerófito debidamente lavado se pica o corta posteriormente a mano o en un cortador mecánico adecuado 5, a un tamaño pequeño adecuado, que generalmente se prefiere que sea en la forma de trozos de 1 a 3 cm. de largo por 0,5 a 1,5 cm. de ancho por 0,3 o 0,8 cm. de espesor, más particularmente en forma de partículas de dimensiones aproximadas de 2 x 1 x 0,5 cm. toda vez que se ha encontrado que los tamaños entre los límites anteriormente señalados son los que mejores resultados arrojan en el procedimiento de extracción o difusión que se describirá con mayor detalle más adelante, a fin de evitar el tradicional cocimiento para romper la pared celulósica del material tal como era necesario en la tecnología anterior.
- 5.
- 10.

- Los jugos que son soltados por la picadura de la planta xerófito se conducen por medios adecuados 6 a un tanque de jugo mezclado 7 y la materia picada se pasa por medios adecuados 8 a un difusor 9 donde se somete a un procedimiento de extracción con un licor acuoso para extraer, de dicho material picado, los sólidos disueltos en el agua contenida en el mismo.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- licor de prehidrólisis no es producido en cantidad suficiente para completar los volúmenes necesarios de solvente para la extracción, entonces se completa dicha cantidad con agua a una temperatura de 85 a 92° C. según se mencionó anteriormente, y/o vapor en cantidades tales que la temperatura se mantenga dentro de los límites previstos.

- Será claramente aparente para cualquiera que sea experto en la materia, que el procedimiento de extracción puede realizarse de muchas maneras adecuadas, toda vez que el mencionado paso se fundamenta en la extracción con solvente en sistemas binarios o ternarios, dependiendo de las fases que se encuentren en el sistema. Los componentes de la mezcla se separan merced a su distribución en dos fases mutuamente insolubles, es decir, los sacáridos o carbohidratos que se pretende extraer se encuentran distribuidos en una fase líquida consistente en la humedad natural de la planta xerófito y una fase sólida consistente en la fibra que sirve de soporte al jugo. Dado que el solvente que se utiliza en esta operación es agua o licor de prehidrólisis o mezclas de los mismos, a una temperatura comprendida entre 85 y 92° C., el sistema de extracción de la presente invención es obviamente un sistema terciario acompañado con impurezas tales como ligeras cantidades de glucosa, proteínas, ceras, gomas y otras sustancias semejantes, y en el cual se forma un par de fases líquidas parcialmente miscibles, donde las materias sólidas disueltas en una de las fases líquidas (humedad de la planta) pasan a la otra fase líquida consistente en el solvente, dada la diferencia de temperaturas entre ambas fases. Es por ello que la temperatura anteriormente señalada es altamente crítica para lograr una extracción adecuada mediante

un sistema que puede ser ideado por cualquier experto en la materia, pero que preferiblemente es un sistema de extracción mediante imbibición compuesta.

5. En el sistema de extracción preferido que se utiliza de conformidad con la presente invención, se prefiere alimentar el material vegetal picado en un extremo de un transportador alargado 12 en el cual dicho material picado es movido constantemente mientras que en el extremo de salida del transportador, se alimenta el solvente (10,11) a la temperatura prescrita. Se realiza una primera toma de solvente 13 en dicho extremo de salida del material picado y el solvente parcialmente cargado se reintroduce al transportador en la porción intermedia del mismo por la línea 14, volviéndose a repetir esta operación para reintroducir el solvente cargado proveniente de la porción intermedia 15, por la línea 16 al extremo de entrada del material picado, de donde se separa el jugo producido por la extracción, según se ilustra en 17, para introducirlo al tanque de jugo mezclado 7 a través de la línea 18, conjuntamente con el jugo recibido del paso de picado 5.
- 10.
- 15.
- 20.

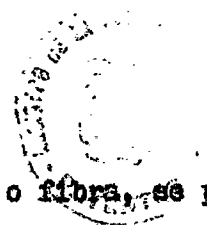
- El material agotado por el paso de extracción, aun cuando la operación extractora o de difusión es de elevada eficiencia cuando se realiza de conformidad con lo anteriormente descrito, todavía tiende a retener ciertas cantidades de jugo, por lo que se prefiere someterlo a una etapa de expresión 19 que extraiga mecánicamente los remanentes de jugo del material, siendo estos remanentes también incorporados al tanque de jugo mezclado 7, por la línea 20.
- 25.

- Los pasos anteriormente señalados y descritos con detalle, separan prácticamente la totalidad de las sustancias solu-
- 30.

bles del material de planta xerófito, por lo que el procedimiento de la presente invención logra la producción de un bagazo que, no habiendo sufrido los efectos de un cocimiento prolongado a temperaturas elevadas, suministra una materia prima altamente adecuada para utilizarse en la producción de celulosa.

Aun cuando la expresión del material proveniente del paso de extracción puede realizarse en una sola etapa, se prefiere el uso de dos etapas de expresión 19 y 21, con la introducción de cantidades adecuadas de agua 22 entre la primera y la segunda, para lograr de tal modo en la primera etapa 19 de expresión la total recuperación del jugo retenido en la fibra, mientras en la segunda etapa 21, merced a la introducción de agua 22, se logra el agotamiento de los sólidos disueltos que todavía quedan en el material de planta, cuyo agotamiento se realiza mediante la incorporación de dicha agua a una temperatura de aproximadamente 80 a 85°C., previamente a la segunda etapa de expresión mencionada. Según se dijo anteriormente, la totalidad de estos jugos recuperados también se incorpora al tanque de jugo mezclado, para su ulterior tratamiento para la obtención de polvo de mieles fermentables según se describirá con mayor detalle más adelante.

El bagazo proveniente de la expresión, que contiene aproximadamente un 50% de humedad, se trata con agua alimentada por la línea 23 a un hidrolizador 24, para realizar una prehidrólisis a una temperatura de aproximadamente 100 a 120°C. preferiblemente 110°C., bajo la presión de vapor correspondiente a esta temperatura, en una relación de sólido a líquido de 1:2 en base seca, aproximadamente. Para este tratamien



- to de prehidrólisis del material celulósico o fibra, se prefiere utilizar como ~~único~~ reactivo agua blanda exenta de carbonatos y de calcio, durante un tiempo de residencia del material en el hidrolizador 24, de aproximadamente 1,5 a 3 horas, con agitación continua. El licor de prehidrólisis así obtenido, que ha agotado plenamente el material celulósico, se extrae por la línea 25 y se usa como solvente en el paso de extracción según se señaló anteriormente, ya sea solo o mezclado con agua a la temperatura crítica anteriormente indicada. Obviamente, el material celulósico se somete a un paso de expresión 26 a la salida de la etapa de prehidrólisis 24, a efecto de recuperar la mayor cantidad posible de jugo del mismo, el cual también se incorpora a la línea 11 de solvente. El material celulósico agotado así obtenido, se somete a un tratamiento adecuado para la obtención de alfa-celulosa de alta calidad, que puede ser un tratamiento de cualquier naturaleza pero que de preferencia se realiza de conformidad con lo que más adelante se detallará.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- El jugo mezclado proveniente de las etapas de picado 5, extracción o difusión 9, expresión 19 y expresión agotante 20, se deja sedimentar en el tanque 7 para eliminar los materiales sólidos que pudiesen contaminarlo y, si se desea, se clarifica mediante cualquier técnica adecuada tal como la adición de un floculante según se ilustra en 27 y se centrifuga para eliminar el bagacillo contenido en el mismo. Las proteínas, gomas y resinas floculadas se almacenan en un tanque 28 para ulterior aprovechamiento o desecho.
- 20.
 - 25.

- El jugo sedimentado, clarificado y centrifugado, a una temperatura aproximada de 25 a 35°C, preferiblemente 30°C., se somete a un paso de precalentamiento 29 para elevar su tem-
- 30.

peratura a aproximadamente 100° C. Este paso de precalentamiento, aun cuando puede ser de cualquier naturaleza, se prefiere realizarlo en dos etapas, en la primera de las cuales (precalentador 30) se eleva su temperatura a aproximadamente 60°

5. C. y en la segunda de las cuales (precalentador 31) se eleva hasta aproximadamente 100°C. La realización del precalentamiento en dos etapas se considera preferible para evitar disminuir la velocidad de flujo del jugo con la consecuente formación de un cuello de botella en el procedimiento. Sin embargo, puede realizarse perfectamente en una sola etapa mediante la selección apropiada del área de calentamiento del cambiador de calor.
- 10.

El jugo precalentado se alimenta a un sistema de evaporación de múltiple efecto, que preferiblemente tendrá dos efectos

15. 32 y 33 y un condensador 34, recibándose en el primer efecto 32 dicho jugo precalentado con un grado Brix de aproximadamente 10.3 y elevándose a aproximadamente 80° Brix a la salida del segundo efecto 33. El jugo concentrado o miel concentrada puede almacenarse en un tanque 35 para utilizarse
20. directamente en destilerías, previa su dilución, para fermentarse y destilarse para la producción de licor tipo toquilla, pero de conformidad con el procedimiento de la presente invención y toda vez que el jugo o miel concentrada así obtenida posee propiedades adecuadas, se somete a un paso de secado por aspersión 36, mediante aire o gas caliente 37, del
25. cual se obtiene un polvo de miel fermentable de planta xerófita, que es un producto altamente estable que puede envasarse en la sección de envase 38 y venderse a destilerías situadas en lugares alejados, sin la menor alteración y conservando sus propiedades para someterlo posteriormente, previa rehi
- 30.

dratación, a los procedimientos de fermentación y destilación tradicionalmente utilizados para la obtención de licores destilados.

Se ha determinado experimentalmente que el polvo de mieles

5. fermentables obtenido de conformidad con el procedimiento de la presente invención, puede mantenerse inalterable, una vez envasado y almacenado en recipientes herméticamente cerrados para evitar el desarrollo de las tendencias higroscópicas del material, durante tiempos indefinidamente largos.
10. Una prueba de estabilidad realizada con un polvo de miel, almacenado en un recipiente no hermético, regresó al estado líquido y se petrificó a los 6 meses de almacenamiento sin ver afectadas sus propiedades y su naturaleza, lo que es indicativo de la elevada estabilidad del polvo de miel y de su duración indefinida sin pérdida de propiedades útiles, si se le envasa en recipientes herméticos.

Por otra parte, el material celulósico suministrado por el

paso de expresión 26, se somete a una primera digestión por cocimiento de la pulpa, en un digestor 39, con una solución

20. (del alimentador 40) de aproximadamente 6% de hidróxido de sodio, 18% de sulfito de sodio y 1% de carbonato de sodio, a una temperatura de aproximadamente 170° C. a 180° C. y a una presión de 7 a 8 kg/cm², durante un período de aproximadamente 4 horas. La masa cocida se somete a un procedimiento
25. de separación en un sedimentador 41 para recuperar el licor a fin de realizar el ajuste de reactivos no consumidos, en tanto que la pulpa sólida se somete a una segunda digestión, en un digestor 42, mediante cocimiento con una solución (del alimentador 43) de aproximadamente 2% de hidróxido de sodio
30. y 10% de sulfito de sodio, a una temperatura aproximada de

170° C. a 180° C. y a una presión de 7 a 8 kg/cm², durante un período de aproximadamente 2 horas. Esta segunda digestión ejerce un ataque menos violento que la primera digestión, teniendo como finalidad completar la ruptura de las paredes celulares de los vasos fibroelásticos que no fueron suficientemente atacados en la primera digestión y que generalmente se encuentran situados en el entronque de la parte foliar con la cabeza de la planta xerófita.

5. El material proveniente de la segunda digestión se somete a un procedimiento de separación en un sedimentador 44 para recuperar el licor para el ajuste de reactivos y el material sólido se somete a una etapa de expresión 45, recirculándose el licor exprimido para ajuste de reactivos en conjunto con el licor de la segunda digestión.
10. El material se lava a continuación en un lavador 46, con agua alimentada en 47, para eliminar la sosa y el sulfito remanentes hasta lograr un pH neutro de 7.0. Los finos arrastrados se envían por la línea 48 a la primera etapa de blanqueo 50 que se describirá a continuación y el material remanente se somete a una etapa de expresión 49 y de ahí al blanqueador 50.
15. El material exprimido se blanquea durante aproximadamente 1 hora de preferencia con cloro gaseoso y agua de cloro. Posteriormente se exprime en un expresor 51 y se lava nuevamente en un lavador 52 de manera similar a lo anteriormente descrito, para someterse a continuación a un segundo blanqueo en un blanqueador 53 durante aproximadamente 1 hora con hidróxido de sodio. El material se vuelve a exprimir en el exprimidor 54 y se somete a un tercer blanqueo en el blanqueador 55 con hipoclorito de calcio, durante aproximadamente 3 horas.
- 20.
- 25.
- 30.

El material exprimido se blanquea durante aproximadamente 1 hora de preferencia con cloro gaseoso y agua de cloro. Posteriormente se exprime en un expresor 51 y se lava nuevamente en un lavador 52 de manera similar a lo anteriormente descrito, para someterse a continuación a un segundo blanqueo en un blanqueador 53 durante aproximadamente 1 hora con hidróxido de sodio. El material se vuelve a exprimir en el exprimidor 54 y se somete a un tercer blanqueo en el blanqueador 55 con hipoclorito de calcio, durante aproximadamente 3 horas.

Finalmente el material blanqueado se lava en el lavador 56, se exprime en el expresor 57 y se seca, de preferencia en un secador instantáneo 58 del tipo flash, con lo que se obtiene una alfa-celulosa altamente pura que se somete a tamizado, por ejemplo, en la criba 59 para separar los finos utilizables para geles plásticos que se almacenan en el almacén 60 y partículas grandes de calidad adecuada para fines textiles, que se almacenan en 61.

5. Puede verse de lo anterior que por primera vez se ha ideado un procedimiento que evita todo tipo de etapas de cocimiento para tratar plantas xerófitas, con lo cual se ha abierto una muy importante nueva fuente de materia prima para la producción de celulosa, que anteriormente al advenimiento de esta invención era considerada como impracticable por estropear más allá de todo remedio dicha etapa de cocimiento el material celulósico de la planta en cuestión. El pretratamiento de la planta xerófita para obtener un material fibroso perfectamente inalterado y limpio, capacita a su ulterior tratamiento para la obtención de celulosa de alta calidad, cosa que era imposible en relación con los procedimientos de la tecnología anterior.

10. Además, el tratamiento de las plantas xerófitas en crudo, es decir, sin cocimiento de ninguna especie, produce un jugo muy puro que hace posible su evaporación a altas concentraciones que anteriormente se consideraban imprácticas y, por consecuencia, que hace también posible el secado de las mieles altamente concentradas así obtenidas para la producción de un polvo sumamente estable cuando se envasa en recipientes herméticos para evitar el desarrollo de su característica higroscópica.
15. Esto, obviamente, suministra por primera vez un producto que

5. puede manipularse, transportarse y almacenarse indefinidamente, para su uso ulterior en la producción de mieles fermentables para la producción de licores destilados de plantas xerófitas, similares al tequila, lo que constituye un avance tecnológico de enorme importancia en este campo particular.

Aunque en lo anterior se han mostrado y descrito ciertas modalidades específicas de la presente invención, debe entenderse que tales modalidades son susceptibles de numerosas modificaciones. La presente invención, por lo tanto, no debe considerarse limitada excepto por lo que requieran los conocimientos de la tecnología anterior y el alcance de las cláusulas anexas.

NOTA

15. La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE POLVO DE MIELLES FERMENTABLES Y ALFA-CELULOSA A PARTIR DE PLANTAS XERÓFITAS", con Prioridad de la solicitud de Patente en México núm. 146.945 de fecha 23 de Octubre de 1973, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

1°. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, caracterizado porque comprende: lavar el material de las partes foliares y cabezas de dichas plantas; picar el material lavado para formar trozos de un tamaño relativamente pequeño y algo de jugo; extraer el material picado con un licor acuoso a una temperatura comprendida entre 85 y 92° C. para producir un licor enriquecido; exprimir el material sólido parcialmente agotado, para expulsar el licor enriquecido remanente;

- hidrolizar dicho material parcialmente agotado por tratamiento con agua a una temperatura de aproximadamente 100 a 120° C; exprimir el material hidrolizado para obtener un licor de hidrólisis que se incorpora al licor acuoso de extracción; mez-
5. clar dicho jugo y dicho licor enriquecido para obtener un jugo mezclado, mientras que el material celulósico agotado se somete a digestión, blanqueo, lavado, secado y tamizado para la obtención de alfa-celulosa; sedimentar, clarificar y filtrar el jugo mezclado para eliminar los sólidos impurificantes;
10. precalentar el jugo a una temperatura de aproximadamente 100°. C; concentrar por evaporación dicho jugo hasta un grado Brix de aproximadamente 80, con lo cual se produce una miel altamente concentrada y secar dicha miel por aspersión para obtener un polvo de miel fermentable, higroscópico pero altamente estable cuando se envasa en recipientes herméticos.
- 2°. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 1, caracterizado porque el material
20. de planta lavado es picado hasta obtener partículas de dimensiones aproximadas de 1 a 3 cm. de largo por 0.5 a 1.5 cm. de ancho por 0.3 a 0.8 cm. de espesor, preferiblemente de dimensiones de aproximadamente 2 x 1 x 0.5 cm.
- 3°. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 2, caracterizado porque el material
25. de planta picado se extrae por un método que comprende los pasos de: alimentar dicho material de planta picado por un primer extremo de una zona de extracción; alimentar un licor acuoso por el extremo opuesto de la zona de extracción; mover con
- 30.

- tinuamente el material picado en contacto con dicho licor; recircular el licor acuoso, después de su paso a través de por lo menos una porción del material picado, a la región intermedia de la zona de extracción; recircular nuevamente
5. dicho licor a la región adyacente a dicho primer extremo de la zona de extracción; y descargar el licor concentrado por dicho extremo, mientras el material picado agotado se descarga por dicho extremo opuesto de la zona de extracción.
- 4^o Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 3, caracterizado porque el licor acuoso utilizado en la zona de extracción se selecciona de agua pura, licor proveniente del paso de prehidrólisis y mezclas de los mismos.
- 10.
15. 5^o. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 1, caracterizado porque la expresión del material de planta parcialmente agotado en el paso de extracción, se realiza en dos etapas, a saber, una primera etapa
20. pa de expresión para recuperar el jugo retenido en la fibra y una segunda etapa de expresión en la cual se introduce agua para realizar una disolución y agotamiento de los materiales sólidos solubles retenidos en la matriz fibrosa del material de planta.
25. 6^o. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 5, caracterizado porque el agua que se introduce a la segunda etapa de expresión del material de planta parcialmente agotado, se encuentra a una temperatura
30. comprendida entre aproximadamente 80 y 85° C.

7^a. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 1, caracterizado porque dicho paso de prehidrólisis del material de planta agotado se realiza a una presión superior a la atmosférica y con agitación continua del material de planta durante un período de aproximadamente 1.5 a 3 horas.

8^a. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 1, caracterizado porque la digestión del material celulósico agotado se realiza en dos etapas, a saber, una primera digestión enérgica durante aproximadamente 4 horas en presencia de una solución de hidróxido de sodio, sulfito de sodio y carbonato de sodio y una segunda digestión moderada durante aproximadamente 2 horas en presencia de una solución de hidróxido de sodio y sulfito de sodio, ambas a una temperatura de aproximadamente 170 a 180^o C. y a una presión de aproximadamente 7 a 8 kg/cm².

9^a. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 8, caracterizado porque dicha primera digestión se realiza en presencia de una solución acuosa de aproximadamente 6% de hidróxido de sodio, aproximadamente 18% de sulfito de sodio y aproximadamente 1% de carbonato de sodio y porque dicha segunda digestión se realiza en presencia de una solución acuosa de aproximadamente 2% de hidróxido de sodio y aproximadamente 10% de sulfito de sodio.

10^a. Procedimiento para la obtención de polvo de mieles fermentables y alfa-celulosa a partir de plantas xerófitas, de conformidad con la cláusula 1, caracterizado porque dicho blanqueo del material celulósico agotado y digerido se realiza en



tres etapas, a saber, una primera etapa de blanqueo mediante tratamiento con cloro gaseoso y agua de cloro durante aproximadamente 1 hora, una segunda etapa de blanqueo mediante tratamiento con hidróxido de sodio durante aproximadamente 1 hora y una tercera etapa de blanqueo mediante tratamiento con hipoclorito de calcio durante aproximadamente 3 horas.

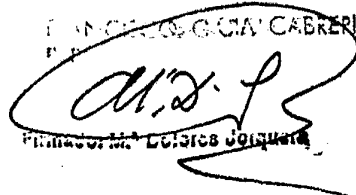
11.º PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE POLVO DE MIELES FERMENTABLES Y ALFA-CELULOSA A PARTIR DE PLANTAS XEROFITAS.

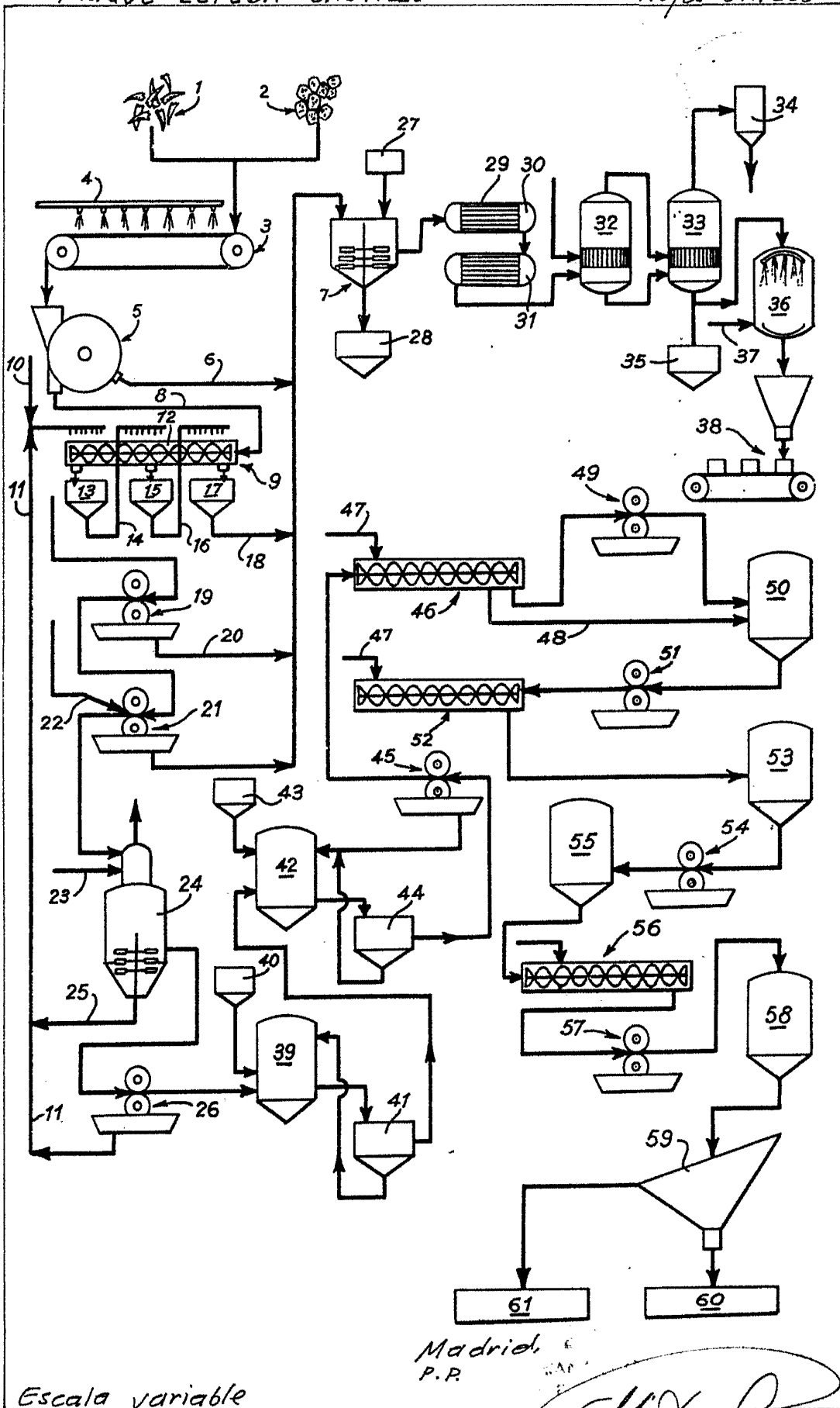
Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de veintiuna hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 23 OCT. 1974

Enrique Zepeda Castillo

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
F.º

Firmado: M.º FRANCISCO GARCIA CABRERIZO



Escala variable

Madrid, P.R.