



DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/ES2024/070352
International filing date:	06 June 2024 (06.06.2024)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: ES
	Number: P202330482
	Filing date: 09 June 2023 (09.06.2023)
Date of receipt at the International Bureau:	07 June 2024 (07.06.2024)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: **ES**

Filing date: **09 Jun 2023 (09.06.2023)**

Application number: **P 202330482**

Date of availability of document: **29 May 2024 (29.05.2024)**

The following Offices can retrieve this document by using the access code:

AR, AT, AU, BE, BR, CA, CL, CN, CO, CU, DK, EA, EE, EP, ES, FI,
GB, GE, IB, IE, IL, IN, IT, JP, KR, LT, LV, MA, MC, MX, NL, NO, NZ,
PL, SE, US

Date of issue of this certificate: **07 Jun 2024 (07.06.2024)**

CERTIFICADO OFICIAL

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE DE INVENCION número P202330482, que tiene fecha de presentación en este Organismo el 2023-06-09

INDICACIÓN DE PRIORIDAD: El código del país con el número de su solicitud de prioridad, que ha de utilizarse para la presentación de solicitudes en otros países en virtud del Convenio de París, es: ES 202330482.

Madrid, 29 de Mayo 2024

El Director del Departamento de Patentes
e Información Tecnológica

P.D.



Ana María Redondo Mínguez



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

(1) MODALIDAD:	PATENTE DE INVENCION MODELO DE UTILIDAD	☒ [✓] ☐ []
(2) FORMULARIO 5101. TIPO DE SOLICITUD:	PRIMERA PRESENTACION SOLICITUD DIVISIONAL CAMBIO DE MODALIDAD TRANSFORMACION SOLICITUD PATENTE EUROPEA PCT: ENTRADA FASE NACIONAL	☒ [✓] ☐ [] ☐ [] ☐ [] ☐ []
(3) EXP. PRINCIPAL O DE ORIGEN:	MODALIDAD: N.º SOLICITUD: FECHA SOLICITUD:	
4) LUGAR DE PRESENTACION:		OEPM, Presentación Electrónica
(5-1) SOLICITANTE 1:	DENOMINACION SOCIAL: UNIVERSIDAD PÚBLICA NACIONALIDAD: CODIGO PAÍS: NIF/NIE/PASAPORTE: CNAE: PYME: DOMICILIO: LOCALIDAD: PROVINCIA: CODIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CODIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO: EMPRENDEDOR: PERSONA DE CONTACTO: MODO DE OBTENCION DEL DERECHO: INVENCIÓN LABORAL: CONTRATO: SUCESIÓN: OTROS: PORCENTAJE DE TITULARIDAD:	AURUM PROCESS TECHNOLOGY, S.L. ☐ [] España ES B73587396 Pol. Ind. El Cortijo - C/ Esmeralda, s/n ALGUAZAS 30 Murcia 30560 España ES ☐ [] ☐ [] ☐ [] ☒ [✓] ☐ [] ☐ [] ☐ [] 100,00 %
(6-1) INVENTOR 1:	APELLIDOS: NOMBRE: NACIONALIDAD: CODIGO PAÍS: NIF/NIE/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: CODIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA:	Linares Gil Jesús María España ES 27452415Y

CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO: EL INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO: []	
(7) TÍTULO DE LA INVENCION:	Procedimiento de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas alimenticias
(8) NÚMERO DE INFORME TECNOLÓGICO DE PATENTES (ITP):	
(9) SOLICITA LA INCLUSIÓN EN EL PROCEDIMIENTO ACELERADO DE CONCESIÓN	SI [] NO [✓]
(10) EFECTUADO DEPÓSITO DE MATERIA BIOLÓGICA:	SI [] NO [✓]
(11) DEPÓSITO:	REFERENCIA DE IDENTIFICACIÓN: INSTITUCIÓN DE DEPÓSITO: NÚMERO DE DEPÓSITO: ORIGEN BIOLÓGICO:
(12) RECURSO GENÉTICO:	NÚMERO DE REGISTRO: NÚMERO DE CERTIFICADO DE ACCESO AL RECURSO: UTILIZACIÓN DEL RECURSO GENÉTICO: CONOCIMIENTO TRADICIONAL ASOCIADO A UN RECURSO GENÉTICO:
(13) DECLARACIÓN RELATIVA A LA LISTA DE SECUENCIAS:	LA LISTA DE SECUENCIAS NO VA MÁS ALLÁ DEL CONTENIDO DE LA SOLICITUD []
(14) EXPOSICIONES OFICIALES:	NOMBRE: LUGAR: FECHA:
(15) DECLARACIONES DE PRIORIDAD:	PAÍS DE ORIGEN: CÓDIGO PAÍS: NÚMERO: FECHA:
(16) REMISIÓN A UNA SOLICITUD ANTERIOR:	PAÍS DE ORIGEN: CÓDIGO PAÍS: NÚMERO: FECHA:
(17) AGENTE DE PROPIEDAD INDUSTRIAL:	APELLIDOS: GONZÁLEZ PECES NOMBRE: GUSTAVO ADOLFO CÓDIGO DE AGENTE: 1107/X NÚMERO DE PODER:
(18) DIRECCIÓN A EFECTOS DE COMUNICACIONES:	DIRECCIÓN ASOCIADA AL PRIMER SOLICITANTE DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX:

CORREO ELECTRÓNICO: MEDIO PREFERENTE DE COMUNICACIÓN	
(19) RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN:	
DESCRIPCIÓN: REIVINDICACIONES: RESUMEN: FIGURA(S) A PUBLICAR CON EL RESUMEN: ARCHIVO DE PRECONVERSION: DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN: JUSTIFICANTE DE PAGO (1): JUSTIFICANTE DE PAGO (2): LISTA DE SECUENCIAS: OTROS (Aparecerán detallados):	☒ N.º de páginas: 5 ☒ N.º reivindicaciones: 9 ☒ N.º de páginas: 1 ☒ N.º de figura(s): ☒ ☐ N.º de páginas: ☒ N.º de páginas: 1 ☒ N.º de páginas: 1 ☐
(20) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA REDUCCIÓN DE TASAS PARA EMPRENDEDORES PREVISTA EN EL ART. 186 DE LA LEY 24/2015 DE PATENTES Y, A TAL EFECTO, APORTA LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN ADJUNTA:	[]
(21) NOTAS:	
(22) FIRMA:	
FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE: LUGAR DE FIRMA: FECHA DE FIRMA:	02892782A GUSTAVO ADOLFO GONZALEZ (R: B28865236) Madrid 09 Junio 2023

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas alimenticias

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el campo técnico de la preparación de productos alimenticios y se refiere en particular a un procedimiento industrial en línea continua de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas alimenticias, especialmente concebido para las bebidas de origen vegetal sustitutivas de la leche.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

A nivel mundial, cada día más personas están adoptando hábitos alimentarios como el vegetarianismo o las dietas veganas. Dentro de los productos cuyo consumo está aumentando en mayor medida se encuentran las bebidas de origen vegetal sustitutivas de la leche.

15

Las bebidas vegetales ocupan cada vez más espacio junto a la leche tradicional en las cafeterías, supermercados y cocinas. Al igual que las variantes de soja y almendra, los productos modernos de avena, espelta o arroz son especialmente demandados por los jóvenes consumidores urbanos que valoran el gusto individual, la salud y la forma física y que piden alimentos sin lactosa, respetuosos con el clima y con los animales. Las bebidas de origen vegetal son productos sostenibles, que conllevan menos consumo de energía, uso de tierras agrícolas, acidificación de los océanos y gases de efecto invernadero.

20

25

Con respecto a los procedimientos industriales para obtención de bebidas de origen vegetal, hay que mencionar en primer lugar que existen dos opciones principales para la forma de la materia prima de partida: granos de enteros o harina. El uso de granos implica elevados costes de inversión y funcionamiento del equipo de molienda, pero la materia prima es más barata. En cambio, la harina es más cara, pero la inversión y los costes de funcionamiento son más bajos y flexibles.

30

De entre todos los productos vegetales a partir de los cuales se obtienen estas bebidas es especialmente importante por volumen de producción la avena, que además tiene unos requerimientos específicos de proceso.

35

El procedimiento convencional de obtención de bebidas de origen vegetal comprende habitualmente la siguiente secuencia de etapas:

- Mezclado y tratamiento enzimático: La harina se mezcla con agua caliente en un tanque de proceso. El agua caliente hace que el almidón presente en la semilla se gelifique para aumentar la viscosidad y optimizar la eficacia de la reacción enzimática. Tras la dosificación de enzimas y la mezcla de alto cizallamiento, la reacción enzimática posterior descompone el almidón en dextrina o azúcar, al tiempo que reduce rápidamente la viscosidad.

- Calentamiento y enfriamiento: Puede añadirse al proceso un circuito de recirculación para ajustar la temperatura adecuada para una segunda reacción enzimática que descomponga la dextrina en distintos sacáridos según el perfil de dulzor dado. En este caso, la suspensión se enfría primero a la temperatura óptima de reacción. Una opción podría ser desactivar las enzimas justo antes de la extracción, lo que se realizaría también mediante tratamiento térmico.

- Extracción en uno o dos pasos: La papilla obtenida se introduce en una centrifugadora-decantadora para separar las fibras no deseadas y mantener el almidón y los β -glucanos deseados en el producto. Se puede añadir un segundo paso de redilución y extracción para aumentar el rendimiento en sólidos y proteínas. Los sólidos del primer paso se lavan con agua que es separada y aprovechada para la mezcla inicial del proceso.

- Formulación final: La base de avena extraída se formula a continuación con distintos ingredientes, por ejemplo, aceite para mejorar la sensación en boca, así como sal u otros sabores. Para ello se utilizan sistemas específicos de dosificación y mezcla de alto cizallamiento.

- Tratamiento térmico UHT y recuperación del calor: Las bebidas de avena se venden como bebidas listas para tomar en envases de larga conservación. Para que esto sea posible, la bebida se somete a un tratamiento de temperatura ultra alta (UHT) y, a continuación, se envasa utilizando equipos asépticos. El método directo para realizarlo, poniendo el producto en contacto directo con el vapor caliente, consigue una rápida transferencia de calor y un flujo suave del producto. Alternativamente, también es posible un proceso seguro y económico en el que el producto no está en contacto con los medios de calentamiento. La selección del método depende de las propiedades del producto y del modo de producción. Se pueden incluir equipos de recuperación de calor para ahorrar energía en ambos procesos.

- Homogeneización y almacenamiento aséptico: El homogeneizador se encarga de la necesaria distribución fina de partículas y burbujas de grasa en el producto. Se utiliza además un desaireador para reducir el oxígeno de las bebidas. Ambos procesos dan lugar a una bebida aséptica que puede almacenarse en condiciones asépticas antes de su envasado.

En caso de emplear granos como materia prima, es necesario además realizar una molienda previa.

El procedimiento convencional de obtención de bebidas de origen vegetal requiere un gran consumo de energía en las etapas de molienda de las semillas, la separación de sólidos por decantación centrífuga y la concentración necesaria por partir de una dilución inicial con una proporción alta de agua, que se añade en una relación al menos de 4:1 con el peso de las semillas.

Como ya se ha mencionado, se requiere uno o varios tratamientos enzimáticos, que se realizan en tanques de proceso por cargas, conocido como batch process. Es decir, se llena un tanque con el producto a tratar, se realiza el tratamiento y se descarga el producto tratado para seguir su proceso. Para poder funcionar de forma continua se necesita una batería de tanques de tratamiento enzimático, de forma que siempre haya un tanque recibiendo el producto a tratar y otro tanque entregando producto tratado.

Al tratarse de proceso por carga y descarga de tanques y en varias etapas de tratamiento enzimático, exige una inversión grande en la maquinaria industrial, los tiempos de proceso son largos y causan degradación cualitativa y no se puede asegurar que todas las semillas son tratadas en las mismas condiciones y tiempos.

Existe por tanto la necesidad de disponer de un procedimiento de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas de origen vegetal sustitutivas de la leche que supere los mencionados inconvenientes del actual estado de la técnica.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención consiste en un procedimiento en línea continua de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas alimenticias que, a diferencia de los procedimientos actuales, trabaja en línea continua en lugar de por cargas.

El procedimiento está especialmente concebido para el caso en el que las bebidas alimenticias son las sustitutivas de la leche, y más particularmente para el caso de la avena, aunque sin limitarse a estas opciones.

El procedimiento de obtención de extractos solubilizados de semillas comprende básicamente la siguiente secuencia de etapas sucesivas:

- Tratamiento térmico de las semillas con una proporción reducida de agua;
- Trituración en línea de las semillas para formar una pasta;

- Adición de enzimas a la pasta y mantenimiento en línea para solubilización de componentes;
- Separación del extracto líquido por filtración en continuo; y
- Lavado en continuo de los sólidos separados para un máximo rendimiento de la extracción, aprovechando el agua de lavado en la primera etapa de tratamiento de las semillas.

5

Como principal diferencia respecto a los actuales tratamientos, cabe destacar que se trata de un proceso completamente en línea, es decir, desde el inicio la semilla avanza sin incluir ninguna etapa en la que reciba un tratamiento en un reactor o depósito que la mantenga retenida. Además, en el caso particular de la avena, la semilla es sometida a un tratamiento multienzimático en una sola etapa.

10

El procedimiento en línea continua y con una única etapa de tratamiento enzimático reduce los tiempos de proceso, simplifica el diseño de la planta de producción y reduce el coste de la inversión. Asimismo, se reduce mucho el consumo energético de la etapa de molienda, gracias al tratamiento previo de hidratación y calentamiento que reblandece las semillas. También se consigue reducir el consumo energético en la separación de sólidos por el uso de filtración en lugar de decantación.

15

El procedimiento permite obtener un extracto con una mayor concentración inicial porque requiere la adición de una cantidad de agua mucho menor que en los procedimientos actuales. De esta forma, es posible producir un extracto concentrado con un consumo mucho menor de energía en la fase de concentración. Este extracto concentrado permite reducir los costes de envasado, conservación y transporte, siendo diluido posteriormente en el momento en que se desee preparar la bebida de consumo final.

20

25

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente se proporciona una explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

30

El procedimiento en línea continua de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas alimenticias que se describe comprende la siguiente secuencia de etapas:

- tratamiento térmico de las semillas con agua. Para ello, se utiliza un dosificador de tornillo sinfín para introducción de una cantidad continua de semillas junto con un caudal controlado de agua en la parte superior de un depósito vertical de mezcla, en el que se inyecta también vapor para

35

controlar la temperatura del proceso. La mezcla tratada de semillas y agua es extraída por la parte inferior del depósito también de forma continua, asegurando así un tiempo de tratamiento uniforme para las semillas.

- trituración en línea de las semillas para formación de una pasta, por medio de un molino de cizallamiento en línea colocado a la salida del depósito de tratamiento térmico;

- tratamiento enzimático de la pasta, con inyección continua de las enzimas en la tubería de entrada de la mezcla al triturador por medio de una bomba de dosificación, y mantenimiento en línea para solubilización de componentes, en el interior de un depósito vertical de mantenimiento, con el volumen adecuado para que el tiempo de residencia del producto en el depósito sea suficiente para completar las reacciones enzimáticas ; y

- separación del extracto líquido por filtración en continuo, introduciendo el producto en el interior de un tamiz cilíndrico con sistema rascado de la pared del tamiz para evitar su colmatación, de forma que la fase líquida atraviesa el tamiz y la fase sólida avanza hasta la salida del tamiz.

- lavado de los sólidos en una columna vertical por la que descienden en contracorriente con un flujo de agua de lavado. Por la parte inferior de la columna los sólidos lavados son retirados y por la parte superior de la columna el agua de lavado se recupera para la etapa inicial de tratamiento de las semillas; y

- concentración del extracto obtenido para conseguir la concentración final deseada, por medio de un concentrador tubular de circulación forzada.

El tratamiento previo de hidratación en caliente de las semillas enteras facilita la posterior molienda. En el tratamiento enzimático se utiliza para la solubilización una relación de agua: semilla de 2:1. Asimismo, la pasta de semillas recibe un único tratamiento enzimático de solubilización con una combinación de varias enzimas diferentes del tipo alfa-amilasa, gluco-amilasa, proteasa o celulasa, que actúan conjunta y simultáneamente.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas alimenticias caracterizado por que funciona completamente en línea continua y comprende la siguiente secuencia de etapas:
- tratamiento térmico inicial de las semillas con adición de agua;
 - trituración en línea de las semillas tratadas en la etapa anterior para formación de una pasta;
 - tratamiento enzimático de la pasta y mantenimiento en línea para solubilización de componentes; y
 - separación del extracto líquido por filtración en continuo.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una etapa final de lavado de los sólidos separados en contracorriente con agua con el fin de aumentar el rendimiento de la extracción, aprovechando el agua de lavado en la adición a las semillas.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una etapa final de concentración del extracto obtenido para obtener un producto altamente concentrado que se utiliza como base o ingrediente para la elaboración de bebidas u otros productos alimenticios.
4. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la pasta de semillas recibe un único tratamiento enzimático de solubilización con una combinación de varias enzimas diferentes del tipo alfa-amilasa, gluco-amilasa, proteasa o celulasa, que actúan conjunta y simultáneamente.
5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde en la etapa del tratamiento enzimático se utiliza para la solubilización una relación de agua: semilla de 2:1.
6. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la filtración en continuo se realiza por medio de un tamiz autolimpiado.
7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde en la etapa de tratamiento térmico inicial de las semillas con adición de agua se utiliza un dosificador de tornillo sinfín para introducción de una cantidad continua de semillas junto con un caudal controlado de agua en la parte superior de un depósito vertical de mezcla, en el que se inyecta también vapor para controlar la temperatura del proceso.

8. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde en la etapa de trituración en línea de las semillas se emplea un molino de cizallamiento en línea colocado a la salida del depósito de tratamiento térmico.

- 5 9. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde las enzimas son inyectadas en la tubería de entrada al triturador en línea, y la tubería de salida del triturador está conectada a un depósito vertical de mantenimiento, con el volumen adecuado para que el tiempo de residencia del producto en el depósito sea suficiente para completar las reacciones enzimáticas de solubilización de componentes.

10

RESUMEN

Procedimiento de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas alimenticias

Procedimiento de obtención de extractos solubilizados de semillas para elaboración de bebidas alimenticias, que funciona completamente en línea continua y comprende la siguiente secuencia de etapas:

- tratamiento térmico inicial de las semillas con adición de agua;
- trituración en línea de las semillas tratadas en la etapa anterior para formación de una pasta;
- tratamiento enzimático de la pasta y mantenimiento en línea para solubilización de componentes; y
- separación del extracto líquido por filtración en continuo.