

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional
WO 2024/252049 A1

(43) Fecha de publicación internacional
12 de diciembre de 2024 (12.12.2024) **WIPO | PCT**

(51) Clasificación internacional de patentes:

A23L 2/385 (2006.01) A23L 2/84 (2006.01)
A23L 2/72 (2006.01) A23L 2/38 (2021.01)

IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2024/070352

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(22) Fecha de presentación internacional:

06 de junio de 2024 (06.06.2024)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

P202330482 09 de junio de 2023 (09.06.2023) ES

(71) Solicitante: AURUM PROCESS TECHNOLOGY, S.L.

[ES/ES]; Pol. Ind. El Cortijo - C/ Esmeralda, s/n, 30560 Al-
guazas (Murcia) (ES).

(72) Inventor: LINARES GIL, Jesús María; Pol. Ind. El Cor-

tijo - C/ Esmeralda, s/n, 30560 Alguazas (Murcia) (ES).

(74) Mandatario: GONZALEZ PECES, Gustavo Adolfo;

Herrero & Asociados, S.L., Edificio Aqua - Calle Agustín
de Foxá, 4-10, 2ªA, 28036 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,

para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG,
AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,

para toda clase de protección regional admisible): ARIPO
(BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC,
SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ,
BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,

(54) Title: PROCESS FOR OBTAINING SOLUBILIZED SEED EXTRACTS FOR THE PRODUCTION OF FOOD BEVERAGES

(54) Título: PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE EXTRACTOS SOLUBILIZADOS DE SEMILLAS PARA ELABORACIÓN DE BEBIDAS ALIMENTICIAS

(57) Abstract: A process for obtaining solubilised seed extracts for the production of food beverages, which operates entirely in a continuous line and comprises the following sequence of steps: - initial heat treatment of the seeds with the addition of water; - in-line grinding of the seeds treated in the previous step to form a paste; - enzymatic slurry treatment and in-line maintenance for component solubilisation; and - separation of the liquid extract by continuous filtration.

(57) Resumen: 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.



WO 2024/252049 A1

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE EXTRACTOS SOLUBILIZADOS DE SEMILLAS PARA ELABORACIÓN DE BEBIDAS ALIMENTICIAS

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

10

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.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

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.

20

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.

25

30

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.

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.

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 desaierador 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

5 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.

10 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.

15 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;
- 20 - 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.

25 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.

30 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.

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.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

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

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 sinfin 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. 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.

5 - 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

10 - 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
15 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.

20

25

30

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:
- 5 - 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;
- 10 - 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
- 15 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
- 20 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
- 25 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
- 30 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.

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.

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

A23L 2/385(2006.01)i; A23L 2/72(2006.01)i; A23L 2/84(2006.01)i; A23L 2/38(2021.01)i

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPO-Internal

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	KR 20230029318 A (MAEIL DAIRIES CO LTD [KR]) 03 marzo 2023 (2023-03-03) reivindicaciones 1-18	1-9
A	CN 112438365 A (INNER MONGOLIA YILI IND GROUP) 05 marzo 2021 (2021-03-05) reivindicaciones 1-11; ejemplo 3	1-9

☐ En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

“A” documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

“E” solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

“L” documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

“O” documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

“P” documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

“T” documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

“X” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

“Y” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

“&” documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
12 septiembre 2024	23 septiembre 2024
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la Funcionario autorizado búsqueda internacional	Funcionario autorizado
European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Países Bajos (Reino de los)	Prieto Mota, Paula
N° de teléfono: (+31-70)340-2040 N° de fax: (+31-70)340-3016	N° de teléfono:

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL
Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/ES2024/070352

Documento de patente citado en al informe de búsqueda			Fecha de publicación (día/mes/año)	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación (día/mes/año)
KR	20230029318	A	03 marzo 2023	NINGUNO	
CN	112438365	A	05 marzo 2021	NINGUNO	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2024/070352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
INV.	A23L2/385	A23L2/72	A23L2/84	A23L2/38
ADD.				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A23L				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages			Relevant to claim No.
X	KR 2023 0029318 A (MAEIL DAIRIES CO LTD [KR]) 3 March 2023 (2023-03-03) claims 1-18 -----			1 - 9
A	CN 112 438 365 A (INNER MONGOLIA YILI IND GROUP) 5 March 2021 (2021-03-05) claims 1-11; example 3 -----			1 - 9
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.				
☒ See patent family annex.				
* Special categories of cited documents :				
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"X" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		"Y" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"&" document member of the same patent family		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed				
Date of the actual completion of the international search 12 September 2024		Date of mailing of the international search report 23/09/2024		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Prieto Mota, Paula		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/ES2024/070352

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 20230029318 A	03-03-2023	NONE	
CN 112438365 A	05-03-2021	NONE	