

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 548**

51 Int. Cl.:

A23L 33/00 (2006.01)
A23L 13/20 (2006.01)
A23L 19/00 (2006.01)
A23L 5/20 (2006.01)
A23L 13/00 (2006.01)
A61K 35/407 (2015.01)
A22C 17/08 (2006.01)
A23B 4/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2017 PCT/CN2017/091685**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2018 WO18049875**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2017 E 17850078 (1)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3424348**

54 Título: **Método de procesamiento para producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para consumo infantil**

30 Prioridad:

10.04.2017 CN 201710228702

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.07.2020

73 Titular/es:

**QINGDAO UNIVERSITY (100.0%)
 No.308 Ningxia Road, Shinan District
 Qingdao, Shandong 266000, CN**

72 Inventor/es:

**DONG, QIAN;
 YU, QIYUE;
 WEI, BIN;
 XIA, NAN;
 DONG, BINGZI y
 ZHU, CHENGZHAN**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 771 548 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de procesamiento para producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para consumo infantil

5 **Campo técnico**

La presente solicitud se refiere al campo de los productos alimentarios y, en particular, a los productos alimentarios de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años y a sus métodos de procesamiento.

10 **Antecedentes de la técnica relacionada**

El hígado animal, por ejemplo, el hígado de cerdo, que tiene un contenido de nutrientes más de 10 veces superior al contenido de nutrientes del cerdo, tiene un alto valor nutricional. El contenido de vitamina A del hígado animal es superior al de otros productos alimentarios tales como la leche, los huevos, la carne y el pescado. La vitamina A puede proteger los ojos, mantener la vista normal, prevenir la sequedad ocular y la fatiga ocular, ayudar al desarrollo de los huesos de los niños menores de 7 años, potenciar la renovación de los tejidos epidérmicos y tener un efecto terapéutico sobre la ceguera nocturna. Además, el hígado animal también contiene vitamina B2 que puede mantener una complejión sana, y funciones normales de crecimiento y reproducción, mejorar la reacción inmunitaria del cuerpo humano, y tener funciones de antioxidación y antienvjecimiento. El hígado animal contiene además proteínas ricas y hierro animal, que es un tipo de producto alimentario nutritivo preferido para niños con anemia nutricional. Sin embargo, el hígado animal también es la mayor estación de transferencia de tóxicos y el órgano desintoxicante del cuerpo animal. La mayoría de los tóxicos en la sangre, incluso los tóxicos y patógenos combinados con proteínas, puede entrar en el hígado. En la actual contaminación, que es cada vez más grave, del medio ambiente, el contenido de toxinas y patógenos del hígado animal es muchas veces superior al del músculo, y hay una gran cantidad de macrófagos y células inmunitarias presente en los sinusoides hepáticos del hígado que fagocitan las toxinas y los patógenos en el hígado. Estos macrófagos y células inmunitarias que contienen una gran cantidad de toxinas y patógenos se agregan en decenas de miles de sinusoides hepáticos en el hígado. Si estos macrófagos y células inmunitarias que contienen una gran cantidad de toxinas y patógenos no se eliminan, es imposible lograr la desintoxicación completa de los productos alimentarios de hígado.

En los métodos anteriores de desintoxicación del hígado animal, el hígado se corta primero en trozos, y estos trozos se lavan con agua corriente durante 10 minutos y luego se sumergen en agua durante 30 minutos. Sin embargo, debido al efecto de la rápida coagulación de la sangre una vez separado el hígado del cuerpo animal, y a que los macrófagos y otras células inmunitarias que contienen una gran cantidad de toxinas en la sangre pueden agregarse en decenas de miles de sinusoides hepáticos en el hígado con coagulación sanguínea, solo se puede eliminar una pequeña cantidad de toxinas y sustancias nocivas contenidas en el hígado, y la mayoría de las toxinas y sustancias nocivas pueden seguir permaneciendo en los sinusoides hepáticos y el micrangio en el hígado, incluso si el hígado se corta en trozos que luego se lavan y se empapan. Por tanto, los métodos tradicionales de desintoxicación del hígado animal no pueden lograr la desintoxicación completa.

Se ha propuesto en la alimentación recomendada para los niños de 0 a 3 años que los alimentos introducidos deben ser principalmente alimentos ricos en hierro, siendo el hígado animal una buena fuente de hierro. Sin embargo, dado que el hígado es un órgano desintoxicante, algunas sustancias tóxicas se acumulan fácilmente en el mismo. Por tanto, se recomienda no añadir demasiado hígado animal a los productos alimentarios.

En otras palabras, debido a las dos siguientes razones, en concreto, a que el hígado animal contiene una gran cantidad de toxinas y a que los métodos de procesamiento convencionales no pueden eliminar por completo las toxinas del hígado animal, la ingesta de hígado animal por parte de los niños menores de 7 años es limitada y, además, el desarrollo de productos alimentarios de hígado animal para niños menores de 7 años también es limitado.

El documento US1557053A desvela un nuevo producto alimentario que comprende un hígado animal dividido finamente.

Chelsea Thiede: " Grass-fed Beef, Liver, and Carrot Puree (Weston A Price/Paleo First Baby Foods) - Fed and Focused", 11 de noviembre de 2016, desvela una receta casera de comida para bebés que mezcla hígado con carne de res alimentada con pasto y tubérculos dulces.

El documento US2471282A desvela un proceso para acondicionar los vasos sanguíneos de un hígado animal con una enzima proteolítica para su ablandamiento sin afectar al tejido de la carne del hígado.

El documento US 2015/181901A desvela métodos para el almacenamiento de tejidos.

El documento US 5464638A desvela un proceso para ablandar, aromatizar, extraer el colesterol o el sodio, o unir la grasa de la carne a través de la perfusión.

65 **Sumario de la invención**

De acuerdo con las deficiencias anteriores, un objeto de la presente solicitud es proporcionar productos alimentarios de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años y métodos de procesamiento de los mismos. Se convierte el hígado animal desintoxicado en pasta de hígado, que luego se procesa y se envasa en latas. Dichos productos alimentarios se pueden servir de inmediato y, por lo tanto, son muy convenientes.

Para lograr el objeto anterior, el esquema técnico de la presente solicitud es proporcionar un método de procesamiento de un producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años, en donde el método comprende las siguientes etapas:

- S1: extraer un hígado entero de un cuerpo animal y retirar la vesícula biliar, manteniendo los vasos sanguíneos de la primera porta hepática del hígado al extraerlo;
- S2: extender el hígado extraído sobre un plano limpio, diseccionar la primera porta hepática del hígado y determinar la vena porta, el tracto biliar, la arteria hepática y los extremos superior e inferior de la vena cava inferior, y luego insertar catéteres médicos desinfectados en los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar y los vasos sanguíneos de la arteria hepática, respectivamente;
- S3: perfundir un perfundido de 30 °C-35 °C en los catéteres de la vena porta, la arteria hepática y el tracto biliar, fluyendo el perfundido completamente hacia un sistema sinusoide hepático a través de la vena porta y la arteria hepática, y fluyendo completamente hacia un sistema del tracto biliar a través del tracto biliar;
- S4: perfundir el perfundido de manera continua, eliminándose los macrófagos y otras células inmunitarias, que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas del hígado, de los extremos superior e inferior de la vena cava inferior de manera continua, y retirándose mediante lavado abundante la bilis del sistema del tracto biliar;
- S5: perfundir de manera continua, hasta que el hígado pase de un color rojo sangre a un color blanco, y luego retirar los catéteres de la vena porta, del tracto biliar y de la arteria hepática del hígado para completar la limpieza de perfusión vascular, la desintoxicación, y la conservación de las células y de los tejidos del hígado; siendo el hígado animal hígado de cerdo, hígado de res o hígado de cordero; S6: configurar los materiales: mezclar almidón uniformemente con agua y dejar reposar;
- S7: eliminar el perfundido del hígado animal;
- S8: añadir zanahoria al hígado animal del que se elimina el perfundido, triturar obteniéndose un homogeneizado, añadir el almidón mezclado uniformemente al homogeneizado, mezclar uniformemente una vez más, y luego cocer;
- S9: añadir aditivos nutricionales al homogeneizado de hígado animal cocido uniformemente una vez enfriado el homogeneizado de hígado animal cocido, luego introducirlo en latas, aplicar vacío, sellar, desinfectar, enfriar y envasar.

Preferentemente, la longitud de los vasos sanguíneos mantenidos en la primera porta hepática es de 3 cm a 4 cm.

Preferentemente, en la etapa S1, se garantiza la integridad de la cápsula superficial del hígado extraído en la etapa S1.

Preferentemente, en la etapa S2, se fijan las articulaciones donde los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar y los vasos sanguíneos de la arteria hepática se conectan con los catéteres.

Preferentemente, en la etapa S3, la velocidad de perfusión del perfundido es de 20 ml/s a 30 ml/s.

Preferentemente, en la etapa S3, el perfundido es una solución de agua y sal, la proporción de la sal con respecto al agua es de 8,5 a 9 gramos de la sal por cada mil mililitros del agua.

Preferentemente, en la etapa S3, el perfundido es una solución de agua y cloruro de sodio, es decir, una solución acuosa de cloruro de sodio, la proporción del cloruro de sodio con respecto al agua es de 8,5-9 gramos del cloruro de sodio por cada mil mililitros del agua.

Los efectos beneficiosos de la presente solicitud son los siguientes: en la presente solicitud, los productos alimentarios aptos para niños menores de 7 años se elaboran usando el hígado animal desintoxicado, y la pasta de hígado contiene muchos nutrientes tales como proteínas, hierro, Va, Vb2, no es tóxica, es inodora y segura para su consumo. Dicha pasta de hígado proporciona a los niños menores de 7 años un buen suplemento nutricional natural y ofrece una nueva oportunidad de desarrollo de productos alimentarios de hígado animal.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una micrografía de la morfología de los tejidos hepáticos tras limpiarlos por perfusión vascular de acuerdo con la Realización 1 (objetivo 4x);

La Fig. 2 es una micrografía de la morfología de los tejidos hepáticos sin la limpieza por perfusión vascular (objetivo 4x);

La Fig. 3 es una micrografía de la morfología de los tejidos hepáticos tras limpiarlos por perfusión vascular de acuerdo con la Realización 1 (objetivo 10x);

La Fig. 4 es una micrografía de la morfología de los tejidos hepáticos sin la limpieza por perfusión vascular (objetivo 10x);

La Fig. 5 es una micrografía de la morfología de los tejidos hepáticos tras limpiarlos por perfusión vascular de acuerdo con la Realización 1 (objetivo 20x);

5 La Fig. 6 es una micrografía de la morfología de los tejidos hepáticos sin la limpieza por perfusión vascular (objetivo 20x);

La Fig. 7 es una micrografía de la morfología de los tejidos hepáticos tras limpiarlos por perfusión vascular de acuerdo con la Realización 1 (objetivo 40x);

10 La Fig. 8 es una micrografía de la morfología de los tejidos hepáticos sin la limpieza por perfusión vascular (objetivo 40x).

Descripción detallada de la invención

15 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. La presente divulgación se describirá en mayor profundidad a continuación junto con realizaciones específicas.

La presente divulgación se refiere a un producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años, en donde el hígado animal desintoxicado se obtiene de acuerdo con el siguiente método:

20 S1: extraer un nuevo hígado entero rápidamente de un cuerpo animal, extraer la vesícula biliar, manteniendo los vasos sanguíneos de la primera porta hepática del hígado al extraerlo. La propuesta de mantener los vasos sanguíneos de la primera porta hepática del hígado es para facilitar la determinación de los vasos sanguíneos durante la disección y la perfusión posteriores, y la inserción de los catéteres en los vasos sanguíneos rápidamente.

25 S2: extender el hígado extraído con cuidado sobre un plano limpio, diseccionar la primera porta hepática del hígado rápidamente y determinar la vena porta, el tracto biliar, la arteria hepática y los extremos superior e inferior de la vena cava inferior, y luego insertar catéteres médicos desinfectados en los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar y los vasos sanguíneos de la arteria hepática, respectivamente. En donde, los extremos superior e inferior de la vena cava inferior no se limitan a los extremos superior e inferior, y también pueden representarse como dos extremos de la vena cava inferior.

30 S3: perfundir un perfundido de 30 °C a 35 °C en los catéteres de la vena porta, la arteria hepática y el tracto biliar, fluyendo el perfundido completamente hacia un sistema sinusoide hepático a través de la vena porta y la arteria hepática, y fluyendo completamente hacia un sistema del tracto biliar a través del tracto biliar. El perfundido tibio puede contribuir a la correcta eliminación de los macrófagos y otras células inmunitarias que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas, y la bilis amarga del hígado. Si la temperatura del perfundido es demasiado baja, la sangre de la sinusoide hepática se coagularía rápidamente, lo que es desfavorable para el proceso de perfusión. Si la temperatura del perfundido es demasiado alta, es fácil que se destruyan las células y los tejidos del hígado. Por tanto, la temperatura del perfundido se selecciona como una temperatura cercana a la temperatura corporal del animal para la perfusión. Se puede entender que es razonable seleccionar la temperatura del perfundido del intervalo anterior, por ejemplo, puede ser de 32 °C, 33 °C, 34 °C, etc.

40 Los procesos de sacrificio de animales, extracción del hígado y la perfusión se deben realizar rápidamente. Si no se puede realizar la perfusión en un período de tiempo muy corto, la sangre de la sinusoide hepática del hígado se coagularía rápidamente, y los tejidos internos del hígado y la estructura de las células inmunitarias sufrirían una autólisis y se destruirían. Por tanto, para garantizar la frescura del hígado, la perfusión debe realizarse dentro de un período de tiempo muy corto para evitar que se destruya la estructura del tejido hepático. Durante la operación real, se tarda aproximadamente 10 minutos.

45 S4: perfundir el perfundido de manera continua, eliminándose los macrófagos y otras células inmunitarias, que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas del hígado, de los extremos superior e inferior de la vena cava inferior de manera continua, y retirándose mediante lavado abundante la bilis del sistema del tracto biliar. Al perfundir y lavar el sistema sinusoide hepático y el sistema del tracto biliar del hígado, respectivamente, se eliminan los macrófagos y otras células inmunitarias que contienen grandes cantidades de toxinas, sangre y sustancias nocivas, así como bilis. Esto garantiza la seguridad del producto alimentario de hígado y elimina el amargor del producto alimentario de hígado.

50 S5: perfundir de manera continua, hasta que el hígado recién extraído pase de un color rojo sangre a un color blanco, y luego retirar los catéteres de la vena porta, del tracto biliar y de la arteria hepática del hígado para completar la limpieza de perfusión vascular, la desintoxicación, y la conservación de las células y de los tejidos del hígado.

60 Al perfundir los vasos sanguíneos y los sinusoides hepáticos del hígado con el perfundido de una temperatura cercana a la temperatura corporal del animal rápidamente después de la extracción del hígado animal, se eliminan los macrófagos y otras células inmunitarias, que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas del hígado, de manera continua de los extremos superior e inferior de la vena cava inferior, y la bilis amarga se elimina de manera continua a través del tracto biliar, el hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente usado en el producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años logra la limpieza por perfusión vascular y la desintoxicación del hígado. En cuanto al hígado animal procesado, se puede garantizar, en gran medida,

65

que las células y los tejidos del hígado se destruyan lo mínimo posible, y que los macrófagos y otras células inmunitarias que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y as sustancias nocivas del hígado se puedan eliminar, lo que proporciona una salvaguardia saludable para el consumo de hígado.

5 Como una implementación preferida, una longitud de los vasos sanguíneos mantenidos en la primera porta hepatis es de 3 cm a 4 cm. Esto tiene por objeto una mejor inserción de los catéteres en los vasos sanguíneos, y es útil para la fijación de los vasos sanguíneos con los catéteres. Si los vasos sanguíneos mantenidos son demasiado cortos, en primer lugar, lleva mucho tiempo encontrarlos; en segundo lugar, no es propicio fijarlos a los catéteres. Por tanto, los vasos sanguíneos mantenidos deben ser un poco largos, por ejemplo, la longitud de los vasos sanguíneos
10 mencionados anteriormente mantenidos puede ser de 3,2 cm, 3,4 cm, 3,6 cm, 3,8 cm, etc.

Como una implementación preferida, en la etapa S1, se garantiza la integridad de la cápsula superficial del hígado extraído en la etapa S1. Si se rompe la cápsula superficial del hígado durante la operación, el perfundido usado en la posterior perfusión fluiría de la cápsula superficial rota del hígado, lo que puede causar una limpieza por perfusión
15 incompleta, así como una desintoxicación incompleta de los vasos del hígado.

Como una implementación preferida, en la etapa S2, se fijan las articulaciones donde los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar, los vasos sanguíneos de la arteria hepática se conectan con los catéteres, para evitar que el perfundido salga de los espacios entre los vasos sanguíneos y los catéteres, lo que produce una limpieza por perfusión
20 y una desintoxicación incompletas. La fijación anterior se puede lograr seleccionando herramientas convencionales tales como cuerdas y abrazaderas, etc. Además, se pueden usar otros métodos alternativos para fijar los vasos sanguíneos con catéteres, siempre que se ajusten a las normas en materia de higiene alimentaria.

Como una implementación preferida, en la etapa 3, una velocidad de perfusión del perfundido es de 20 ml/s a 30 ml/s. Dicha velocidad de perfusión puede mejorar la eficacia y efectividad de la perfusión y de la eliminación de las toxinas, la sangre y las sustancias nocivas, y puede proteger al máximo las células y los tejidos del hígado contra su
25 destrucción. Es razonable seleccionar la velocidad de perfusión del intervalo anterior según sea necesario, por ejemplo, y puede ser de 22 ml/s, 24 ml/s, 25 ml/s, 26 ml/s, 28 ml/s, etc.

30 Como una implementación preferida, en la etapa S3, el perfundido es una solución de agua y sal, una proporción de la sal con respecto al agua es de 8,5 a 9 gramos de la sal por cada 1000 mililitros del agua. Es razonable seleccionar la concentración del perfundido del intervalo anterior, por ejemplo, 8,6 g, 8,7 g, 8,8 g, 8,9 g, etc. de la sal por cada 1000 mililitros del agua.

35 Como una implementación preferida, en la etapa S3, el perfundido es una solución de agua y sal, es decir, una solución acuosa de cloruro de sodio, la proporción del cloruro de sodio con respecto al agua es de 8,5-9 gramos del cloruro de sodio por cada 1000 mililitros del agua. Se puede entender que es razonable seleccionar la concentración del perfundido del intervalo anterior, por ejemplo, 8,6 g, 8,7 g, 8,8 g, 8,9 g, etc. del cloruro de sodio por cada 1000 mililitros del agua.
40

Como una implementación preferida, el hígado animal usado en la presente solicitud comprende, pero sin limitación, hígado de cerdo, hígado de res e hígado de cordero.

45 Como una implementación preferida, el producto alimentario de hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente apto para niños menores de 7 años comprende además almidón, zanahoria y aditivos nutricionales.

Como una implementación preferida, el producto alimentario de hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente comprende además uno o más de entre almidón, zanahoria y aditivos nutricionales. Como una implementación preferida, Los aditivos nutricionales son aditivos nutricionales naturales.
50

La zanahoria es una deliciosa verdura común, crujiente y rica en nutrientes, conocida como "pequeño ginseng". La zanahoria contiene ingredientes ricos en nutrientes tales como azúcar, grasa, aceite volátil, caroteno, vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, antocianina, calcio, hierro, que también es muy adecuado para el consumo infantil. Sin embargo, también se puede entender que es posible reemplazar la zanahoria por otros materiales alimentarios
55 adecuados para niños menores de 7 años. Dichos materiales alimentarios pueden ser, por ejemplo, una o más frutas, tales como manzana, sandía, naranja y kiwi, que contienen muchas vitaminas y nutrientes. Además, los aditivos nutricionales pueden ser aditivos nutricionales naturales adecuados para niños menores de 7 años tales como DHA, vitaminas y minerales etc. La proporción de los aditivos nutricionales añadidos puede ajustarse adecuadamente de acuerdo con la demanda de nutrientes para los niños de diferentes meses de edad.
60

La presente divulgación proporciona además un método de procesamiento del producto alimentario de hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente apto para niños menores de 7 años. El método comprende las siguientes etapas:

65 S1. configurar los materiales: mezclar almidón y aditivos nutricionales uniformemente con agua, y dejar reposar;
S2. eliminar el perfundido del hígado animal desintoxicado del producto alimentario de hígado animal desintoxicado

mencionado anteriormente apto para niños menores de 7 años;

S3. añadir zanahoria al hígado animal del que se elimina el perfundido, triturar obteniéndose un homogeneizado, añadir el almidón y los aditivos nutricionales mezclados uniformemente al homogeneizado, y luego volver a mezclar uniformemente y dejar reposar;

5 S4. cocinar el homogeneizado de hígado animal obtenido en la etapa S3, y luego introducirlo en latas, aplicar vacío, sellar, desinfectar, enfriar y envasar, obteniéndose un producto alimentario en pasta de hígado animal desintoxicado instantánea en lata apta para niños menores de 7 años.

10 En caso de que los aditivos nutricionales sean susceptibles de deteriorarse o perder cualidades al calentarse, se pueden añadir una vez cocido y enfriado el hígado animal para garantizar la eficacia de los aditivos nutricionales.

Para los aditivos nutricionales que no puedan soportar altas temperaturas, la presente solicitud proporciona además un método de procesamiento del producto alimentario de hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente apto para niños menores de 7 años. El método comprende las siguientes etapas:

15 S1. configurar los materiales: mezclar almidón uniformemente con agua y dejar reposar;
 S2. eliminar el perfundido del hígado animal desintoxicado del producto alimentario de hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente apto para niños menores de 7 años;
 20 S3. añadir zanahoria al hígado animal del que se elimina el perfundido, triturar obteniéndose un homogeneizado, añadir el almidón mezclado uniformemente al homogeneizado, mezclar uniformemente una vez más, y luego cocer;
 S4. añadir aditivos nutricionales al homogeneizado de hígado animal cocido uniformemente una vez enfriado el homogeneizado de hígado animal cocido, luego introducirlo en latas, aplicar vacío, sellar, desinfectar, enfriar y envasar, obteniéndose un producto alimentario en pasta de hígado animal desintoxicado instantánea en lata apta para niños menores de 7 años.

25 Dado que la función masticatoria de los niños de 0 a 3 años no se ha desarrollado completamente, permite el consumo y la digestión por parte del niño al estar el hígado animal triturado en el homogeneizado. Ciertamente, el hígado animal se puede triturar en un homogeneizado con diferentes tamaño de partícula de acuerdo con los diferentes meses de edad y los diferentes estados de desarrollo de los dientes o de la masticación de los niños. Por ejemplo, El tamaño de partícula del homogeneizado de hígado animal debe ser lo más pequeño posible para el consumo de niños de menos de 1 año de edad. Para niños de entre 1 año y 2 años a los que les han crecido los dientes y tienen cierta capacidad masticatoria, el tamaño de partícula del homogeneizado se puede aumentar adecuadamente, lo que es útil para entrenar la función masticatoria de los dientes. Para los niños mayores de 2 años cuya función masticatoria se ha desarrollado bien, el tamaño de partícula del homogeneizado se puede aumentar más. Para los niños más mayores,
 30 el hígado animal se puede cortar en partículas de aproximadamente 1 centímetro.

El hígado animal desintoxicado se prepara en una pasta de hígado, se envasa en latas, etc. La pasta de hígado es rica en nutrientes y carece de conservantes, haciéndola ideal para el consumo infantil. Dicho producto alimentario enlatado es instantáneo tras la retirada del envase, siendo, por tanto, muy conveniente. La pasta de hígado se puede envasar cuantitativa e independientemente de acuerdo con la cantidad de consumo infantil de cada etapa. Cuando se consumen, las pastas de hígado de estos envases cuantitativos e independientes no se afectan entre sí, garantizando así que la pasta de hígado sea fresca y esté protegida de la contaminación.

45 Tampoco hay un límite estricto en los aditivos nutricionales. Dichos aditivos nutricionales se pueden añadir adecuadamente de acuerdo con las características de desarrollo de los niños menores de 7 años. Por ejemplo, para facilitar el desarrollo de la vista y del sistema nervioso de los niños menores de 7 años, se puede añadir una cierta cantidad de DHA adecuadamente. Si la función gastrointestinal de los niños menores de 7 años es débil, se puede añadir una cierta cantidad de probióticos. Además, para los niños menores que se encuentran en diferentes situaciones, se pueden añadir aditivos nutricionales mejorados intencionalmente.

50 En el sistema de circulación sanguínea del hígado, la vena porta es el vaso funcional del hígado que suministra sustancias desde el estómago y el intestino al hígado. La vena porta se divide en la ramificación izquierda y la ramificación derecha en la porta hepatis, que van hasta los lóbulos izquierdo y derecho del hígado, respectivamente, y luego se vuelven a ramificar entre los lóbulos hepáticos para formar venas interlobulares. Las venas interlobulares se ramifican en pequeñas ramificaciones, descritas como vénulas porta terminales, que discurren entre dos lóbulos hepáticos adyacentes. Las ramificaciones de las vénulas porta terminales están conectadas a los sinusoides hepáticos para llevar la sangre de la vena porta a los lóbulos hepáticos. Además, la sangre arterial hepática es rica en oxígeno, y la arteria hepática es el vaso nutricional del hígado. Las ramificaciones de la arteria hepática, que se acompañan de las ramificaciones de la vena porta, se ramifican en arterias interlobulares, y las arterias interlobulares se ramifican después en arteriolas hepáticas terminales que finalmente discurren hacia los sinusoides hepáticos. Las arterias interlobulares también se ramifican en pequeñas ramificaciones para abastecer a la cápsula, la mesénquima y los conductos biliares. Por tanto, los sinusoides hepáticos contienen sangre mixta de las venas porta y las arterias hepáticas. La sangre de los sinusoides hepáticos fluye desde la periferia de los lóbulos hacia el centro y entra en las venas centrales. No hay músculo liso fuera del endotelio de las venas centrales y, en cambio, solo hay unos cuantos tejidos conjuntivos presentes en el mismo. Varias venas centrales se fusionan en venas sublobulares. Las venas sublobulares se extienden en los tejidos conjuntivos interlobulares por separado, y tienen un gran diámetro y espesor.

Las venas sublobulares se fusionan en 2 o 3 venas hepáticas, que luego se extienden hacia la vena cava inferior tras salir del hígado.

5 Se puede saber, de acuerdo con la estructura anatómica fisiológica del hígado que, perfundiendo el perfundido a través de la vena porta, del tracto biliar y de la arteria hepática del hígado, y eliminando los macrófagos y otras células inmunitarias que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas del hígado a través de los extremos superior e inferior de la vena cava inferior, se pueden eliminar por completo las toxinas, la sangre y las sustancias nocivas de todas las partes del hígado.

10 El hígado animal usado en la presente solicitud comprende, pero sin limitación, hígado de cerdo, hígado de res e hígado de cordero.

La presente solicitud se describirá en mayor profundidad a continuación mediante realizaciones específicas.

15 Realización 1

Se proporciona un producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años, en donde el hígado animal desintoxicado se obtuvo de acuerdo con el siguiente método:

20 S1: extraer el hígado entero del cuerpo de un cerdo rápidamente y retirar la vesícula biliar, manteniendo los vasos sanguíneos de la primera porta hepática del hígado de cerdo al extraerlo; garantizar la integridad de la cápsula superficial del hígado de cerdo extraído; y mantener la longitud de los vasos sanguíneos de la primera porta hepática con 3 cm.

25 S2: extender el hígado de cerdo extraído con cuidado sobre un plano limpio, diseccionar la primera porta hepática del hígado de cerdo rápidamente y determinar la vena porta, el tracto biliar, la arteria hepática y los extremos superior e inferior de la vena cava inferior, insertar los catéteres médicos desinfectados en los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar y los vasos sanguíneos de la arteria hepática, respectivamente; y fijar las articulaciones donde los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar, los vasos sanguíneos de la arteria hepática se conectan con los catéteres.

30 S3: perfundir un perfundido de 30 °C en los catéteres de la vena porta, la arteria hepática y el tracto biliar, fluyendo el perfundido completamente hacia un sistema sinusoide hepático a través de la vena porta y la arteria hepática, y fluyendo completamente hacia un sistema del tracto biliar a través del tracto biliar. La velocidad de perfusión del perfundido es de 20 ml/s. El perfundido era una solución de agua y sal, la proporción de la sal con respecto al agua es de 8,5 gramos de la sal por cada 1000 mililitros del agua.

35 S4: perfundir el perfundido de manera continua, eliminándose los macrófagos y otras células inmunitarias, que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas del hígado, de los extremos superior e inferior de la vena cava inferior de manera continua, y retirándose mediante lavado abundante la bilis del sistema del tracto biliar.

40 S5: perfundir de manera continua, hasta que el hígado de cerdo recién extraído pase de un color rojo sangre a un color blanco, y luego retirar los catéteres de la vena porta, del tracto biliar y de la arteria hepática del hígado de cerdo para completar la limpieza de perfusión vascular, la desintoxicación, y la conservación de las células y de los tejidos del hígado de cerdo, obteniéndose el hígado de cerdo desintoxicado.

45 Las Fig. 1 a 8 son micrografías de tejidos de hígado de cerdo de dicha realización tras limpiar por perfusión vascular a diferentes aumentos, y micrografías de tejidos de hígado sin ningún procesamiento a los aumentos correspondientes. En donde, en la morfología de los tejidos de hígado tras su limpieza mediante el método de dicha realización, 1 representa un área en blanco que queda tras eliminar los macrófagos originales y las células inmunitarias que fagocitan las toxinas y que contienen patógenos mediante perfusión vascular, y 2 representa los macrófagos y las células inmunitarias que fagocitan las toxinas y que contienen los patógenos contenidos en los tejidos hepáticos sin procesamiento. Cabe señalar que 1 y 2 en los dibujos están marcados de forma ilustrativa, no exhaustiva.

55 Se puede saber por la comparación y el análisis de las micrografías anteriores que, en el hígado animal obtenido mediante limpieza y desintoxicación con el método de dicha realización, las células tóxicas de los tejidos, tales como los macrófagos y las células inmunitarias que fagocitan las toxinas y que contienen patógenos, básicamente no se encuentran, incluso a grandes aumentos. Esto significa que los macrófagos y las células inmunitarias que fagocitan las toxinas y que contienen patógenos contenidos en los tejidos del hígado se eliminan básicamente, completándose la limpieza y la desintoxicación de los tejidos del hígado. Además, como es evidente, casi no se destruyen las características de las células hepáticas. Dicho hígado animal proporciona la materia prima para la posterior preparación de los productos alimentarios de hígado animal desintoxicado aptos para niños menores de 7 años.

60 El producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años de acuerdo con dicha realización comprende el hígado de cerdo recién extraído desintoxicado mencionado anteriormente, y además comprende almidón, zanahoria y aditivos nutricionales.

65 Dicha realización proporciona además un método de procesamiento del producto alimentario de hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente apto para niños menores de 7 años. El método comprendía las siguientes

etapas:

- 5 S1. configurar los materiales: mezclar almidón y aditivos nutricionales uniformemente con agua, y dejar reposar;
 S2. eliminar el perfundido del hígado de cerdo desintoxicado mencionado anteriormente;
 S3. añadir zanahoria al hígado de cerdo del que se elimina el perfundido, triturar obteniéndose un homogeneizado, añadir el almidón y los aditivos nutricionales mezclados uniformemente al homogeneizado, y volver a mezclar uniformemente y dejar reposar; en donde los aditivos nutricionales eran una cantidad adecuada de Va, Vb, calcio y magnesio, etc.;
- 10 S4. cocinar el homogeneizado de hígado de cerdo preparado en la etapa S3, y luego introducirlo en latas, aplicar vacío, sellar, desinfectar, enfriar y envasar, obteniéndose un producto alimentario en pasta de hígado animal desintoxicado instantánea en lata apta para niños menores de 7 años.

La pasta de hígado se introdujo cuantitativamente en latas en función de los meses de edad de los niños.

15 Realización 2

Se proporciona un producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años, en donde el hígado animal desintoxicado se obtuvo de acuerdo con el siguiente método:

- 20 S1: extraer el hígado entero del cuerpo de una vaca rápidamente y retirar la vesícula biliar, manteniendo los vasos sanguíneos de la primera porta hepatis del hígado de res al extraerlo; garantizar la integridad de la epidermis del hígado de res extraído; y mantener la longitud de los vasos sanguíneos de la primera porta hepatis con 4 cm.
 S2: extender el hígado de res extraído con cuidado sobre un plano limpio, diseccionar la primera porta hepatis del hígado de res rápidamente y determinar la vena porta, el tracto biliar, la arteria hepática y los extremos superior e inferior de la vena cava inferior, insertar los catéteres médicos desinfectados en los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar y los vasos sanguíneos de la arteria hepática, respectivamente; y fijar las articulaciones donde los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar, los vasos sanguíneos de la arteria hepática se conectan con los catéteres.
- 25 S3: perfundir un perfundido de 35 °C en los catéteres de la vena porta, la arteria hepática y el tracto biliar, fluyendo el perfundido completamente hacia un sistema sinusoide hepático a través de la vena porta y la arteria hepática, y fluyendo completamente hacia un sistema del tracto biliar a través del tracto biliar. La velocidad de perfusión del perfundido era de 30 ml/s. El perfundido era una solución de agua y sal, la proporción de la sal con respecto al agua es de 9 gramos de la sal por cada 1000 mililitros del agua.
- 30 S4: perfundir el perfundido de manera continua, eliminándose los macrófagos y otras células inmunitarias, que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas del hígado, de los extremos superior e inferior de la vena cava inferior de manera continua, y retirándose mediante lavado abundante la bilis del sistema del tracto biliar.
- 35 S5: perfundir de manera continua, hasta que el hígado de res recién extraído pase de un color rojo sangre a un color blanco, y luego retirar los catéteres de la vena porta, del tracto biliar y de la arteria hepática del hígado para completar la limpieza de perfusión vascular, la desintoxicación, y la conservación de las células y de los tejidos del hígado de res, obteniéndose el hígado de res desintoxicado.
- 40

La micrografía de la morfología del hígado de res procesado mediante el método anterior es similar a la de las Fig. 1, 3, 5 y 7 de la Realización 1. En este caso, no se describirá en detalle.

- 45 El producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años de acuerdo proporcionado por dicha realización comprende el hígado de res recién extraído desintoxicado mencionado anteriormente, y además comprende almidón, zanahoria y aditivos nutricionales.

- 50 Dicha realización proporciona además un método de procesamiento del producto alimentario de hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente apto para niños menores de 7 años. El método comprendía las siguientes etapas:

- 55 S1. configurar los materiales: mezclar almidón uniformemente con agua y dejar reposar;
 S2. eliminar el perfundido del hígado de res desintoxicado mencionado anteriormente;
 S3. añadir zanahoria al hígado de res del que se elimina el perfundido, triturarlos obteniéndose un homogeneizado, añadir el almidón mezclado uniformemente al homogeneizado, mezclarlos uniformemente una vez más, y luego cocer;
- 60 S4. añadir aditivos nutricionales al homogeneizado de hígado animal de res cocido uniformemente una vez enfriado el homogeneizado de hígado animal cocido, luego introducirlo en latas, aplicar vacío, sellar, desinfectar, enfriar y envasar, obteniéndose un producto alimentario en pasta de hígado animal desintoxicado instantánea en lata apta para niños menores de 7 años;
 En donde, los aditivos nutricionales eran una cantidad adecuada de DHA y probióticos.

- 65 La pasta de hígado se introdujo cuantitativamente en latas en función de los meses de edad de los niños.

Realización 3

Se proporciona un producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años, en donde el hígado animal desintoxicado se obtuvo de acuerdo con el siguiente método:

5 S1: extraer el hígado entero del cuerpo de un cordero rápidamente y retirar la vesícula biliar, manteniendo los vasos sanguíneos de la primera porta hepatis del hígado de cordero al extraerlo; garantizar la integridad de la cápsula superficial del hígado de cordero extraído; y mantener la longitud de los vasos sanguíneos de la primera porta hepatis con 4 cm.

10 S2: extender el hígado de cordero extraído con cuidado sobre un plano limpio, diseccionar la primera porta hepatis del hígado de cordero rápidamente y determinar la vena porta, el tracto biliar, la arteria hepática y los extremos superior e inferior de la vena cava inferior, insertar los catéteres médicos desinfectados en los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar y los vasos sanguíneos de la arteria hepática, respectivamente; y fijar las articulaciones donde los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar, los vasos sanguíneos de la arteria hepática se conectan con los catéteres.

15 S3: perfundir un perfundido de 33 °C en los catéteres de la vena porta, la arteria hepática y el tracto biliar, fluyendo el perfundido completamente hacia un sistema sinusoide hepático a través de la vena porta y la arteria hepática, y fluyendo completamente hacia un sistema del tracto biliar a través del tracto biliar. La velocidad de perfusión del perfundido es de 25 ml/s. El perfundido era una solución de agua y sal, la proporción de la sal con respecto al agua es de 9 gramos de la sal por cada 1000 mililitros del agua.

20 S4: perfundir el perfundido de manera continua, eliminándose los macrófagos y otras células inmunitarias, que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas del hígado, de los extremos superior e inferior de la vena cava inferior de manera continua, y retirándose mediante lavado abundante la bilis del sistema del tracto biliar.

25 S5: perfundir de manera continua, hasta que el hígado de cordero recién extraído pase de un color rojo sangre a un color blanco, y luego retirar los catéteres de la vena porta, del tracto biliar y de la arteria hepática del hígado de cordero para completar la limpieza de perfusión vascular, la desintoxicación, y la conservación de las células y de los tejidos del hígado de cordero, obteniéndose el hígado de cordero desintoxicado.

30 La micrografía de la morfología del hígado de cordero procesado mediante el método anterior es similar a la de las Fig. 1, 3, 5 y 7 de la Realización 1. En este caso, no se describirá en detalle.

35 El producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años de acuerdo proporcionado por dicha realización comprende el hígado de cordero recién extraído desintoxicado mencionado anteriormente, y además comprende almidón, zanahoria y aditivos nutricionales.

Dicha realización proporciona además un método de procesamiento del producto alimentario de hígado animal desintoxicado mencionado anteriormente apto para niños menores de 7 años. El método comprendía las siguientes etapas:

40 S1. configurar los materiales: mezclar almidón y aditivos nutricionales uniformemente con agua, y dejar reposar;

S2. extraer el hígado de cordero desintoxicado del perfundido, desatar la vena porta ligada, el tracto biliar, la arteria hepática y los extremos superior e inferior de la vena cava inferior para eliminar el perfundido del hígado de cordero;

45 S3. añadir zanahoria al hígado de cordero del que se elimina el perfundido, triturarlos obteniéndose un homogeneizado, añadir el almidón y los aditivos nutricionales mezclados uniformemente al homogeneizado, y luego volver a mezclarlos uniformemente y dejar reposar, en donde los aditivos nutricionales eran calcio, magnesio y zinc;

50 S4. cocinar el homogeneizado de hígado de cordero preparado en la etapa S3, y luego introducirlo en latas, aplicar vacío, sellar, desinfectar, enfriar y envasar, obteniéndose un producto alimentario en pasta de hígado animal desintoxicado instantánea en lata apta para niños menores de 7 años.

La pasta de hígado se introdujo cuantitativamente en latas en función de los meses de edad de los niños.

55 Tras su desintoxicación, el hígado animal se convierte en pasta de hígado que luego se usa para llenar cuantitativamente latas de acuerdo con los meses de vida de los niños (es decir, la cantidad de consumo). Los productos alimentarios enlatados son instantáneos tras retirarlos del envase, siendo, por tanto, muy convenientes. Dichos productos complementan la demanda de hierro de los niños menores de 7 años y garantizan que las toxinas del hígado animal no causen lesiones secundarias a los mismos. Su consumo es seguro.

REIVINDICACIONES

1. Un método de procesamiento de un producto alimentario de hígado animal desintoxicado apto para niños menores de 7 años, **caracterizado por que** el método comprende las siguientes etapas:

- 5 S1: extraer un hígado entero de un cuerpo animal y retirar la vesícula biliar, manteniendo los vasos sanguíneos de la primera porta hepatis del hígado al extraerlo;
- 10 S2: extender el hígado extraído sobre un plano limpio, diseccionar la primera porta hepatis del hígado y determinar la vena porta, el tracto biliar, la arteria hepática y los extremos superior e inferior de la vena cava inferior, e insertar catéteres médicos desinfectados en los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar y los vasos sanguíneos de la arteria hepática;
- 15 S3: perfundir un perfundido de 30 °C-35 °C en los catéteres de la vena porta, la arteria hepática y el tracto biliar, fluyendo el perfundido completamente hacia un sistema sinusoide hepático a través de la vena porta y la arteria hepática, y fluyendo completamente hacia un sistema del tracto biliar a través del tracto biliar;
- 20 S4: perfundir el perfundido de manera continua, eliminándose los macrófagos y otras células inmunitarias, que contienen una gran cantidad de toxinas, sangre y sustancias nocivas del hígado, de los extremos superior e inferior de la vena cava inferior de manera continua, y retirándose mediante lavado abundante la bilis del sistema del tracto biliar;
- 25 S5: perfundir de manera continua, hasta que el hígado pase de un color rojo sangre a un color blanco, y luego retirar los catéteres de la vena porta, del tracto biliar y de la arteria hepática del hígado para completar la limpieza de perfusión vascular, la desintoxicación, y la conservación de las células y de los tejidos del hígado; siendo el hígado animal hígado de cerdo, hígado de res o hígado de cordero;
- 30 S6: configurar los materiales: mezclar almidón uniformemente con agua y dejar reposar;
- 35 S7: eliminar el perfundido del hígado animal;
- 40 S8: añadir zanahoria al hígado animal del que se elimina el perfundido, triturar obteniéndose un homogeneizado, añadir el almidón mezclado uniformemente al homogeneizado, mezclar uniformemente una vez más, y luego cocer;
- 45 S9: añadir aditivos nutricionales al homogeneizado de hígado animal cocido uniformemente una vez enfriado el homogeneizado de hígado animal cocido, luego introducirlo en latas, aplicar vacío, sellar, desinfectar, enfriar y envasar.

2. El método de procesamiento de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la longitud de los vasos sanguíneos mantenidos en la primera porta hepatis es de 3 cm a 4 cm.

3. El método de procesamiento de la reivindicación 1, **caracterizado por que**, en la etapa S1, se garantiza la integridad de la cápsula superficial del hígado extraído.

4. El método de procesamiento de la reivindicación 1, **caracterizado por que**, en la etapa S2, se fijan las articulaciones donde los vasos sanguíneos de la vena porta, el tracto biliar y los vasos sanguíneos de la arteria hepática se conectan con los catéteres.

5. El método de procesamiento de la reivindicación 1, **caracterizado por que**, en la etapa S3, la velocidad de perfusión del perfundido es de 20 ml/s a 30 ml/s.

6. El método de procesamiento de la reivindicación 1, **caracterizado por que**, en la etapa S3, el perfundido es una solución de agua y sal, y la proporción de la sal con respecto al agua es de 8,5-9 gramos de la sal por cada mil mililitros del agua.

7. El método de procesamiento de la reivindicación 1, **caracterizado por que**, en la etapa S3, el perfundido es una solución de agua y cloruro de sodio, en concreto, una solución acuosa de cloruro de sodio, y la proporción del cloruro de sodio con respecto al agua es de 8,5-9 gramos del cloruro de sodio por cada mil mililitros del agua.

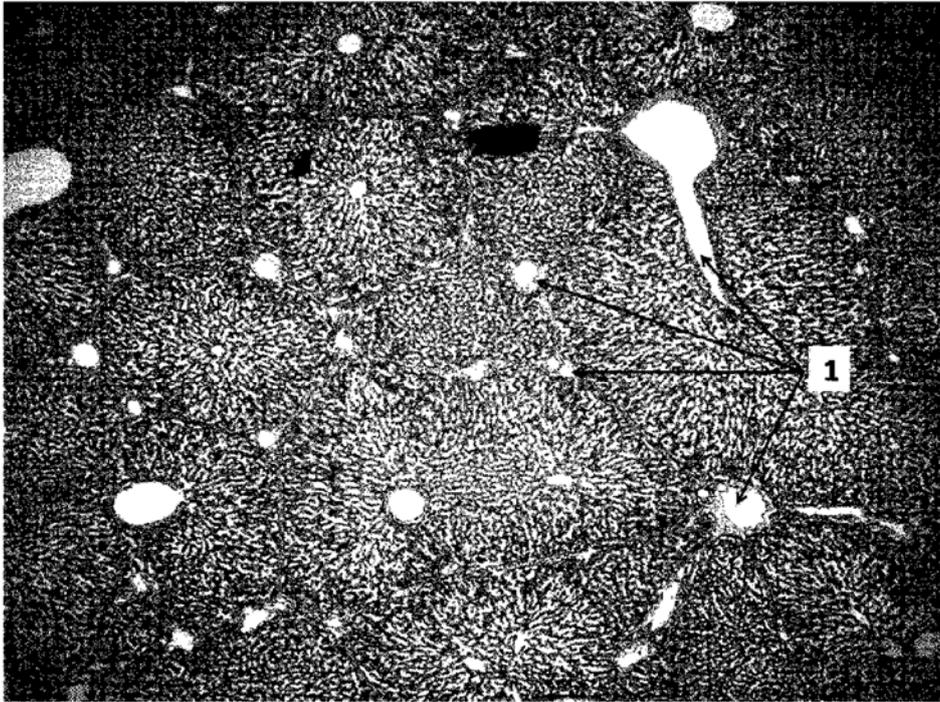


FIG. 1

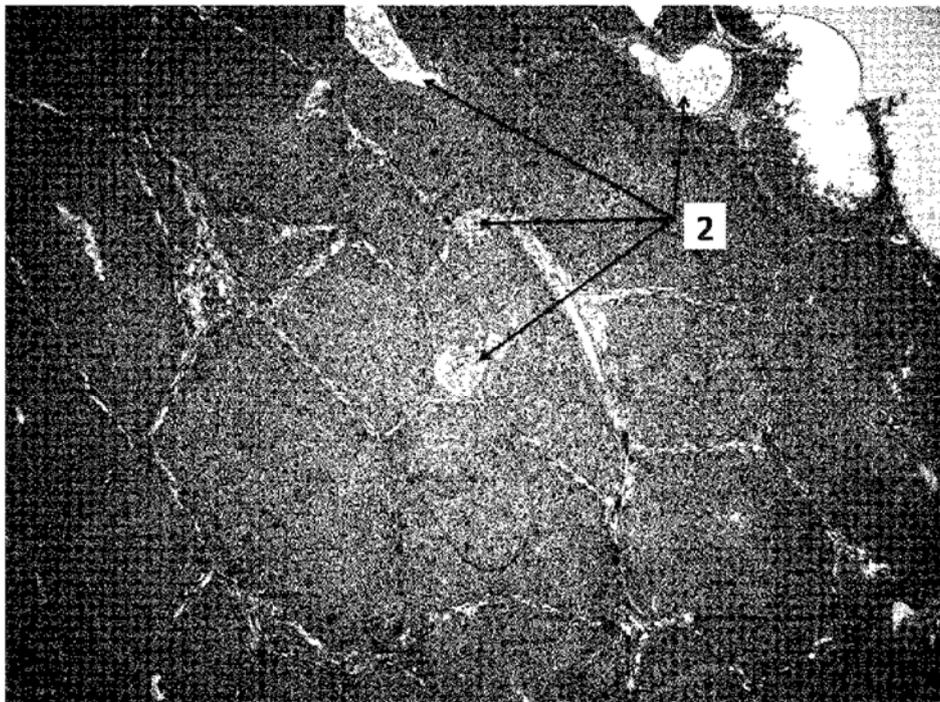


FIG. 2

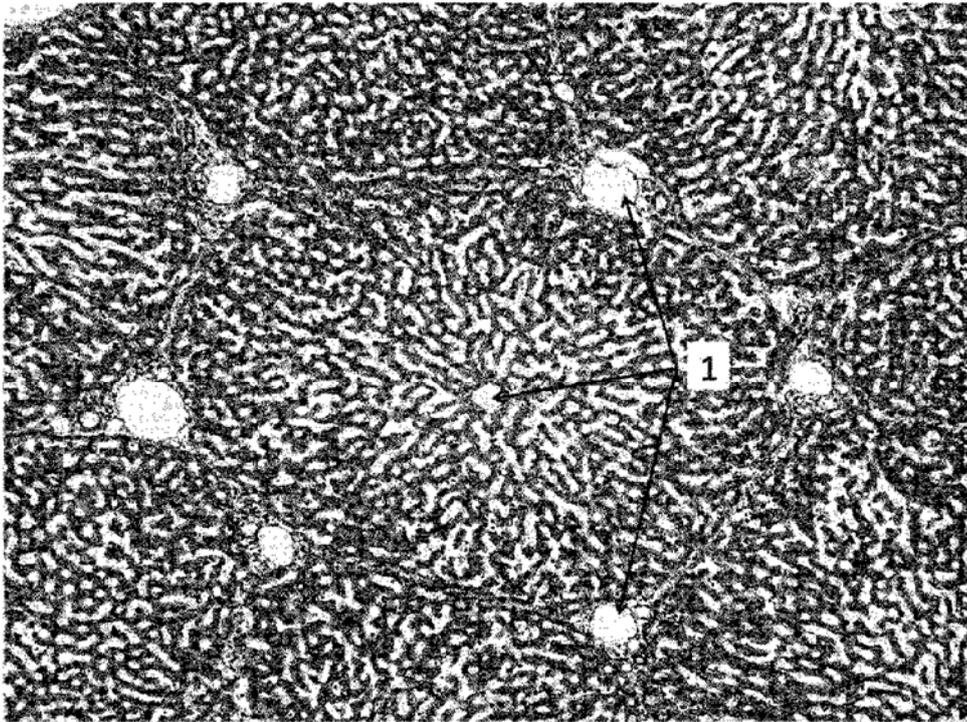


FIG. 3

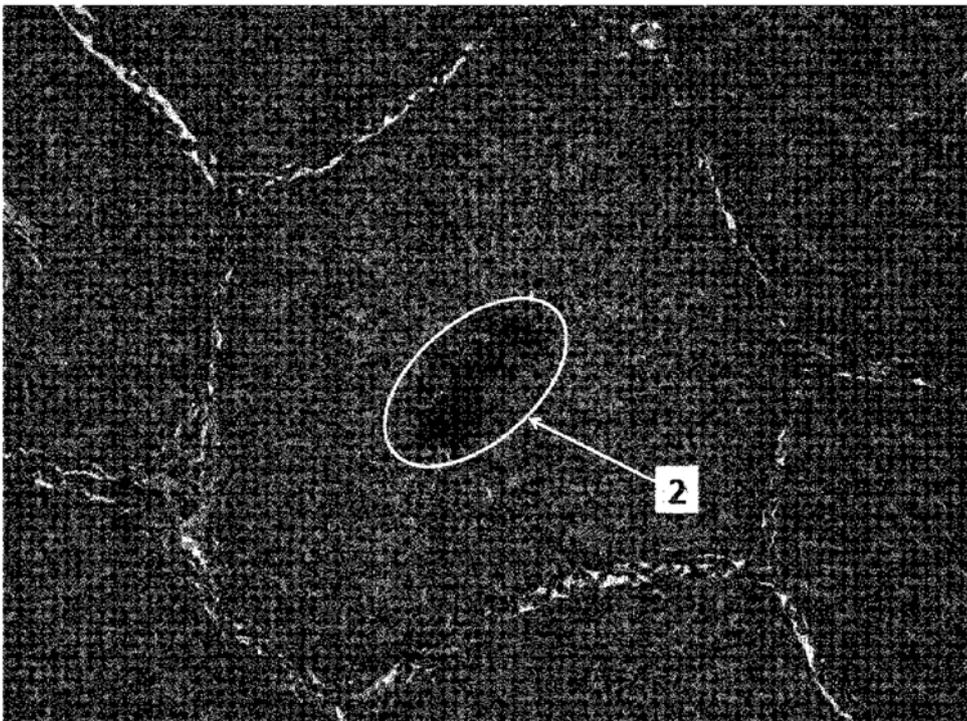


FIG. 4

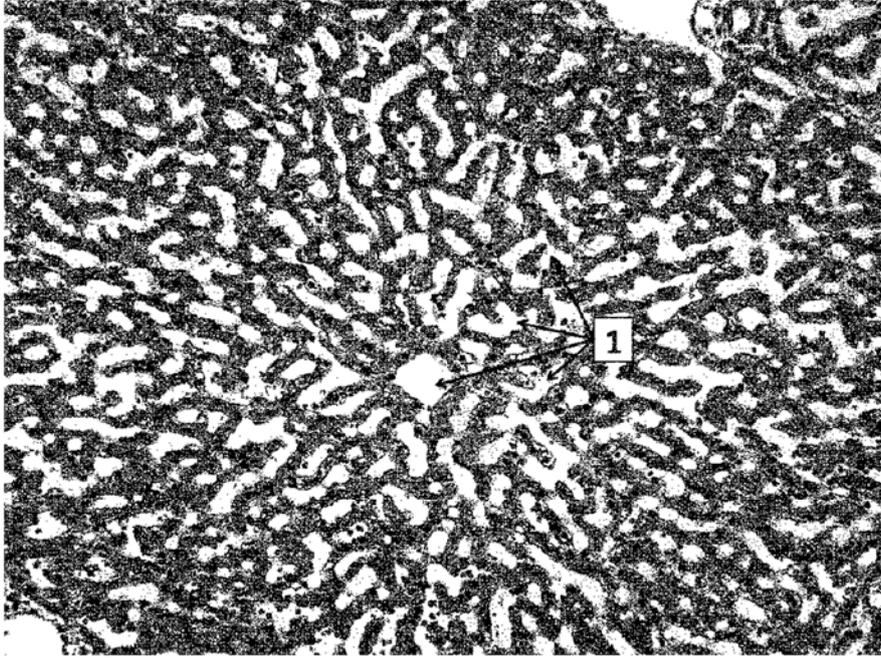


FIG. 5

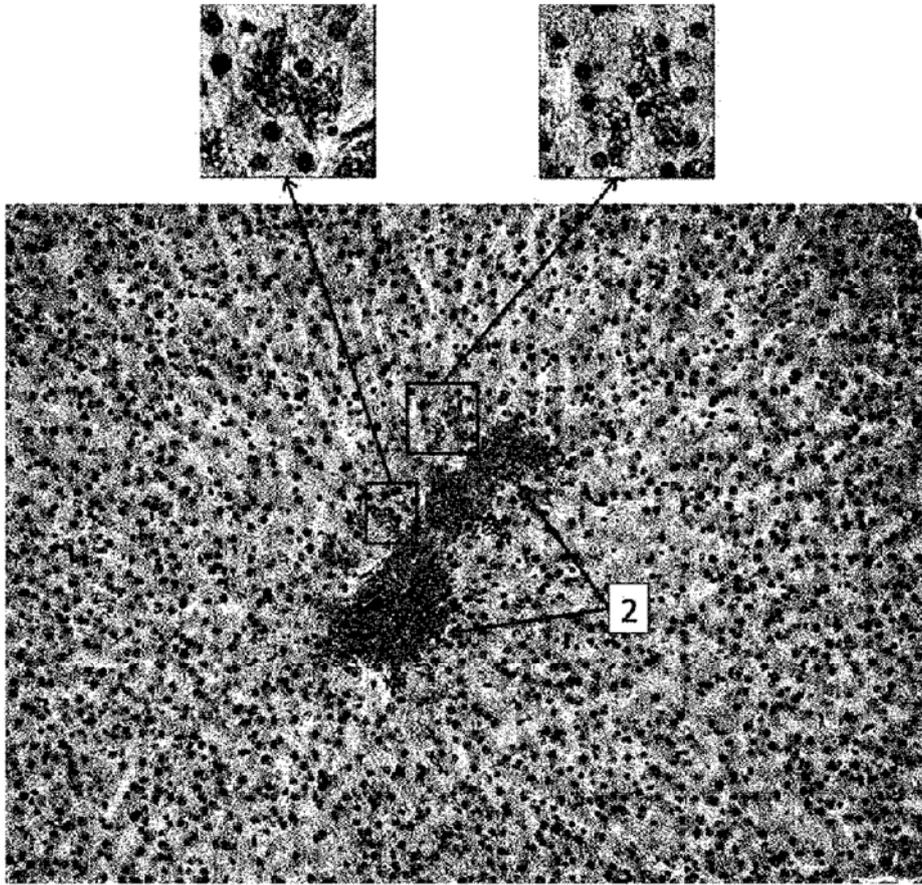


FIG. 6

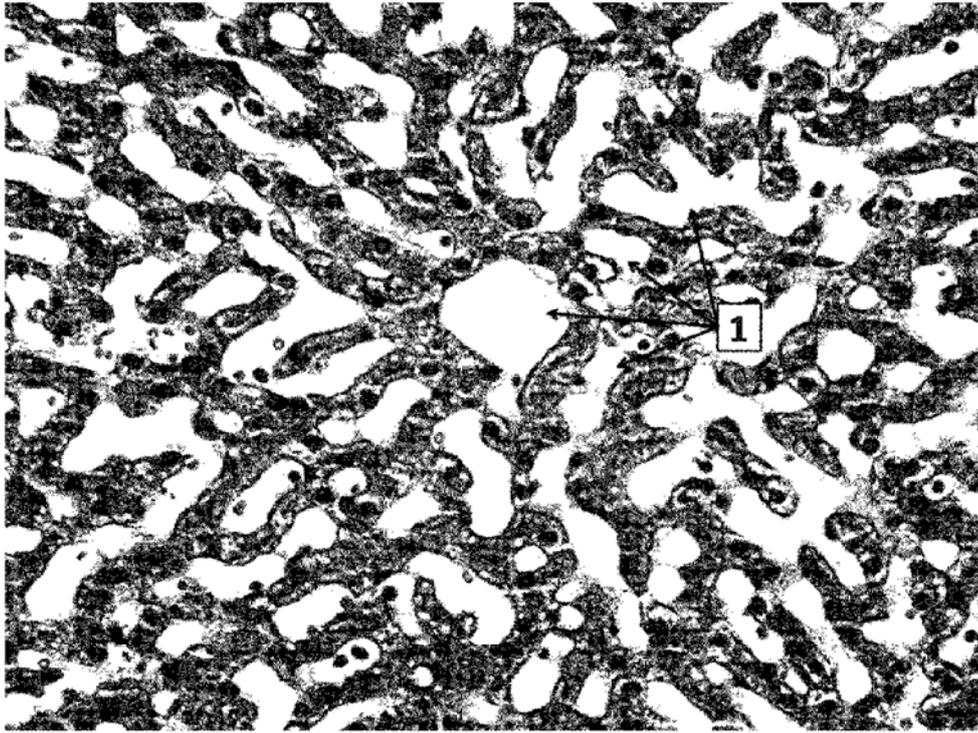


FIG. 7

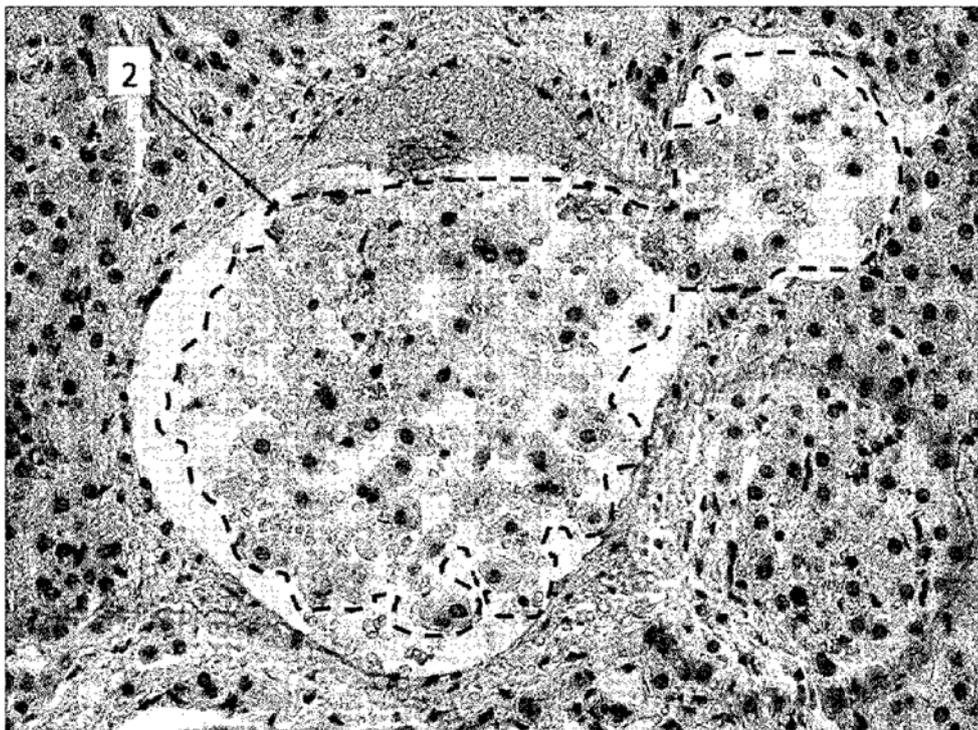


FIG. 8