

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 362**

51 Int. Cl.:

**A23L 33/105** (2006.01)  
**A23L 33/125** (2006.01)  
**A23L 33/21** (2006.01)  
**A23L 7/10** (2006.01)  
**A23L 7/104** (2006.01)  
**A23L 33/185** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2021 PCT/EP2021/053172**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2022 WO22171273**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2021 E 21705449 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024 EP 4291042**

54 Título: **Composición derivada de la avena**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.04.2025**

73 Titular/es:

**OATLY AB (100.00%)  
Stora Varvsgatan 6A  
211 19 Malmö, SE**

72 Inventor/es:

**EHLDE, SOFIA y  
PETERSSON, KARIN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 3 010 362 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

Composición derivada de la avena

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a una composición derivada de la avena, y a un método para fabricar la composición derivada de la avena, y a un uso de la composición.

10 Antecedentes de la invención

Existe una necesidad y una demanda de productos nutritivos mejorados que puedan usarse directamente o como ingredientes en la cocina o en la fabricación de alimentos. También son deseables los productos nutritivos que tienen un bajo impacto sobre el medio ambiente y el clima y que sean de origen totalmente vegetal.

15 El problema de varios productos nutritivos es que contienen una pluralidad de aditivos procesados. Tales aditivos procesados pueden requerir cantidades considerables de materias primas y energía durante su preparación y generar un desperdicio de materia prima.

20 La avena, en sus distintas formas, es un ingrediente conocido de alimentos sanos y nutritivos.

Además, la harina de avena o los granos de avena son conocidos por contener compuestos nutritivos. La avena puede considerarse un ingrediente vegetal sostenible en la producción de alimentos. Sin embargo, para algunos fines sería deseable que las propiedades de los materiales de avena fueran aún mejores y permitieran usarlos en otras aplicaciones. Sería deseable con la obtención de tales materiales de avena en métodos respetuosos con el medio ambiente.

30 Así pues, existe la necesidad de proporcionar productos de avena comestibles nutritivos mejorados, o productos que se usen como ingredientes alimentarios o materia prima para la producción de alimentos, que tienen escasos efectos negativos sobre la salud, el medio ambiente y el clima. WO 2010/140963 A2 divulga una fracción de fibra alimentaria de avena que tiene aproximadamente el siguiente contenido: 12 % de carbohidratos, 24 % de proteínas, 9 % de grasa, 12 % de betaglucanos, y 33 % de fibra alimentaria (calculado sobre una base de materia seca).

35 Breve descripción de la invención

Es un objetivo de la presente invención resolver al menos un problema o necesidad de las técnicas anteriores. Otro objetivo es proporcionar un producto derivado de la avena. Otro objetivo es proporcionar un producto derivado de la avena para usar en la producción de alimentos.

40 De acuerdo con un primer aspecto del presente concepto inventivo, se proporciona una composición derivada de la avena que comprende, en peso seco de la composición, 20-55 % de proteína de avena, 5-20 % de grasa, 20-40 % de fibra alimentaria, y 3-20 % de carbohidratos, en donde 3-20 % en peso seco de la composición, de los carbohidratos son azúcares.

45 Tal composición derivada de la avena proporciona altos valores nutritivos adecuados para usar como ingrediente alimentario. Cabe señalar que los niveles de proteínas y fibra son elevados. Tal composición derivada de la avena puede usarse como alimento o alimentación, o como ingrediente en la preparación o fabricación de alimentos.

50 De acuerdo con un segundo concepto inventivo, se proporciona un método para fabricar la composición derivada de la avena de acuerdo con el primer concepto inventivo, el método comprende: proporcionar una suspensión acuosa de avena que comprende 10-30 % en peso de avena micronizada; separar, de la suspensión acuosa de avena, preferiblemente por decantación, centrifugación o filtración, o combinaciones de las mismas: una suspensión rica en fibras agotada en agua, y una suspensión rica en fibras agotada en agua que comprende la composición derivada de la avena y tiene un contenido de materia seca de 20-40 %; secar opcionalmente la suspensión rica en fibras agotada en agua; obteniendo por lo mismo la composición derivada de la avena.

55 De acuerdo con un tercer concepto inventivo, se proporciona un uso de la composición derivada de la avena de acuerdo con el primer concepto inventivo, o como se proporciona en el segundo concepto inventivo, como aditivo o ingrediente alimentario, o para la fabricación de alimentos.

60 Breve descripción de las figuras

Los aspectos de la presente divulgación se describirán ahora con más detalle, con referencia a los dibujos adjuntos que muestran realizaciones de la invención, en la que:

65 La Figura 1 ilustra esquemáticamente un método para la realización de la composición derivada de la avena de

acuerdo con las realizaciones.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un método para la realización de la composición derivada de la avena de acuerdo con las realizaciones.

5

Descripción detallada de la invención

La presente invención se describirá más detalladamente a continuación. Esta invención puede, sin embargo, realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en la presente; más bien, estas realizaciones se proporcionan para ser exhaustivas y completas, y para transmitir plenamente el alcance de la invención a un experto. Aunque pueden incluirse atributos individuales en diferentes realizaciones, éstos pueden combinarse posiblemente de otras maneras, y la inclusión en diferentes realizaciones no implica que una combinación de atributos no sea factible. Además, las referencias singulares no excluyen una pluralidad. En el contexto de la presente invención, los términos "un", "una" no excluyen una pluralidad.

10

15

Los presentes conceptos inventivos se basan, al menos en parte, en la constatación inesperada de que pueden obtenerse y proporcionarse composiciones nutritivas derivadas de la avena con varias propiedades deseables en comparación con los productos de avena conocidos. Además, se han descubierto formas que permiten fabricar la composición derivada de la avena sin producir material de desecho innecesario como subproducto. Se ha observado además que la composición derivada de la avena puede fabricarse obteniendo al mismo tiempo un producto líquido de avena útil, esencialmente sin otros subproductos del proceso. El producto líquido de avena así obtenido puede usarse para preparar una bebida de avena. Por lo mismo, la composición derivada de la avena puede proporcionarse o fabricarse sin desperdicio de material comestible o con un desperdicio mínimo. Además, la composición derivada de la avena puede obtenerse como producto secundario o residual de la fabricación de la bebida de avena. Por ejemplo, usar la composición derivada de la avena, además de tener un alto valor nutritivo como se describe en la presente, también puede ser útil para reducir o evitar los residuos de la fabricación de la bebida de avena.

20

25

Al tratar un material de avena en fase acuosa, tal como avena micronizada en fase acuosa, en un proceso enzimático como el descrito en la presente, puede obtenerse la composición derivada de avena de la fase acuosa, cuya composición puede describirse como rica en, por ejemplo, fibra alimentaria, proteína y grasa, siendo al mismo tiempo baja en carbohidratos. Además, el nivel de  $\beta$ -glucano puede ser igual o mayor al de la avena no tratada.

30

35

Un "derivado de la avena", como se usa en la presente, se refiere a que la composición al menos en una parte importante, preferiblemente en su totalidad, puede derivarse, obtenerse o fabricarse a partir de material de avena. Por ejemplo, el material de avena puede ser granos de avena o parte de los mismos. La composición derivada de la avena puede, así y por ejemplo, referirse a una composición fabricada a partir de granos de avena micronizados, en donde la fabricación puede comprender modificaciones de los componentes del material de avena, tal como, por ejemplo, el tratamiento por enzimas, en donde los componentes originalmente presentes en el material de avena pueden ser transformados y/o eliminados.

40

De acuerdo con un primer aspecto del presente concepto inventivo, se proporciona una composición derivada de la avena que comprende, en peso seco de la composición, 20-55 % de proteína de avena, 5-20 % de grasa, 20-40 % de fibra alimentaria, y 3-20 % de carbohidratos, en donde 3-20 % en peso seco de la composición, de los carbohidratos son azúcares.

45

Tal composición derivada de la avena proporciona altos valores nutritivos adecuados para usar como ingrediente alimentario. Cabe señalar que, por ejemplo, los niveles de proteínas y fibra son elevados. Tal composición derivada de la avena puede usarse como alimento o alimentación, o como ingrediente en la preparación o fabricación de alimentos. Los carbohidratos pueden referirse a carbohidratos distintos de las fibras, pero incluyendo uno o más de los azúcares y el almidón.

50

La composición derivada de la avena puede ser una composición derivada de la avena particulada. La composición derivada de la avena puede, en su mayor parte en peso seco de la composición, estar en forma de partículas. Esencialmente, toda la composición derivada de la avena puede estar en forma de partículas.

55

Una parte importante del peso de las partículas, o de la composición, pueden ser partículas con tamaños dentro del rango de 90  $\mu$ m a 1 mm, preferiblemente al menos 90 % del peso de las partículas, o de la composición, pueden ser partículas con tamaños dentro del rango de 90  $\mu$ m a 1 mm. Esto puede determinarse por el hecho de que una parte importante, o al menos 90 % del peso de las partículas, o de la composición, en forma seca pasa un tamiz de 1 mm pero es retenida por un tamiz de 90  $\mu$ m. Será realizado y apreciado que esto es solamente un ejemplo de tamaños que ha sido realizado con una realización, y que otros tamaños y fracciones de partículas del polvo pueden ser obtenidos de acuerdo con realizaciones. Los tamaños pueden controlarse o definirse, por ejemplo, por el secado de la composición derivada de la avena, y/o mediante procesos mecánicos. Además, los tamaños de las partículas de la avena micronizada usada en la fabricación de la composición derivada de la avena pueden determinar o tener un efecto sobre los tamaños de las partículas. Otros parámetros del proceso de fabricación de

60

65

la composición derivada de la avena pueden, alternativa o adicionalmente, tener un efecto sobre el tamaño de las partículas, tal como, por ejemplo, el tratamiento de la avena micronizada, por ejemplo, la degradación del almidón o la liberación de compuestos de la avena micronizada, pero también de otro tipo de tratamientos, incluido el tratamiento mecánico. Así, los tamaños de las partículas de la composición derivada de la avena pueden controlarse y/o definirse y/o verse afectados, por ejemplo, por los tamaños y el tratamiento de las partículas de la avena micronizada. La composición derivada de la avena puede tratarse para triturar o moler, opcionalmente seguido de tamizado u otros medios de fraccionamiento por tamaño, para proporcionar una composición derivada de la avena particulada con una distribución deseable de partículas. El tamaño de las partículas puede variar, por ejemplo, dependiendo del nivel de humedad/agua. La composición derivada de la avena, o las partículas de la composición derivada de la avena, pueden hincharse típicamente con el aumento del nivel de humedad. Por lo tanto, puede ser adecuado proporcionar el tamaño de las partículas junto con el contenido de agua de las partículas o de la composición.

Debe tenerse en cuenta que la composición derivada de la avena puede considerarse parcialmente, por ejemplo, en su mayor parte, o totalmente, compuesta o formada por partículas, aunque puede no estar en forma de polvo de flujo libre. La composición derivada de la avena en forma de polvo que comprende partículas, puede, por ejemplo, al humectarse o hidratarse, o al compactarse, obtener una forma de, por ejemplo, una torta o cuerpo, que aún comprende partículas de la forma de polvo anterior.

De la fibra alimentaria, 2-9 %, en peso seco de la composición, puede ser  $\beta$ -glucano.

La composición derivada de la avena puede ser una composición derivada de la avena fabricada a partir de un material de avena, por ejemplo, granos de avena o harina de avena.

La grasa puede denominarse grasa de avena o grasa presente de forma natural en la avena.

Los carbohidratos pueden ser esencialmente libres de almidón. 3-20 %, tal como 5-15 %, en peso seco de la composición, de los carbohidratos son azúcares.

Los azúcares pueden seleccionarse de uno o varios monosacáridos, disacáridos, trisacáridos y oligosacáridos.

Esencialmente, todos los carbohidratos pueden ser azúcares.

Una parte importante de los azúcares puede ser maltosa. Por ejemplo, 5 a 15 por ciento, en peso seco de la composición, puede ser maltosa.

La composición derivada de la avena puede comprender además, en peso seco de la composición, 0-15 %, preferiblemente 2-10 % de cenizas. En este contexto, por cenizas se entienden los residuos inorgánicos que quedan después de la oxidación esencialmente completa de la composición derivada de la avena.

El contenido de agua de la composición puede estar en el rango de 0 a 80 %, en peso. El extremo superior del rango puede describir la composición derivada de la avena tal como se obtiene de la fabricación de la composición después de la separación, y el extremo inferior del rango puede describir la composición derivada de la avena tal como se obtiene del secado de la composición a partir de la separación.

En particular, el contenido de agua de la composición puede ser de 1-20 % en peso de la composición, o de 5-15 %, o de 5-10 % en peso de la composición. Tal contenido de agua puede obtenerse por desecación, y puede conferir a la composición y a la composición en polvo propiedades de manipulación adecuadas y un periodo de validez deseable. Alternativamente, el contenido de agua de la composición puede ser de 60-80 % en peso de la composición.

El contenido de agua de 1-20 % puede obtenerse secando la composición que tiene un contenido de agua de 60-80 %, por ejemplo, secándola por un secador Flash o un Whirl Flash.

En particular, el contenido de agua de la composición puede estar alrededor o por debajo de 12 %, tal como por debajo de 10 % en peso de la composición.

50 % o más, tal como 60 % o más, o 90 % o más, en peso del azúcar de la composición, puede ser maltosa. La maltosa puede proceder de la degradación del almidón del material de avena, por ejemplo, usando degradación enzimática, por ejemplo, usando amilasa, tal como  $\alpha$ - o  $\beta$ -amilasa.

Cuando la composición derivada de la avena en una parte mayoritaria en peso seco de la composición está en forma de partículas, al menos una parte mayoritaria de las partículas individuales puede caracterizarse por un contenido de la composición derivada de la avena, es decir, por tener un contenido como se especifica en las reivindicaciones o realizaciones en la presente. Alternativamente, las partículas individuales pueden caracterizarse por tener un contenido que difiere del contenido global de la composición, en cuyo caso un contenido medio de

todas las partículas puede caracterizarse por el contenido de la composición.

La composición derivada de la avena se describe por contenido en peso seco de la composición. Debe entenderse y se discute en la presente que la composición puede proporcionarse con diferente contenido de agua.

5

La composición derivada de la avena puede contener además otros compuestos además de las proteínas, fibras, carbohidratos, etc. mencionados. La composición derivada de la avena puede mezclarse o proporcionarse de otro modo junto con compuestos o ingredientes adicionales y usarse como mezcla, por ejemplo, en la fabricación de alimentos.

10

El resto de la composición, hasta 100 % del peso de la misma, pueden ser otros aditivos, ingredientes o compuestos, preferiblemente derivados de la avena.

15

La composición derivada de la avena puede presentarse en forma de polvo.

En particular, una composición derivada de la avena en partículas secas puede estar en forma de polvo, o la composición derivada de la avena puede ser una composición derivada de la avena en polvo. Por ejemplo, una composición derivada de la avena en partículas cuyo contenido de agua sea de 1-20 % en peso de la composición, o de 5-15 %, o de 5-10 %, puede presentarse en forma de polvo. Tal polvo seco puede caracterizarse por tener propiedades de flujo libre, y puede fraccionarse usando, por ejemplo, el tamizado.

20

La composición derivada de la avena en forma de polvo, puede caracterizarse por comprender o consistir en la composición derivada de la avena en partículas. La composición derivada de la avena en forma de polvo que comprende partículas, puede, por ejemplo, cuando se humecta o humecta, o se compacta, obtener una forma de, por ejemplo, una torta o cuerpo, que aún comprende partículas de la forma de polvo anterior.

25

La grasa puede comprender o consistir en 15-25 % de grasa saturada, 30-50 % de grasa monoinsaturada y 30-50 % de grasa poliinsaturada.

30

De acuerdo con un segundo concepto inventivo, se proporciona un método para fabricar la composición derivada de la avena de acuerdo con el primer concepto inventivo, el método comprende: proporcionar una suspensión acuosa de avena que comprende 10-30 % en peso de avena micronizada; separar, de la suspensión acuosa de avena, preferiblemente por decantación, centrifugación o filtración, o combinaciones de las mismas: una suspensión rica en fibras agotada en agua, y una suspensión rica en fibras agotada en agua que comprende la composición derivada de la avena y tiene un contenido de materia seca de 20-40 % en peso; secar opcionalmente la suspensión rica en fibras agotada en agua; obteniendo así la composición derivada de la avena.

35

La suspensión acuosa de avena puede contener 10-25 %, tal como 16-20 %, en peso, de avena micronizada.

40

La suspensión rica en agua y agotada en fibras puede tener un contenido de materia seca de 5-20 %, tal como, por ejemplo, de 10-20 % o de 13-16 % en peso. La suspensión acuosa de avena rica en agua, que comprende 10-30 % en peso de avena micronizada, puede, por ejemplo, proporcionarse como avena micronizada, tal como harina de avena, mezclada con agua y, opcionalmente, otros aditivos, o, por ejemplo, proporcionarse micronizando material de avena en solución acuosa, por ejemplo, como parte del método.

45

La separación, de la suspensión acuosa de avena, preferiblemente por decantación, centrifugación o filtración, o combinaciones de las mismas, proporciona la separación de la suspensión acuosa de avena en dos suspensiones, o fases, por ejemplo, corrientes o lotes. Una fase es una suspensión rica en fibra agotada en agua, y otra fase la suspensión rica en fibra agotada en agua que comprende la composición derivada de la avena y tiene un contenido de materia seca de 20-40 %. Rico y/o agotado son términos usados en este contexto para comparar el contenido de agua y fibra entre las dos fases. Rico denota un mayor contenido y agotado un menor contenido. Así, la suspensión rica en fibra separada que comprende la composición derivada de la avena puede considerarse como la composición derivada de la avena, y puede ser la composición de acuerdo con el primer aspecto. Si el contenido de agua y/o el contenido de materia seca se consideran deseados o adecuados, la composición derivada de la avena puede considerarse obtenida a partir de la separación. Opcionalmente, la suspensión rica en fibra separada puede secarse aún más si se desea un menor contenido de agua y/o un mayor contenido de materia seca. Por ejemplo, el contenido de agua de la composición seca derivada de la avena puede ser de 1 a 15 %, tal como de 5 a 10 %.

50

55

60

Aunque la suspensión que comprende la composición derivada de la avena se describe como agotada en agua y rica en fibra, se entenderá y apreciará que puede tener un contenido, y puede ser rica en, otros componentes también, tales como, por ejemplo, rica en componentes seleccionados de proteína de avena, de grasa, y  $\beta$ -glucano. La fibra puede comprender una o más de, por ejemplo, fibra alimentaria y  $\beta$ -glucano.

65

La separación puede seleccionarse de la decantación y la centrifugación, o combinaciones de las mismas.

Con referencia a la Figura 1, se describirá a continuación un método de fabricación de composiciones derivadas de la avena. El método 1 comprende: proporcionar 10 una suspensión acuosa de avena que comprende 10-30 %, por ejemplo, 5-20 % en peso de avena micronizada; separar 12, de la suspensión acuosa de avena, por decantación, centrifugación o filtración: una suspensión rica en fibra agotada en agua, y una suspensión rica en fibra agotada en agua que comprende la composición derivada de la avena y tiene un contenido de materia seca de 20-40 %; secar opcionalmente 14 la suspensión rica en fibra agotada en agua, obteniendo así la composición derivada de la avena. El recuadro de la Figura 1 que indica el secado 14 está dibujado con líneas de puntos en un intento de ilustrar que el secado es opcional. Así, las composiciones derivadas de la avena obtenidas pueden secarse adecuadamente como se describe en la presente. La composición puede secarse hasta un contenido de materia seca de 80-99 %, preferiblemente 85-95 %, tal como 90-95 %. Además, la composición derivada de la avena, convenientemente desecada, puede presentarse en forma de polvo. Se ha comprobado que las composiciones secas y las composiciones en polvo tienen un largo periodo de validez. Además, son fáciles de manejar, por ejemplo, son vertibles y, así, fáciles de medir.

El método puede comprender dicho secado de la suspensión rica en fibra agotada en agua hasta un contenido de materia seca de 80-99 %, preferiblemente de 85-95 %. El método puede comprender además proporcionar un polvo que comprende partículas de la composición derivada de la avena. La mayor parte del peso de la composición puede consistir en partículas con tamaños en el rango dentro de 90 µm a 1 mm. Tal secado y pulverización permiten una manipulación eficiente de la composición derivada de la avena y un largo periodo de validez.

Dicho secado y/o dicho provisión de polvo puede realizarse usando un secador Flash. Por ejemplo, se puede usar un Whirl Flash. Por ejemplo, se puede usar el tamizado por viento para fraccionar el polvo. Por ejemplo, el secado o tamizado puede ayudar o usarse para romper poblaciones más grandes de partículas. Dicho secado puede realizarse a temperaturas dentro del rango de 100 °C a 300 °C, por ejemplo, de 150 °C a 275 °C, o de 160 °C a 260 °C.

Dicha separación puede ir precedida de un tratamiento de la suspensión acuosa de avena tal que al menos una parte del almidón de la avena micronizada se solubilice o degrade. De este modo, en combinación con, por ejemplo, la separación por decantación, centrifugación o filtración, o combinaciones de las mismas, el almidón y/o los componentes degradados del almidón pueden agotarse aún más de la fase rica en fibra, mientras que otros componentes deseables para la composición derivada de la avena se enriquecen en la fase rica en fibra y por lo mismo en la composición derivada de la avena.

La solubilización o degradación del almidón puede realizarse proporcionando condiciones para degradar el almidón en componentes más finos. Tal vez se use un tratamiento enzimático, tal como el tratamiento con amilasa. Así, el tratamiento puede ser por contacto con enzimas. El tratamiento puede comprender además un tiempo de contacto o de mantenimiento de varios minutos u horas, o en la medida necesaria para obtener la degradación deseada del almidón. Una parte importante, hasta esencialmente toda, del almidón presente en la avena micronizada puede ser tratada y/o degradada.

Con referencia a la Figura 2, se describirá ahora un método de fabricación de composiciones derivadas de la avena que comprenden el tratamiento. Las composiciones derivadas de la avena se fabricaron de acuerdo con un método 1 como se describió con referencia a la Figura 1, con la adición de dicha separación 12 precedida por tratar 16 la suspensión acuosa de avena tal que al menos una parte del almidón de la avena micronizada se degrada. Dicho tratamiento puede realizarse al poner en contacto la suspensión acuosa de avena con amilasa. En el Ejemplo 3 se describe con más detalle un método de fabricación de la composición derivada de la avena que comprende el tratamiento enzimático de la suspensión acuosa de avena.

Dicho tratamiento de la suspensión acuosa de avena tal que se degrade al menos una parte del almidón de la avena micronizada, puede realizarse poniendo en contacto la suspensión acuosa de avena con amilasa. Pueden usarse otras enzimas de forma alternativa o combinada. Por ejemplo, pueden usarse una o más de las α-amilasas y β-amilasas.

Se apreciará que la suspensión rica en agua y agotada en fibra puede usarse para diversos fines, tales como, por ejemplo, para proporcionar alimentos o bebidas, por ejemplo, bebidas a veces denominadas bebidas de avena. De este modo, se apreciará que con la presente invención, una parte importante, o incluso la totalidad, del material de avena usado como materia prima en el método puede usarse o cuidarse, minimizando o esencialmente evitando por completo los residuos no útiles. La composición derivada de la avena puede ser un producto residual de la fabricación de otro producto, por ejemplo, un producto residual de la fabricación de una bebida de avena.

La composición derivada de la avena puede, así, obtenerse o fabricarse como un producto secundario o residual de la fabricación de la bebida de avena. El uso de la composición derivada de la avena, así obtenida, además de tener un alto valor nutritivo y poder usarse en la producción de alimentos como se describe en la presente, también puede ser útil para reducir o evitar los residuos de la fabricación de la bebida de avena.

El método para fabricar la composición derivada de la avena que comprende el tratamiento de la suspensión acuosa de avena con amilasa u otra enzima degradadora del almidón, puede comprender la separación de una suspensión rica en agua y agotada en fibra en forma de bebida de avena, y una suspensión rica en agua y agotada en fibra que comprende la composición derivada de la avena. Se ha observado que un producto secundario o derivado de la fabricación de bebida de avena puede proporcionar excelentes propiedades dietéticas, además de ser adecuado para usar en la producción de alimentos o piensos. La composición derivada de la avena puede obtenerse a partir de la fabricación de bebida de avena.

De acuerdo con un tercer concepto inventivo, se proporciona un uso de la composición derivada de la avena de acuerdo con el primer concepto inventivo, o como se proporciona en el segundo concepto inventivo, como aditivo o ingrediente alimentario, o para la fabricación de alimentos. El material derivado de la avena con los niveles característicos de nutrientes, como se describe en la presente, puede proporcionar o usarse en la producción eficiente de productos alimenticios nutritivos.

Además, la composición derivada de la avena puede usarse como alimento, o aditivo o ingrediente para alimentos, o para la fabricación de alimentos.

A continuación se presentan ejemplos y descripciones de experimentos que explican e ilustran mejor las realizaciones.

### Ejemplo 1 - Análisis de composiciones secas y húmedas derivadas de la avena

Se fabricaron y analizaron cuatro muestras de la composición derivada de la avena con un contenido de agua de aproximadamente 10 %, es decir, en el rango de 5-15 %, denominadas en esta sección muestras secas, y diecinueve muestras de la composición derivada de la avena con un contenido de agua de aproximadamente 67 %, es decir, en el rango de 60-80 %, denominadas en esta sección muestras húmedas. Las muestras desecadas se obtuvieron secando muestras húmedas. El secado se realizó usando un Whirl Flash. Las muestras se analizaron y los resultados se enlistan en la Tabla 1. Los valores de carbohidratos no se obtuvieron a partir de análisis, sino de cálculos de acuerdo con la fórmula siguiente: (carbohidratos en g/(100 g)) = 100 - (proteínas en g/(100 g)) - (grasa en g/(100 g)) - (contenido de agua en g/(100 g)) - (cenizas en g/(100 g)) - (alcohol en g/(100 g)) - (fibra alimentaria en g/(100 g)) - (ácidos orgánicos en g/100 g). Por lo tanto, para una muestra dada, puede obtenerse un valor más bajo para el almidón que para el azúcar.

Tabla 1: Resultados del análisis de muestras húmedas y secas de la composición derivada de la avena. Se muestran los valores medios de 19 muestras húmedas y 4 secas. Todos los valores se expresan en g/(100 g) de peso seco. Los valores de carbohidratos de las Tablas 1 a 3 incluyen los valores de azúcar. DF significa fibras de alimentos.

	Proteína	DF	DF soluble	Betaglucano	Grasa	Maltosa	Azúcares*	Carbohidratos	Ceniza total
<b>Muestras húmedas</b>	32,0	34,1	3,2	5,9	14,6	9,3	9,7	11,8	6,6
<b>Muestras secas</b>	39,0	30,8	4,5	3,9	13,0	8,6	9,0	10,7	6,5

\*Los azúcares son la suma total de glucosa, fructosa, sacarosa y maltosa.

Cabe señalar que las muestras secas no eran muestras secas de las muestras húmedas de la Tabla 2. Por lo tanto, las variaciones, por ejemplo, en la materia prima de la avena y en el proceso de fabricación pueden influir en los resultados. De los experimentos se concluyó que el secado de la composición derivada de la avena proporciona composiciones derivadas de la avena con propiedades nutricionales deseables.

### Ejemplo 2 - Comparación de la composición derivada de la avena con otros productos disponibles a base de avena

Se han revisado los valores nutricionales de los productos disponibles en el mercado basados en la avena y se muestran en la tabla 2. Los datos de la composición derivada de la avena de acuerdo con una realización de la presente invención se han recuperado de la Tabla 1, muestras húmedas, y se incluyen en la Tabla 2 para su comparación.

Tabla 2: Valores nutricionales de los productos comerciales de avena, con los valores divulgados por el proveedor. Valores expresados en g/(100 g de producto), peso seco.

Producto	Proteína	DF	Betaglucano	Grasa	Azúcares	Carbohidratos (incluidos azúcares)
Salvado de avena 1	19	18	N/A	7,0	3,2	45
Salvado de avena 2	19	18	N/A	8,5	2,5	39

Producto	Proteína	DF	Betaglucano	Grasa	Azúcares	Carbohidratos (incluidos azúcares)
Harina de avena 1	12	8,5	4,0	7	1,2	60
Bebida de avena	10,5	8,4	4	5,3	40	42
Invencción	32	34	5,9	14,6	9,7	11,8

Los salvados de avena 1 y 2 son productos comerciales obtenidos a partir de capas externas duras micronizadas de granos de avena. El salvado de avena es conocido por ser un producto rico en fibra y proteínas. La harina de avena 1 es un producto comercial de avena no micronizado preparado a partir de granos de avena tratados térmicamente y laminados. Por consiguiente, la harina de avena puede considerarse similar a la materia prima usada en la fabricación de la composición derivada de la avena de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente.

De los datos de la Tabla 2 se puede concluir que la composición derivada de la avena según las realizaciones tiene valores y propiedades únicos en comparación con los productos disponibles en el mercado. Los niveles de proteínas y fibra son considerablemente mayores que en todos los productos comparados, incluso en los productos de salvado de avena conocidos y vendidos por su alto contenido en fibra. Además, los niveles de grasa de la composición derivada de la avena son considerablemente mayores. Por lo mismo, por ejemplo, si se usa en la producción de alimentos, la grasa como aditivo puede no ser deseada o necesaria. Además, el nivel de azúcar es mayor al de todos los productos comparados, mientras que, en particular, los niveles totales de carbohidratos y azúcar son considerablemente menores a los de todos los productos comparados. Los niveles de  $\beta$ -glucano son mayores a los de la harina de avena, y si se comparan los niveles de  $\beta$ -glucano en el producto desecado de la Tabla 1, son similares a los de la harina de avena.

Los productos vegetales con altos niveles de proteínas, productos vegetales con altos niveles de fibra, productos vegetales con altos niveles de grasa, y productos vegetales con bajos niveles de carbohidratos son a menudo deseados y buscados en la preparación de alimentos y productos alimenticios, con la presente invención, se proporciona un único producto o composición que proporciona altos niveles de todos los de proteínas, fibra y grasa, y bajo nivel de carbohidratos. Asimismo, la presente invención proporciona altos niveles de  $\beta$ -glucano, incluso en comparación con la harina de avena.

Por lo tanto, la composición puede proporcionar propiedades y valores nutricionales deseados y únicos que no se encuentran en otros productos o materias primas disponibles. La composición puede ser de gran valor si se usa, por ejemplo, en la producción de alimentos.

### Ejemplo 3 - Fabricación de una composición derivada de la avena

A continuación se expondrán ejemplos de un método de fabricación que comprende el tratamiento con enzimas, en este ejemplo  $\alpha$ - y  $\beta$ -amilasa, aunque se comprenderá que pueden ser posibles otras formas de tratamiento, tales como usar otras enzimas o enzimas amilasas alternativas. El producto derivado de la avena de este ejemplo se proporcionó como (i) con un contenido de agua dentro del rango de 60-80 % en peso de la composición, o con un contenido de materia seca de 20-40 % en peso de la composición, y (ii) con un contenido de materia seca de 80-99 %, más específicamente de 90-95 % en peso de la composición por desecación proporcionada como polvo.

Se obtuvieron suspensiones acuosas de avena con 20 % en peso de avena micronizada a partir de granos de avena por molienda húmeda en una solución acuosa de agua. Aunque en el presente ejemplo se usó 20 %, pueden usarse otras concentraciones igualmente adecuadas, convenientemente dentro del rango de 10-30 %. Se pueden usar granos de avena con o sin tratamiento térmico. En este ejemplo, se pelaron los granos de avena. Se usó la molienda húmeda por estar disponible, pero pueden usarse alternativamente otros medios de micronización de los granos de avena. La suspensión acuosa de avena puede, por ejemplo, obtenerse directamente al mezclar harina de avena en una solución acuosa tal como el agua. En el presente ejemplo, la suspensión acuosa de avena fue posteriormente tratada enzimáticamente a una temperatura elevada adecuada. En el presente ejemplo se usó amilasa. La suspensión acuosa de avena se trató hasta que se degradó la mayor parte del almidón presente. Por ejemplo, pueden usarse  $\alpha$ -amilasa y/o  $\beta$ -amilasa para este fin. La suspensión acuosa de avena, así tratada, se sometió posteriormente a separación. Para las muestras se usó la decantación, pero alternativamente pueden usarse la filtración o la centrifugación, así como combinaciones de dos o más técnicas de separación, resultando en una suspensión rica en fibra agotada por el agua, y una suspensión rica en fibra agotada por el agua que comprende la composición derivada de la avena. La separación se realizó tal que la suspensión rica en fibra agotada en agua tenía un contenido de materia seca de aproximadamente 30 %; mientras que la materia seca restante de la suspensión acuosa de avena estaba presente en la suspensión rica en fibra agotada en agua, alcanzando aproximadamente 15 % de materia seca en peso. La suspensión, así obtenida, rica en fibra y agotada en agua, se caracteriza por ser la composición derivada de la avena y puede usarse tal cual o tratarse posteriormente si se desea. Se obtuvieron varias muestras de la composición derivada de la avena como se ha descrito hasta ahora, tal como se indica en la Tabla 3 como muestras húmedas. Aunque se denominan muestras húmedas, tales muestras tienen una característica y pueden describirse como una torta húmeda o con una estructura sólida húmeda o mojada. Otras muestras fabricadas de este modo se sometieron a un tratamiento

## ES 3 010 362 T3

posterior de secado. Para el presente ejemplo, se usó un Whirl Flash para el secado. El secado se realizó de modo que las muestras derivadas de la avena tuvieran un contenido de materia seca de aproximadamente 90-95 %. Durante el secado, la composición derivada de la avena se convirtió en polvo. Se analizaron cinco muestras desecadas, cuyos resultados se presentan en la Tabla 3, denominadas muestras desecadas.

Se analizaron muestras secas y húmedas, como se indica en la Tabla 1, y los datos de los análisis se presentan en la Tabla 3. Las muestras secas se sometieron además a un tamizado por viento, a partir del cual se concluyó que la mayor parte del peso del polvo, para el presente ejemplo aproximadamente 90 %, consistía en partículas con tamaños dentro del rango de 90 µm a 1 mm.

La suspensión rica en agua y agotada en fibra puede caracterizarse como un producto líquido, que puede usarse, por ejemplo, como bebida o tratarse posteriormente para usarlo como bebida.

Puede concluirse del ejemplo anterior, y de los datos de la Tabla 3, que el método para la fabricación de la composición derivada de la avena de acuerdo con el ejemplo y las realizaciones proporcionó composiciones derivadas de la avena húmedas con un contenido de materia seca dentro del rango de 20-40 %, en peso de la composición, y composiciones derivadas de la avena secas en forma de polvo con un contenido de materia seca dentro del rango de 80-99 %. Se comprenderá y apreciará que puede conseguirse cualquier contenido de materia seca entre 20 % y 99 % a partir del secado al nivel deseado del material de avena proporcionado por el método. Se ha encontrado particularmente deseable con más de 80 % de materia seca, más deseable en el rango de 85-99 %, e incluso más deseable en el rango del 85-95 %, por razones que incluyen que tal composición proporciona una estabilidad deseable y con un consumo relativamente bajo de energía para el secado. Las composiciones con un contenido de materia seca dentro del rango de 20-40 % se benefician de estar directamente disponibles mediante el método, ya que este nivel de sequedad era alcanzable, por ejemplo, con la decantación, sin secado adicional.

El cuidado y posterior uso tanto de la suspensión rica en agua y agotada en fibra, como de la composición derivada de la avena permite usar esencialmente todo el material de avena que entra en un proceso usando el método, es decir, indicando un proceso esencialmente sin productos de desecho.

Tabla 3: Datos de análisis de muestras húmedas y secas de composiciones derivadas de la avena. Todos los valores se expresan en g/(100 g) de peso seco. DF significa fibras de alimentos.

Muestra	Proteína	DF	Betaglucano	Grasa	Maltosa	Azúcares*	Tasa de carbohidratos (incl. azúcares)	Cenizas
Húmeda 1	26,7	38,7	7,9	12,9	N/A	N/A	N/A	N/A
Húmeda 2	31,6	34,7	7,7	14,0	N/A	N/A	N/A	N/A
Húmeda 3	29,0	34,2	7,9	14,4	N/A	N/A	N/A	N/A
Húmeda 4	34,6	32,5	6,9	13,4	N/A	N/A	N/A	N/A
Húmeda 5	29,2	33,4	6,1	16,3	N/A	N/A	N/A	N/A
Húmeda 6	29,9	34,4	6,9	17,2	N/A	N/A	N/A	N/A
Húmeda 7	33,7	31,3	5,5	14,7	N/A	N/A	N/A	N/A
Húmeda 8	31,2	31,8	5,2	10,7	N/A	N/A	N/A	N/A
Húmeda 9	33,8	33,8	5,8	17,0	10,2	10,6	8,5	6,9
Húmeda 10	37,1	N/A	5,2	14,1	10,3	10,8	N/A	6,6
Húmeda 11	31,2	34,8	4,8	12,7	10,6	11,1	14,4	6,9
Húmeda 12	34,2	35,6	5,8	13,0	9,8	10,3	10,3	6,9
Húmeda 13	40,0	29,2	4,8	14,3	8,4	8,7	11,7	4,8
Húmeda 14	35,6	28,5	5,3	13,4	8,6	9,0	16,9	5,5

## ES 3 010 362 T3

Muestra	Proteína	DF	Betaglucano	Grasa	Maltosa	Azúcares*	Tasa de carbohidratos (incl. azúcares)	Cenizas
Húmeda 15	23,9	37,9	6,2	14,8	8,5	8,9	16,2	7,2
Húmeda 16	31,4	36,0	5,0	16,8	8,9	9,3	9,1	6,8
Húmeda 17	31,2	34,8	4,1	16,9	9,9	10,3	10,0	7,1
Húmeda 18	32,2	38,3	6,6	17,3	7,4	7,8	5,2	7,0
Húmeda 19	31,4	33,2	4,6	13,7	9,4	9,8	15,3	6,4
Seca 1	47,0	24,1	3,2	11,4	8,2	8,6	11,9	5,7
Seca 2	39,1	30,6	4,6	13,5	8,2	8,7	9,8	7,0
Seca 3	38,3	34,6	N/A	13,4	8,9	9,3	7,3	6,4
Seca 4	31,6	34,1	N/A	13,6	9,0	9,4	13,7	7,0
Seca 5	31,6	32,5	N/A	14,9	8,9	9,3	14,3	6,8

\*Los azúcares son la suma total de glucosa, fructosa, sacarosa y maltosa.

### Ejemplo 4 - Secado de la composición derivada de la avena

5 Se han llevado a cabo varios experimentos de secado por medio de un Whirl Flash dentro del rango de temperaturas de 100 °C a 300 °C, y en particular dentro del rango de 160 °C a 300 °C, incluyendo el secado a 180 °C, 200 °C, 220 °C, 240 °C, 250 °C, 260 °C y 280 °C. Las muestras húmedas fabricadas de forma similar a la descripción del Ejemplo 3 y que tenían un contenido de agua de alrededor de 70 % en peso se secaron para obtener muestras secas que tenían un contenido de agua de alrededor de 10 % en peso, típicamente es entre 9 y 13 % en peso.

10 Del experimento se concluyó que las muestras del producto derivado de la avena eran muy fáciles de secar y que el secado proporcionaba un polvo de las muestras. Se pudo observar un cambio de color entre 180 y 240 °C, a 180 °C o menos, se registró un color más brillante del producto. Se seleccionó 180 °C como temperatura de secado adecuada en la preparación de varias muestras secas derivadas de la avena.

15 En particular, se obtuvieron valores nutritivos similares de la composición derivada de la avena deshidratada obtenida por secado a 180 °C y 240 °C para su análisis.

REIVINDICACIONES

1. Una composición derivada de la avena que comprende, en peso seco de la composición,
- 5 20-55 % de proteínas de avena,  
5-20 % de grasa,  
20-40 % de fibra alimentaria, y  
3-20 % de carbohidratos,  
10 en donde el 3-20 % en peso seco de la composición, de los carbohidratos son azúcares.
2. La composición derivada de la avena de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición derivada de la avena en una parte mayoritaria en peso seco de la composición está en forma de partículas.
3. La composición derivada de la avena de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde 2-9 % en peso seco de la composición, de la fibra alimentaria es  $\beta$ -glucano.
- 15 4. La composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde 5-15 %, en peso seco de la composición, de los carbohidratos son azúcares.
- 20 5. La composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprende además, en peso seco de la composición, 0-15 %, preferiblemente 2-10 % de cenizas.
6. La composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el contenido de agua de la composición es de 1-20 % en peso de la composición, o de 5-15 %, o de 5-10 %.
- 25 7. La composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el contenido de agua de la composición es de 60-80 % en peso de la composición.
- 30 8. La composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde 50 % o más, tal como 60 % o más, o 90 % o más, en peso del azúcar de la composición es maltosa.
9. La composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en donde las partículas individuales de la composición derivada de la avena se caracterizan por un contenido de la composición.
- 35 10. La composición derivada de la avena de acuerdo con la reivindicación 6 en forma de polvo.
11. La composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la grasa comprende 15-25 % de grasa saturada, un 30-50 % de grasa monoinsaturada y 30-50 % de grasa poliinsaturada.
- 40 12. Un método (1) para fabricar la composición derivada de la avena de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende:  
proporcionar (10) una suspensión acuosa de avena que comprende 10-30 % en peso de avena micronizada, separar (12), de la suspensión acuosa de avena, preferiblemente por decantación, centrifugación o filtración:
- 45 una suspensión agotada rica en agua y fibra, y  
una suspensión rica en fibras y agotada en agua que comprende la composición derivada de la avena y tiene un contenido de materia seca de 20-40 %, opcionalmente, secar (14) la suspensión rica en fibras agotada en agua, obteniendo así la composición derivada de la avena.
- 50 13. El método para fabricar la composición derivada de la avena de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende dicho secado de la suspensión rica en fibra agotada en agua, hasta un contenido de materia seca de 80-99 %, preferiblemente de 85-95 %, realizado opcionalmente usando un secador Flash y, opcionalmente, el método comprende además proporcionar un polvo que comprende partículas de la composición derivada de la avena, en donde una parte mayoritaria del peso de la composición consiste en partículas que tienen tamaños dentro del rango de 90  $\mu$ m a 1 mm.
- 55 14. El método para fabricar la composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en donde dicha separación va precedida de: tratar la suspensión acuosa de avena tal como para que se degrade al menos una parte del almidón de la avena micronizada, opcionalmente poniendo en contacto la suspensión acuosa de avena con amilasa.
- 60 15. Uso de la composición derivada de la avena de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, o fabricada por el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, como aditivo o ingrediente alimentario, o para la fabricación de alimentos.
- 65

DIBUJOS

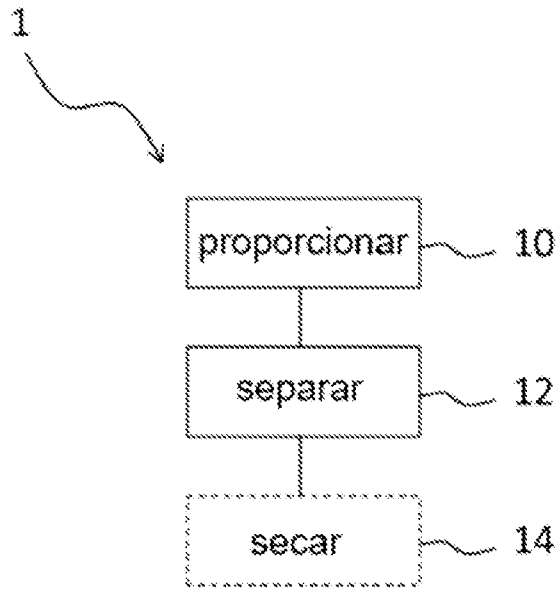


Figura 1

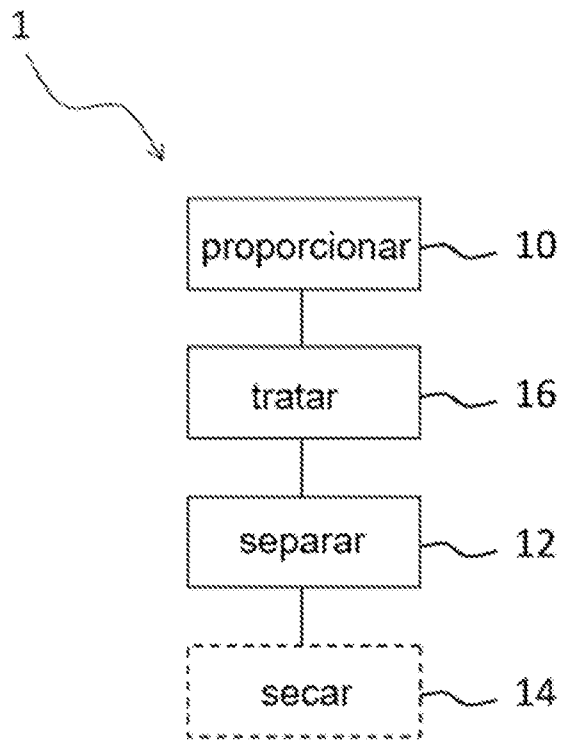


Figura 2