

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 277**

51 Int. Cl.:

A23L 27/40 (2006.01)

A23L 33/21 (2006.01)

A23L 33/22 (2006.01)

A23L 23/10 (2006.01)

A23L 29/212 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2019 PCT/EP2019/058180**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2019 WO19192956**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2019 E 19713084 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2022 EP 3773008**

54 Título: **Proceso de preparación de un polvo de sal-fibra con propiedades aglomerantes**

30 Prioridad:

06.04.2018 EP 18166008

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

03.02.2023

73 Titular/es:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)

Entre-deux-Villes

1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:

BOBE, ULRICH;

SCHROEDER, VOLKER;

GADDIPATI, SANYASI;

PERDANA, JIMMY;

KIM, YOUNGBIN;

KEHLENBECK, VOLKER y

BOZON, ANNABEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 933 277 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

Proceso de preparación de un polvo de sal-fibra con propiedades aglomerantes

5 Campo de la invención

La presente invención se relaciona con un polvo de sal-fibra, en particular a un proceso para preparar un polvo de sal-fibra con propiedades aglomerantes. El proceso comprende mezclar sal, fibra y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua, seguido de secado de la mezcla y, opcionalmente, molienda para obtener un polvo de sal-fibra.

Antecedentes de la invención

La sal, o cloruro de sodio (NaCl), se ha utilizado como conservante de alimentos y agente de condimento durante años y años. En ciertas culturas, en las que los alimentos preparados se consumen ampliamente, la sal se ha convertido en el condimento más utilizado, tanto que podría decirse que se usa más de lo que debería o al menos más de lo que podría recomendarse para mantener prácticas alimentarias saludables. La sal también es el ingrediente principal en un comprimido/cubo de consomé. Un comprimido de consomé formado comprimiendo ingredientes en forma de comprimido, por ejemplo un cubo, se usa ampliamente como concentrado para preparar un consomé, un caldo o una sopa. El comprimido de consomé normalmente se agrega a una solución acuosa caliente, lo que permite que se disuelva. Además, un comprimido de consomé se puede utilizar en la preparación de otros platos, como condimento. El tiempo de disolución de los comprimidos de consomé depende en gran medida de su grado de compactación, que se puede medir/expresar por la dureza de dicho producto. La razón de compactar polvos en forma regular presenta varias ventajas para la comercialización (por ejemplo, reducción de volumen, optimización del uso del material de empaque, vida útil y conveniencia). Un hábito desarrollado por los usuarios de los comprimidos de consomé es desmenuzar el comprimido o cubo en el plato durante el proceso de preparación, ya sea para asegurar una buena distribución o para acelerar su tiempo de disolución en el agua de cocción. Esta capacidad de desmenuzamiento es uno de los atributos que debe garantizarse durante la vida útil y, por lo tanto, debe evitarse un post endurecimiento del comprimido o el cubo. Es necesaria una dureza mínima para permitir una envoltura del comprimido. Una dureza máxima asegura que un usuario normal pueda romper el comprimido con los dedos sin el uso de herramientas o aparatos adicionales. Una comprimido o cubo de consomé típico contiene sales, compuestos que mejoran el sabor como el glutamato monosódico (MSG), azúcares, almidón o harina, grasa, componentes saborizantes, vegetales, extractos de carne, especias, colorantes, etc. Las cantidades de los compuestos respectivos pueden variar según la finalidad específica del producto, del mercado o del gusto del consumidor al que se dirige.

Una forma convencional de fabricar comprimidos de consomé comprende mezclar componentes de consomé en polvo con grasa y prensar la mezcla en un comprimido. En este tipo de comprimido de consomé, la grasa es el ingrediente principal que mantiene unida la estructura.

Hoy en día existe una tendencia nutricional a evitar o al menos reducir el consumo de grasas ricas en ácidos grasos saturados y consumir preferentemente aceites ricos en ácidos grasos monoinsaturados y/o ácidos grasos poliinsaturados. El documento WO2004/049831 describe cómo es posible tener muy poca grasa sólida atrapada en un comprimido de consomé duro siempre que el comprimido también comprenda cristales, un agente de relleno y un agente adherente. El agente adherente puede comprender ingredientes cuya adición (combinada con un aumento adecuado de la actividad del agua) imparte una temperatura de transición vítrea a la mezcla final que puede superarse con relativa facilidad durante la formación de comprimidos. Dichos ingredientes incluyen extracto de carne, sabores procesados y/o extractos vegetales.

Los agentes adherentes utilizados para aglomerar cubos de consomé con bajo contenido de grasa son típicamente ingredientes amorfos higroscópicos. Estos se activan en la mezcla de consomé mediante la adición de agua. Este proceso de adición de agua puede ser problemático, por ejemplo, es difícil asegurar una distribución homogénea del agua y se necesita un tiempo de almacenamiento de hasta 24 horas para alcanzar el equilibrio de la actividad del agua. Puede ocurrir la formación de costras, lo que requiere detener la mezcladora para limpiarla. A veces se forman grumos en las mezclas que causan defectos de calidad en los comprimidos prensados terminados. Además, puede ocurrir un post endurecimiento del comprimido de consomé.

El documento US5034378 divulga una composición potenciadora del sabor para alimentos humanos compuesta por una sal comestible seleccionada del grupo que consiste en cloruro de sodio, cloruro de potasio y glutamato monosódico, y fibra granulada o en polvo, estando dicha composición en forma granular o en polvo. El documento WO2017171553 divulga una preparación de gránulos y gránulos reventados que comprenden sustancias funcionales o sustancias activas y un material portador o material de matriz. Los documentos WO2004049831 y WO03003858 divulgan un comprimido o cubo de consomé duro que comprende solo o principalmente aceite líquido y nada o poca grasa además de los ingredientes de consomé convencionales no grasos. El documento WO2017097499 divulga un comprimido de consomé que comprende sal, aceite y/o grasa y un saborizante culinario, caracterizada porque el comprimido comprende además del 1 al 25 % en peso seco de un salvado de cereal, divulgada un comprimido de consomé y/o condimento, que comprende de 0.5 a 10 % en peso de aceite y/o de 0 a 5 % en peso de grasa,

aglomerantes, sal, entre 2 y 3 % en peso de agua total, y entre 0.5 y 8 % en peso de cereal, fibras de vegetales o frutas.

5 Por tanto, existe una necesidad persistente en la técnica de encontrar procesos mejorados para formar comprimidos de consomé, especialmente comprimidos de consomé que utilicen un nuevo sistema de aglomeración a pesar del sistema de aglomeración bien conocido de aglomeración amorfa y/o aglomeración grasa.

Sumario de la invención

10 Un objeto de la presente invención es mejorar el estado de la técnica y proporcionar una solución mejorada para superar al menos algunos de los inconvenientes descritos anteriormente o al menos proporcionar una alternativa útil. El objeto de la presente invención se logra mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan más la idea de la presente invención.

15 En consecuencia, la presente invención proporciona en un primer aspecto un proceso para la producción de un polvo de sal-fibra, el proceso que comprende las etapas de:

20 a) mezclar sal, fibra y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua, en donde la sal se disuelve en el agua en una proporción entre 1:2.8 a 1:20;

b) secar la mezcla de la etapa a) para obtener una masa de sal-fibra seca; y

c) moler la masa de sal-fibra seca para obtener un polvo de sal-fibra;

25 en donde el polvo de sal-fibra comprende del 10 al 90 % en peso de sal y del 10 al 90 % en peso de fibra, en donde la fibra es una fibra dietética, salvado de cereal o una combinación de los mismos y en donde la fibra se selecciona de al menos una de zanahoria, remolacha, calabaza, cítricos, trigo, avena, bambú, tomate, pimiento morrón, puerro, jengibre, cebolla, col rizada, chirivía, apio, pepino, calabacín, brócoli, colinabo, espárragos o combinaciones de los mismos y en donde el salvado de cereal se selecciona del grupo que consiste en salvado de arroz, salvado de trigo, salvado de trigo sarraceno, salvado de maíz, salvado de avena, salvado de cebada o una combinación de los mismos y en donde el polvo de sal-fibra no contiene ácido añadido, goma añadida, hidrocoloide añadido o una combinación de los mismos.

35 Sorprendentemente, los inventores han encontrado que el uso de un polvo de sal-fibra coprocesado tiene muy buenos valores de fluidez y proporciona un nuevo sistema de aglomeración eficaz, por ejemplo, en un comprimido de consomé.

40 El uso del polvo de sal-fibra aumenta la dureza de los comprimidos/cubos de consomé después del prensado. La dureza obtenida puede exceder la dureza que se observa comúnmente durante el prensado de cubos/comprimidos de consomé. Al mismo tiempo, los productos de consomé producidos aún se pueden desmenuzar. Hasta ahora, tal comportamiento no se ha observado para valores de dureza comparables. Esto indica fuertemente que está presente un mecanismo de aglomeración diferente y nuevo. Debido a esto, los cubos/comprimidos se pueden producir fácilmente (alta dureza ventajosa para la fabricación) pero al mismo tiempo muestran una buena capacidad de desmenuzamiento. La capacidad de desmenuzamiento es un impulsor clave del gusto por los consumidores y, por lo tanto, es deseable. Además, los comprimidos/cubos de consomé tienen un tiempo de disolución más rápido en comparación con los comprimidos/cubos de consomé estándar. Esto es muy sorprendente ya que debido a la mayor dureza se espera un tiempo de disolución más lento.

45 Además, el polvo de sal-fibra se utiliza para producir cubos de consomé con un contenido de sal reducido (por ejemplo, entre un 10 a 50 % de reducción). Sorprendentemente, se encontró que los cubos/comprimidos se podían prensar incluso aunque se usara un alto contenido de fibra (las fibras son elásticas y pueden conducir a decapado/roturas después del prensado). Este comportamiento podría explicarse por el atrapamiento de sal en las fibras. Permite el uso de mayores contenidos de fibras en las aplicaciones. También se debe mencionar que la fluidez se ve influenciada positivamente por el uso del polvo de sal-fibra en comparación con las fibras puras.

55 Descripción detallada de la invención

En consecuencia, la presente invención se relaciona con un proceso para la producción de un polvo de sal-fibra, el proceso que comprende las etapas de:

60 a) mezclar sal, fibra y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua, en donde la sal se disuelve en el agua en una proporción entre 1:2.8 y 1:20;

b) secar la mezcla de la etapa a) para obtener una masa de sal-fibra seca; y

65 c) moler la masa de sal-fibra seca para obtener un polvo de sal-fibra;

en donde el polvo de sal-fibra comprende del 10 al 90 % en peso de sal y del 10 al 90 % en peso de fibra, en donde la fibra es una fibra dietética, salvado de cereal o una combinación de los mismos y en donde la fibra se selecciona de al menos una de zanahoria, remolacha, calabaza, cítricos, trigo, avena, bambú, tomate, pimiento morrón, puerro, jengibre, cebolla, col rizada, chirivía, apio, pepino, calabacín, brócoli, colinabo, espárragos o combinaciones de los mismos y en donde el salvado de cereal se selecciona del grupo que consiste en salvado de arroz, salvado de trigo, salvado de trigo sarraceno, salvado de maíz, salvado de avena, salvado de cebada o una combinación de los mismos y en donde el polvo de sal-fibra no contiene ácido añadido, goma añadida, hidrocoloide añadido o una combinación de los mismos.

10 Un aspecto de la invención proporciona el uso del polvo de sal-fibra para obtener un comprimido de consomé.

"Sal" de acuerdo con esta invención significa sales comestibles capaces de impartir o mejorar una percepción de sabor salado. La sal se selecciona del grupo que consiste en cloruro de sodio, cloruro de potasio, cloruro de amonio o una combinación de los mismos, más preferiblemente cloruro de sodio.

15 El término "disolución" de acuerdo con esta invención significa que la sal se disuelve en agua. La sal se disuelve en agua en una proporción de 1:2.8 a 1:20, preferentemente de 1:2.8 a 1:20, preferentemente de 1:2.8 a 1:15, preferentemente de 1:2.8 a 1:10, preferentemente de 1:2.8 a 1:6, preferentemente 1:3 a 1:20, preferentemente 1:3 a 1:15, preferentemente 1:3 a 1:10, preferentemente 1:3 a 1:6, preferentemente 1:4 a 1:20, preferentemente 1:4 a 1:15, preferentemente 1:4 a 1:10, preferentemente 1:4 a 1:6. En una realización preferida se obtiene una solución saturada de agua y sal. En una realización, las fibras y el agua se mezclan después de la disolución de la sal en el agua.

25 "Fibras" de acuerdo con esta invención son fibras dietéticas, salvado de cereales o una combinación de los mismos. La fibra dietética consiste en los restos de células vegetales comestibles, polisacáridos, lignina y sustancias asociadas resistentes a la digestión (hidrólisis) por las enzimas alimentarias de humanos. Las fibras dietéticas son de vegetales, frutas, cereales o combinaciones de los mismos. Las fibras dietéticas se seleccionan de al menos una de zanahoria, remolacha, calabaza, cítricos, trigo, avena, bambú, tomate, pimiento morrón, puerro, jengibre, cebolla, col rizada, chirivía, apio, pepino, calabacín, brócoli, colinabo, espárragos o combinaciones de los mismos, preferiblemente zanahoria, remolacha, calabaza, cítricos, trigo, avena, bambú, tomate o combinaciones de los mismos. "Salvado" de acuerdo con esta invención son las capas exteriores de los granos que consisten en pericarpio, testa, germen de la capa de aleurona y pueden comprender una parte del endospermo amiláceo. Las preparaciones comerciales de salvado contienen cantidades variables de germen y endospermo amiláceo según la variedad de cereal y el proceso de molienda. El salvado se obtiene principalmente a partir de granos de cereal, como cebada, trigo sarraceno, bulgur, alpiste, avena común (Avena sativa, también denominada aquí como avena), maíz, mijo, arroz (por ejemplo, arroz negro, arroz integral y/o arroz salvaje), centeno, sorgo, espelta, teff, triticale, trigo y bayas de trigo. Los cereales integrales más preferidos son los de las plantas monocotiledóneas de la familia Poaceae (familia de las gramíneas) cultivadas por sus granos amiláceos comestibles. Las especies de plantas que no pertenecen a la familia de las gramíneas también producen semillas o frutos amiláceos que pueden utilizarse de la misma manera que los granos de cereales, se denominan pseudocereales. Ejemplos de pseudocereales incluyen amaranto, trigo sarraceno, trigo sarraceno tártaro y quinoa. A menos que el contexto aquí indique claramente lo contrario, el término 'cereal' tal como se utiliza aquí incluye tanto cereales como pseudocereales; y los salvados usados aquí pueden ser de cualquier tipo. En general, la fuente de grano que se utiliza depende del producto al que se va a agregar, ya que cada grano tiene su propio perfil de sabor.

45 En una realización de la presente invención, el salvado de cereal se selecciona del grupo que consiste en salvado de arroz, salvado de trigo, salvado de trigo sarraceno, salvado de maíz, salvado de avena, salvado de cebada o una combinación de los mismos.

50 Dependiendo del tipo de grano de cereal, el salvado constituye aproximadamente el 3-30 % del peso seco del grano. El componente principal del salvado es la fibra dietética. En una realización de la invención donde el salvado se origina a partir de cereales integrales de trigo, el salvado puede comprender de manera útil componentes en las siguientes cantidades: fibras 30-70 % (p/p), almidón 20-50 % (p/p), proteínas 5-20 % (p/p), grasa 0.5-10 % (p/p).

55 El salvado en la composición de la invención puede opcionalmente ser tratado térmicamente y puede ser grueso o en polvo y para reducir su tamaño de partícula y lograr las propiedades de partícula definidas. En una realización preferida, el salvado es salvado de cereales en polvo. Los métodos para producir salvado en polvo son conocidos por la persona experimentada en la técnica.

60 En una realización de la presente invención, el salvado de cereal contenido en el comprimido de la presente invención se muele. Preferiblemente, el salvado de cereales se muele en seco. Normalmente, la molienda transforma el salvado de cereal en una forma más apetecible al reducir el tamaño de partícula del salvado. La molienda del salvado tiene la ventaja de que, por ejemplo, mejora la homogeneidad del producto final, que mejora la eficiencia de mezcla del salvado y los otros ingredientes, que mejora la capacidad de aglomeración entre los diferentes ingredientes, que mejora la digestibilidad del salvado por parte del consumidor. La molienda reduce preferentemente el tamaño de partícula del salvado de cereales.

65

Las fibras (fibras dietéticas, salvado de cereales o una combinación de las mismas) están en forma de polvo y tienen un tamaño de partícula de 5 μm a 1000 μm , preferiblemente de 5 μm a 1000 μm , preferiblemente de 5 μm a 800 μm , preferiblemente de 5 μm a 700 μm , preferiblemente de 5 μm a 500 μm , preferiblemente de 15 μm a 1000 μm , preferiblemente de 15 μm a 700 μm , preferiblemente de 15 μm a 500 μm , preferiblemente de 20 μm a 500 μm , preferiblemente de 50 μm a 800 μm , preferiblemente de 5 μm a 500 μm , preferiblemente de 75 μm a 700 μm , preferiblemente de 80 μm a 500 μm , preferiblemente de 100 μm a 600 μm , preferiblemente de 100 μm a 500 μm , preferiblemente de 250 μm a 500 μm . El tamaño de partícula y la distribución del tamaño de partícula pueden medirse por difracción láser usando un Malvern Mastersizer.

"Masa de sal-fibra" o "polvo de sal-fibra" de acuerdo con esta invención es un agregado de fibras, en donde la sal se cristaliza en, sobre y a través de la fibra agregada que tiene una protuberancia superficial de sal con un tamaño de partícula de sal entre 0.5-50 μm , preferiblemente 0.5-30 μm , preferiblemente 0.5-10 μm , preferiblemente 1-50 μm , preferiblemente 1-30 μm , preferiblemente 1-10 μm , preferiblemente 1.5-50 μm , preferiblemente 1.5-30 μm , preferiblemente 1.5-10 μm , preferiblemente 2-50 μm , preferiblemente 2-30 μm , preferiblemente 2-10 μm . El polvo de sal-fibra no es hueco. El polvo seco de sal-fibra tiene una distribución de tamaño de partícula con un diámetro medio Dv50 en el intervalo de 50 a 1500 μm , preferiblemente en el intervalo de 100 a 1500 μm , preferiblemente en el intervalo de 150 a 1500 μm , preferiblemente en el intervalo de 200 a 1500 μm , preferiblemente en el intervalo de 200 a 1000 μm , preferiblemente en el intervalo de 225 a 1000 μm , preferiblemente en el intervalo de 225 a 800 μm , preferiblemente en el intervalo de 250 a 800 μm . En una realización adicional, el polvo de sal-fibra comprende del 10 al 90 % de sal (en peso del polvo de sal-fibra) y del 10 al 90 % de fibras (en peso del polvo de sal-fibra), preferiblemente del 15 al 85 % de sal y 15 a 85% de fibras, preferiblemente 18 a 82% de sal y 18 a 82 % de fibras, preferiblemente 20 a 80 % de sal y 20 a 80% de fibras, preferiblemente 25 a 75 % de sal y 25 a 75 % de fibras, preferentemente 30 a 70 % de sal y 30 a 70 % de fibras, preferentemente 50 % de sal y 50 % de fibras (en peso de polvo de sal-fibra). El polvo de sal-fibra no contiene ácido añadido, goma añadida, hidrocoloide añadido o una combinación de los mismos. La goma de acuerdo con esta invención es goma de xantano, carragenano, goma de algarrobo, agar, alginatos, goma guar, goma arábica, gellan o una combinación de los mismos.

El tamaño de partícula Dv50 se usa en el sentido convencional como la mediana de la distribución del tamaño de partícula. Los valores de la mediana se definen como el valor donde la mitad de la población reside por encima de este punto y la mitad reside por debajo de este punto. El Dv50 es el tamaño en micrómetros que divide la distribución de volumen con la mitad por encima y la mitad por debajo de este diámetro. La distribución del tamaño de partículas puede medirse mediante dispersión de luz láser, microscopía o microscopía combinada con análisis de imágenes. Por ejemplo, la distribución del tamaño de partículas puede medirse mediante dispersión de luz láser. Dado que el resultado principal de la difracción láser es una distribución de volumen, el Dv50 citado es la mediana de volumen.

La etapa de secado puede llevarse a cabo mediante cualquier técnica de secado comúnmente conocida, como secado al aire, secado en horno, secado en tambor, secado bajo vacío, secado en lecho, secado bajo vacío por microondas, secado por radiación infrarroja o combinaciones de los mismos. La etapa de secado no incluye el secado por aspersión. En una realización de la invención el secado se realiza a una temperatura entre 50 a 150 ° C, preferentemente entre 50 a 120 ° C, preferentemente entre 60 a 120 ° C, preferentemente entre 60 a 100 ° C, preferentemente entre 65 a 120 ° C, preferentemente entre 65 y 100 ° C, preferentemente entre 65 y 90 ° C, preferentemente entre 65 y 80 ° C. Antes del secado, la masa de sal-fibra tiene una viscosidad de al menos 600 mPa.s, preferiblemente de al menos 800 mPa.s, preferiblemente de al menos 1000 mPa.s. Para el secado por aspersión se utiliza una viscosidad inferior a 350 mPa.s. En presencia de partículas en la suspensión, una reducción adicional considerable de la viscosidad máxima en la alimentación del secado por aspersión suele ser esencial para evitar la obstrucción del atomizador de secado por aspersión. La viscosidad se mide con un reómetro a una tasa de corte de 10 s^{-1} utilizando el reómetro MCR300 con cilindro de medición CC27 y unidad de termostatación Peltier TEZ150P (Anton Paar GmbH, Alemania).

La molienda de acuerdo con esta invención es un proceso que rompe materiales sólidos en pedazos más pequeños mediante triturado, desmenuzado o cortado. La molienda se puede llevar a cabo mediante cualquiera de las técnicas de molienda comúnmente conocidas, tales como molino de rodillos, molino de martillos, molino troceador, molino de bolas, molino SAG, molino de barras o combinaciones de los mismos.

En otra realización, el "polvo de sal-fibra seco" de acuerdo con esta invención tiene una actividad de agua por debajo de 0.35, preferiblemente por debajo de 0.30, preferiblemente entre 0.1-0.35, preferiblemente entre 0.1-0.3. La fibra mojada tiene una actividad de agua de al menos 0.6, preferiblemente de al menos 0.7.

"Capacidad de flujo" significa propiedades de flujo sobre la facilidad con que fluye un polvo. Capacidad de flujo (ff_c) se cuantifica como el cociente del estrés de consolidación σ_1 al límite elástico ilimitado σ_c de acuerdo con "Schulze, D. (2006). Flow properties of powders and bulk solids. Braunschweig/Wolfenbuttel, Germany: University of Applied Sciences." En una realización, la capacidad de flujo (ff_c) del polvo de sal-fibra seco es de al menos 2.5 a 23 ° C, preferiblemente entre el intervalo de 2.5 a 20 a 23 ° C, preferiblemente al menos 3 a 23 ° C, preferiblemente entre el intervalo de 3 a 15 a 23 ° C. En una realización, la capacidad de flujo (ff_c) del consumé en polvo es de al menos 2.5 a 23 ° C, preferiblemente entre el intervalo de 2.5 a 12 a 23 ° C, preferiblemente entre el intervalo de 2.7 a 10 a 23 ° C, preferiblemente al menos 3 a 23 ° C, preferiblemente entre el intervalo de 3 a 10 a 23 ° C, preferiblemente entre el

intervalo de 3.2 a 10 a 23 ° C, preferiblemente entre el intervalo de 3.2 a 7 a 23 ° C. La capacidad de flujo se midió usando un Schulze Ring Shear Tester RST-01.pc de acuerdo con ASTM D6467. Las mediciones de capacidad de flujo se llevaron a cabo con una tensión normal pre cizallamiento establecida en 2600 Pa y una tensión normal de cizallamiento en 390, 1235 y 2080 Pa.

5 En una realización, el comprimido de consomé es estable en almacenamiento durante 12 meses y, por lo tanto, tiene una actividad de agua por debajo de 0.55, preferiblemente entre 0.10 y 0.55, preferiblemente por debajo de 0.5, preferiblemente entre 0.1 a 0.5.

10 En una realización, el comprimido de consomé tiene una dureza de comprimido de al menos 90 N, preferiblemente al menos 95 N, preferiblemente al menos 100 N, preferiblemente al menos 110 N, preferiblemente al menos 120 N, preferiblemente entre 90 a 700 N, preferiblemente entre 90 a 500 N, preferiblemente entre 90 a 300 N, preferentemente entre 100 a 700 N, preferentemente entre 100 a 500 N, preferentemente entre 100 a 300 N.

15 Las personas experimentadas en la técnica comprenderán que pueden combinar libremente todas las características de la presente invención divulgadas aquí. En particular, se pueden combinar las características descritas para diferentes realizaciones de la presente invención. Donde existen equivalentes conocidos para características específicas, dichos equivalentes se incorporan como si se mencionaran específicamente en esta especificación.

20 Ejemplos

Ejemplo 1: Proceso

25 El procedimiento general para preparar polvos con propiedades mejoradas de aumento de volumen y formación de comprimidos de la invención es el siguiente:

1. Disolver ingredientes de sal en agua.
2. Agregar fibra a la solución obtenida de la etapa 1.
3. Seguido de mezclar
4. Secar
- 35 5. Moler (opcional)

40 Se colocó agua en Thermomix TM5 (Vorwerk & Co. KG, Alemania). La sal en polvo se pesó en una balanza PG5002S (Mettler-Toledo GmbH, Suiza) y se agregó a Thermomix. La mezcla se llevó a cabo a una velocidad de configuración 3 durante 3 minutos a temperatura ambiente hasta que se disolvieron todos los cristales de sal. La fibra se pesó en una balanza PG5002S (Mettler-Toledo GmbH, Suiza) y se agregó a Thermomix. El mezclado se llevó a cabo de nuevo a una velocidad de configuración 3 durante 3 minutos a temperatura ambiente hasta que se humedecieron todas las fibras y se obtuvo una suspensión. A continuación, la suspensión se extendió sobre una bandeja para hornear; el espesor de la suspensión se mantuvo entre 5 y 10 mm, luego se secó en el Rational Self Cooking Centre Electric Combination Oven SCC202E (Rational AG, Alemania). El secado se llevó a cabo durante 12 horas a 70 ° C con una velocidad del ventilador del 30 %. La torta resultante se molió con un molino FREWITT con tamaño de malla de tamiz de 2 mm.

Prensado del comprimido/cubo de consomé

50 El prensado del cubo de consomé se llevó a cabo con un equipo Flexitab Tablet Pressing (Roltgen GmbH, Alemania). Aproximadamente 3 gramos de consomé en polvo se alimentaron a un molde de comprimidos (14 mm de largo y 14 mm de ancho) y se prensaron con una fuerza de entre 5.0 y 6.0 kN.

Medición de la dureza del comprimido/cubo

55 La medición de la dureza se llevó a cabo utilizando Texture Analyzer TA-HDplus (Stable Micro System, Reino Unido) equipado con una celda de carga de 250 kg y una placa de compresión P/75. El modo de prueba del analizador de texturas se configuró en "Compresión" con una velocidad pre prueba de 1 mm/s, velocidad de prueba de 0.5 mm/s, velocidad post prueba de 10 mm/s, modo objetivo de "Distancia", distancia de 4 mm, el tiempo de parada se configuró en "No", un retroceso de 10 mm, el tipo de disparo en "Auto(Fuerza) y la fuerza de disparo de 50 gramos. La dureza no se mide en la orientación donde se presionó originalmente el comprimido/cubo en Flexitab; pero de lado. La medición de dureza se llevó a cabo en 10 repeticiones.

Ejemplo 2-5: Proceso comparativo

65

ES 2 933 277 T3

En caso de que la fibra y las sales se mezclen en seco (sin ninguna otra etapa de procesamiento), las mezclas resultantes no pueden formarse en comprimidos al compactarse con nuestro sistema de formación de comprimidos.

	Ej. comp. 2	Ej. comp. 3	Ej. comp. 4	Ej. comp. 5
Tipo de fibra	Fibra de zanahoria	Salvado de trigo	Fibra de trigo	Fibra de cítricos
Fibra [gramo]	50	50	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50	50	50
Actividad de agua [-]	0.27	0.28	0.27	0.26
Dureza del comprimido	n.a	n.a	n.a	n.a
Observaciones	Permanece en polvo tras la compactación	Permanece en polvo tras la compactación	Permanece en polvo tras la compactación	Permanece en polvo tras la compactación

5 Ejemplo 6-9: Proceso comparativo

En caso de que la fibra se haya agregado al agua, se haya mezclado más y luego se haya secado antes de que se mezcle en seco con sal, las mezclas resultantes no pueden formarse en comprimidos al compactarse utilizando nuestro sistema de formación de comprimidos. Por lo tanto los ejemplos comparativos 6 a 9 se procesaron de acuerdo con el proceso del ejemplo 1 reemplazando una solución de agua con sal con agua pura. Esto significa que las fibras se han mezclado solo con agua pura y se han vuelto a secar. Las fibras resultantes se han mezclado con sal seca (sin solución de agua con sal) y las mezclas secas resultantes no pueden formarse en comprimidos tras la compactación y permanecen como polvo utilizando nuestro sistema de formación de comprimidos. Esto muestra que solo se puede lograr una compactación con el proceso de nuestra invención (fibras añadidas a una solución de agua con sal, mezcladas aún más y luego secadas, las mezclas resultantes pueden formarse en comprimidos tras la compactación utilizando nuestro sistema de formación de comprimidos).

	Ej. comp. 6	Ej. comp. 7	Ej. comp. 8	Ej. comp. 9
Tipo de fibra	Fibra de zanahoria	Salvado de trigo	Fibra de trigo	Fibra de cítricos
Fibra [gramos]	50	50	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50	50	50
Agua [gramos]	200	200	200	200
Actividad de agua [-]	0.27	0.28	0.27	0.26
FFC a 23 ° C	2.3	2.4	-	-
Dureza del comprimido	n.a	n.a	n.a	n.a
Observaciones	Permanece en polvo tras la compactación	Permanece en polvo tras la compactación	Permanece en polvo tras la compactación	Permanece en polvo tras la compactación

20 Ejemplos 10-13: Diferente origen de la fibra

Se han probado diferentes tipos de fibras de acuerdo con el proceso del ejemplo 1. En caso de que la fibra se haya agregado a una solución de agua con sal, se haya mezclado más y luego se haya secado, las mezclas resultantes pueden formarse en comprimidos al compactarse utilizando nuestro sistema de formación de comprimidos.

	Ej. 10	Ej. 11	Ej. 12	Ej. 13
Tipo de fibra	Fibra de zanahoria	Salvado de trigo	Fibra de trigo	Fibra de cítricos
Fibra [gramos]	50	50	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50	50	50

(continuación)

	Ej. 10	Ej. 11	Ej. 12	Ej. 13
Agua [gramos]	200	200	200	200
Actividad de agua [-]	0.28	0.25	0.26	0.27
FFC a 23 ° C	10.8	11	-	-
Dureza del comprimido [N]	1005	420	943	2320
Observaciones	Buen comprimido, borde afilado (no quebradizo)	Buen comprimido, borde afilado (no quebradizo)	Buen comprimido, borde afilado (no quebradizo)	Buen comprimido, borde afilado (no quebradizo)

5 En los ejemplos 10 y 11 se muestra que la capacidad de flujo del polvo de sal-salvado seco tiene un valor de entre 10.8 y 11 y es mucho mejor como se muestra en los ejemplos de comparación 7 y 7 que tienen solo un valor de capacidad de flujo de entre 2.3 a 2.4.

10 El tiempo de disolución del comprimido del ejemplo 10 es de solo 16 segundos. Esto es sorprendente ya que el comprimido es mucho más duro en comparación con un comprimido de consomé normal de aproximadamente 150-200 N y un tiempo de disolución de entre 30 y 45 segundos.

Ejemplos 14-20: Fibra-sal de diferente proporción

15 Se han probado diferentes proporciones de fibra-sal de acuerdo con el proceso del ejemplo 1.

20 El ejemplo comparativo 14 muestra el resultado si se usa sal pura. El ejemplo comparativo 17 o el ejemplo comparativo 20 muestra el resultado si solo se mezclan fibras o salvado con agua pura (sin solución de agua-sal), después se seca y se prensa. Esto muestra que solo se puede lograr una compactación con el proceso de nuestra invención (fibras añadidas a una solución de agua-sal, mezcladas aún más y luego secadas, las mezclas resultantes pueden formarse en comprimidos tras la compactación utilizando nuestro sistema de formación de comprimidos).

	Ej. comp. 14	Ej. 15	Ej. 16	Ej. comp. 17
Fibra de zanahoria [gramos]	0	20	80	100
Sal NaCl [gramos]	100	80	20	0
Agua [gramos]	n.a	200	200	200
Actividad de agua [-]	n.a	0.29	0.24	0.27
Dureza del comprimido [N]	17	916	506	167
Observaciones	El comprimido se desintegra fácilmente			

	Ej. 18	Ej. 19	Ej. comp. 20
Salvado de trigo [gramos]	20	80	100
Sal NaCl [gramos]	80	20	0
Agua [gramos]	200	200	200
Actividad de agua [-]	0.27	0.27	0.28
Dureza del comprimido [N]	451	329	127
Observaciones			

25 Ejemplos 21-22: Diferente proporción de agua

	Ej. 21	Ej. 22
Fibra de zanahoria [gramos]	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50
Agua [gramos]	400	700
Actividad de agua [-]	0.25	0.27
Dureza del comprimido [N]	969	849
Observaciones		

La proporción mínima de sal a agua es de 1:2.8 para obtener una solución saturada de agua-sal. Los ejemplos 21 y 22 muestran que se puede usar una mayor cantidad de agua sin que tenga una influencia significativa sobre el polvo de sal-fibra obtenido y la dureza obtenida.

5

Ejemplo 23: Diferente origen de sal

	Ej. 23
Fibra de zanahoria [gramos]	50
Sal KCl [gramos]	50
Agua [gramos]	250
Actividad de agua [-]	0.30
Dureza del comprimido [N]	720
Observaciones	Comportamiento similar al NaCl

10 Ejemplos 24-34: Aplicación en cubos de consomé

Preparación de consomé en polvo

15 Todos los ingredientes del consomé en polvo se pesaron en una balanza PG5002S (Mettler-Toledo, Estados Unidos) y luego se mezclaron en Thermomix TM5 (Vorwerk & Co. KG, Alemania). La mezcla se llevó a cabo a una velocidad de configuración 3 durante 30 segundos con la rotación de la hélice configurada en dirección inversa. Luego, el polvo resultante se almacenó en una cámara climática ICH-110 (Memmert GmbH, Alemania) a 25 ° C con una humedad relativa del 48 % y una velocidad del ventilador del 40 % durante 24 horas antes del prensado.

20 Medición de la actividad del agua

La actividad del agua se midió con Hygrolab HC2-aw-USB (Rotronic AG, Suiza) conectado a una PC con el software HW4-P-QUICK-Vx (Rotronic AG, Suiza). Las mediciones se llevaron a cabo a 25.0 ± 0.5 ° C de acuerdo con AOAC 978.18-1978, Actividad del agua de vegetales enlatados.

25

Capacidad de flujo

30 La capacidad de flujo se midió usando un Schulze Ring Shear Tester RST-01.pc de acuerdo con ASTM D6467. Las mediciones de capacidad de flujo se llevaron a cabo con una tensión normal pre cizallamiento establecida en 2600 Pa y una tensión normal de cizallamiento en 390, 1235 y 2080 Pa.

Prensado del comprimido/cubo de consomé y medición de dureza del comprimido/cubo

35 El prensado del cubo de consomé y la medición de la dureza se llevaron a cabo como se describe anteriormente.

Receta	Ej. comp. 24	Ej. comp. 25
Sal [g]	58	29
Fibra de zanahoria [g]	0	29
Azúcar [g]	11	11

ES 2 933 277 T3

(continuación)

Receta	Ej. comp. 24	Ej. comp. 25
MSG [g]	9	9
Almidón de patata nativa [g]	8	8
Sabor [g]	9	9
Aceite [g]	4	4
Especias [g]	1	1
FFC a 23 ° C	2.6	2.2
Actividad de agua [-]	0.48	0.49
Dureza promedio [N]	74	58
Rotura de comprimidos [%]	10	45

Receta	Ej. 26	Ej. 27	Ej. 28	Ej. 29
Sal [g]	0	0	0	0
Azúcar [g]	11	11	11	11
MSG [g]	9	9	9	9
Almidón de patata nativa [g]	8	8	8	8
Sabor [g]	9	9	9	9
Aceite [g]	4	4	4	4
Especias [g]	1	1	1	1
Sal-fibra de zanahoria coprocesada [g]	58	58	58	58
Proporción de fibra de zanahoria:sal [% en peso]	20:80	50:50	80:20	90:10
FFC a 23 ° C	3.6	3.5	3.2	2.7
Actividad de agua	0.48	0.49	0.47	0.47
Dureza promedio [N]	248	249	113	97
Rotura de comprimidos [%]	<2	<2	<3	4

Receta	Ej. 30	Ej. 31	Ej. 32	Ej. 33
Sal [g]	29	29	29	46
Azúcar [g]	11	11	11	11
MSG [g]	9	9	9	9
Almidón de patata nativa [g]	8	8	8	8
Sabor [g]	9	9	9	9
Aceite [g]	4	4	4	0
Grasa de palma [g]	0	0	0	6
Especias [g]	1	1	1	1
Sal-fibra de zanahoria coprocesada [g]	29	29	29	10
Proporción de fibra de zanahoria:sal [% en peso]	20:80	50:50	80:20	50:50
FFC a 23 ° C	3.7	3.7	3.5	3.3
Actividad de agua	0.48	0.48	0.49	0.43
Dureza promedio [N]	120	113	96	103
Rotura de comprimidos [%]	<2	<2	4	<3

Receta	Ej. 34
Sal [g]	0
Azúcar [g]	11
MSG	9
Almidón de patata nativa [g]	8
Sabor [g]	9
Aceite [g]	4
Espicias [g]	1
Salvado de trigo-sal coprocesado [g]	58
Proporción de salvado de trigo:sal [% en peso]	20:80
FFC a 23 ° C	3.2
Actividad de agua [-]	0.48
Dureza promedio [N]	149
Rotura de comprimidos [%]	<2

El ejemplo comparativo 24 muestra un comprimido que usa sal pura sin usar un polvo de sal-fibra coprocesado. El ejemplo comparativo 25 muestra un comprimido que usa una mezcla seca de sal y fibra sin usar un polvo de sal-fibra coprocesado. En comparación con la sal pura, la dureza del comprimido se reduce al usar una mezcla seca de sal y fibra en lugar de sal pura. El ejemplo 27 muestra el efecto de un polvo de sal-fibra coprocesado de acuerdo con la invención en comparación con el ejemplo de comparación 25 usando solo una mezcla seca de sal y fibra sin usar un polvo de sal-fibra coprocesado. La capacidad de flujo del polvo de consomé es mayor y la dureza del comprimido es mucho mayor, lo que demuestra que el polvo de sal-fibra coprocesado de acuerdo con la invención conduce a un nuevo sistema de aglomeración. Los ejemplos 26 y 28 a 33 muestran que la invención funciona con diferentes proporciones sal-fibra y diferentes cantidades de polvo de sal-fibra. El ejemplo 34 ha utilizado salvado de cereal en lugar de fibra. Los ejemplos 30 a 33 tienen además de la masa de sal-fibra coprocesada que proporciona la aglomeración del comprimido de consomé, también el cloruro de sodio estándar en la receta.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la producción de un polvo de sal-fibra, comprendiendo el proceso las etapas de:

- 5 a) mezclar sal, fibra y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua, en donde la sal se disuelve en el agua en una proporción entre 1:2.8 y 1:20;
- b) secar la mezcla de la etapa a) para obtener una masa de sal-fibra seca; y
- 10 c) moler la masa de sal-fibra seca para obtener un polvo de sal-fibra;

en donde el polvo de sal-fibra comprende del 10 al 90 % en peso de sal y del 10 al 90 % en peso de fibra, en donde la fibra es una fibra dietética, salvado de cereal o una combinación de los mismos y en donde la fibra se selecciona de al menos una de zanahoria, remolacha, calabaza, cítricos, trigo, avena, bambú, tomate, pimiento morrón, puerro, 15 jengibre, cebolla, col rizada, chirivía, apio, pepino, calabacín, brócoli, colinabo, espárragos o combinaciones de los mismos y en donde el salvado de cereales se selecciona del grupo que consiste en salvado de arroz, salvado de trigo, salvado de trigo sarraceno, salvado de maíz, salvado de avena, salvado de cebada o una combinación de los mismos y en donde el polvo de sal-fibra no contiene ácido añadido, goma añadida, hidrocoloide añadido o una combinación de los mismos.

20 2. Un proceso para la producción de un polvo de sal-fibra como se reivindica en la reivindicación 1, en donde las fibras de la etapa a) se mezclan después de la disolución de la sal en el agua.

25 3. Un proceso para la producción de un polvo de sal-fibra como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el polvo de sal-fibra comprende del 20 al 80 % en peso de sal y del 20 al 80 % en peso de fibras.

30 4. Un proceso para la producción de un polvo de sal-fibra como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la mezcla de la etapa a) tiene una viscosidad de al menos 600 mPa.s, en donde la viscosidad se mide con un reómetro a una tasa de cizallamiento de 10 s^{-1} utilizando el reómetro MCR300 con cilindro de medición CC27 y unidad de termostatación TEZ150P Peltier.

35 5. Un proceso para la producción de un polvo de sal-fibra como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el secado se realiza a una temperatura entre 50 y 150 ° C.

40 6. Un proceso para la producción de un polvo de sal-fibra como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el secado se realiza mediante secado en horno, secado al aire, secado en tambor, secado bajo vacío, secado en lecho, secado bajo vacío con microondas, secado por radiación infrarroja o combinaciones de los mismos.

7. El uso de un polvo de sal-fibra obtenible mediante el proceso de una de las reivindicaciones 1 a 6 para preparar un comprimido de consomé.