

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 021 009**

51 Int. Cl.:

A23L 29/212 (2006.01)
A23L 27/40 (2006.01)
A23L 23/10 (2006.01)
A23P 10/25 (2006.01)
A23P 10/28 (2006.01)
A23P 30/10 (2006.01)
A23P 10/20 (2006.01)
A23L 29/00 (2006.01)
A23L 29/219 (2006.01)
A21D 2/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2019 PCT/EP2019/058184**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2019 WO19192960**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2019 E 19713086 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025 EP 3773009**

54 Título: **Procedimiento para preparar unos polvos de sal y almidón con propiedades aglutinantes**

30 Prioridad:

06.04.2018 EP 18166017

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

26.05.2025

73 Titular/es:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.00%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:

GADDIPATI, SANYASI;
PERDANA, JIMMY;
KIM, YOUNGBIN;
BOBE, ULRICH y
SCHROEDER, VOLKER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 021 009 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

Procedimiento para preparar unos polvos de sal y almidón con propiedades aglutinantes

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar unos polvos de sal y almidón con propiedades aglutinantes. El procedimiento consiste en mezclar sal, almidón y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua, seguido del secado de la mezcla y la molienda, obteniendo unos polvos de sal y almidón.

Antecedentes de la invención

La sal, o cloruro sódico (NaCl), se han utilizado como conservante alimentario y agente de condimentación desde hace muchos años. En ciertas culturas, en las que se consumen ampliamente alimentos preparados, la sal se ha convertido en el agente de condimentación más utilizado, tanto que se podría decir que se usa más de lo que debería o por lo menos más de lo que podría recomendarse para mantener unas prácticas alimentarias saludables. La sal también es el ingrediente principal en la pastilla/cubo de caldo. La pastilla de caldo formada mediante prensado de ingredientes en forma de pastilla, por ejemplo, de cubo, se utiliza ampliamente como concentrado para preparar un caldo, un consomé o una sopa. La pastilla de caldo se añade normalmente a una solución acuosa caliente, permitiendo que se disuelva. Además, se puede utilizar una pastilla de caldo al preparar otros platos, como producto de condimentación. El tiempo de disolución de las pastillas de caldo depende en gran medida de su grado de compactación, que puede medirse/expresarse a través de la dureza de dicho producto. La razón para compactar los polvos en una forma regular presenta varias ventajas para la comercialización (p. ej., reducción del volumen, optimización del uso de material de envasado, vida útil y comodidad). Un hábito desarrollado por los usuarios de pastillas de caldo es desmenuzar la pastilla o el cubo en el plato durante el procedimiento de preparación, ya sea para asegurar una buena distribución o para acelerar su tiempo de disolución en el agua de cocción. Esta friabilidad es uno de los atributos que debe garantizarse durante la vida útil y, por lo tanto, debe evitarse un endurecimiento posterior de la pastilla o cubo. Se requiere una dureza mínima para permitir el uso de una envoltura para la pastilla. Una dureza máxima garantiza que un usuario normal pueda romper la pastilla con las manos sin necesidad de utilizar herramientas o utensilios adicionales. Una pastilla de caldo típica o un cubo de caldo comprende sales, compuestos que mejoran el sabor tales como el glutamato monosódico (GMS), azúcares, almidón o harina, grasa, componentes aromatizantes, verduras, extractos de carne, especias, colorantes, etc. Las cantidades de los compuestos respectivos pueden variar según el propósito específico del producto, el mercado o el gusto del consumidor al que va dirigido.

Un método convencional de fabricación de pastillas de caldo consiste en mezclar componentes de caldo en polvo con grasa y prensar la mezcla para formar una pastilla. En este tipo de pastilla de caldo, la grasa es el ingrediente principal que mantiene la estructura unida.

Actualmente existe una tendencia en la alimentación hacia evitar, o como mínimo reducir, el consumo de grasas ricas en ácidos grasos saturados y a consumir preferentemente aceites ricos en ácidos grasos monoinsaturados y/o poliinsaturados. El documento n.º WO2004/049831 describe cómo es posible que haya muy poca grasa sólida atrapada en una pastilla de caldo duro siempre que la pastilla también contenga cristales, un relleno y un agente aglutinante. El agente aglutinante puede comprender ingredientes cuya adición (combinada con un incremento adecuado de la actividad acuosa) imparte una temperatura de transición vítrea a la mezcla final que puede excederse con relativa facilidad durante el procedimiento de compresión en tabletas. Entre dichos ingredientes se incluyen extracto de carne, saborizantes procesados y/o extractos de verduras.

Los agentes aglutinantes utilizados para aglutinar cubos de caldo con bajo contenido de grasa son típicamente ingredientes amorfos higroscópicos. Estos se activan en la mezcla de caldo mediante la adición de agua. Este procedimiento de adición de agua puede resultar problemático, por ejemplo resulta difícil garantizar una distribución homogénea del agua y se necesita un tiempo de almacenamiento de hasta 24 horas para alcanzar un equilibrio de actividad acuosa. Puede formarse una costra que requiere detener el aparato mezclador para su limpieza. En ocasiones se forman grumos en las mezclas, lo que causa defectos de calidad en las pastillas comprimidas terminadas. Además, puede producirse el endurecimiento posterior de la pastilla de caldo.

El documento n.º WO2009/075575 da a conocer un método para aglomerar almidón, que comprende mezclar el almidón con una solución acuosa que comprende una sal y el secado de la mezcla, en donde no debe excederse una temperatura de 60 °C.

El documento n.º WO2011/069885 describe un procedimiento para producir un concentrado de alimentos granulados salados que comprende entre 10 % y 65 % en peso de sal, entre 1 % y 20 % en peso de extracto de levadura y entre 10 % y 50 % en peso de harina, almidón o una mezcla de los mismos, en donde el concentrado de alimentos granulados no se encuentra en un estado vítreo.

El documento n.º US4812445 da a conocer que cualquier material puede encapsularse en una matriz de almidón mediante la combinación del material con una dispersión estabilizada a temperatura elevada de almidón,

opcionalmente en la presencia de sal. La dispersión de almidón estabilizada por la temperatura actúa como un coloide protector, encapsulando el material a ser encapsulado. Tras el enfriamiento rápido posterior de dicha mezcla sobre una superficie refrigerada, las cadenas del polímero de almidón se colapsan sobre sí mismas, formando una lámina firme o similar y encapsulando el material central.

Por lo tanto, existe una necesidad persistente de la técnica de encontrar procedimientos mejorados para la formación de pastillas de caldo, especialmente pastillas de caldo que utilizan un nuevo sistema aglutinante a pesar del sistema aglutinante bien conocido de aglutinación amorfa y/o aglutinación de grasa.

Descripción resumida de la invención

Un objetivo de la presente invención es mejorar el estado de la técnica y proporcionar una solución mejorada para superar por lo menos algunas de las desventajas descritas anteriormente, o por lo menos proporcionar una alternativa útil. El objetivo de la presente invención se lleva a cabo mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan adicionalmente la idea de la presente invención.

De acuerdo con lo anterior, la presente invención proporciona en un primer aspecto un procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón, en donde el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- a) mezclar sal, almidón y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua,
- b) secar la mezcla de la etapa a) para obtener una masa seca de sal y almidón, y
- c) moler la masa seca de sal y almidón para obtener unos polvos de sal y almidón,

en donde la sal se selecciona del grupo que consiste en cloruro sódico, cloruro potásico, cloruro amónico o una combinación de los mismos y

en el que los polvos de sal y almidón comprenden entre 18 % y 82 % en peso de sal y entre 18 % y 82 % en peso de almidón y en el que la sal se disuelve en el agua en una proporción de entre 1:2,8 y 1:20 y en el que el secado se lleva a cabo a una temperatura de entre 65 °C y 120 °C.

Los inventores han encontrado inesperadamente que el uso de unos polvos de sal y almidón coprocesados presenta muy buenos valores de fluidez y proporciona un nuevo sistema de unión eficiente, p. ej., en una pastilla de caldo.

El uso de los polvos de sal y almidón incrementa la dureza de los pastillas/cubos de caldo después de prensarlos. La dureza obtenida puede exceder la dureza que se observa comúnmente durante el prensado de cubos/pastillas de caldo. Al mismo tiempo, los productos de caldo producidos todavía se pueden desmenuzar. Hasta ahora no se ha observado tal comportamiento para valores de dureza comparables. Lo anterior indica fuertemente que está presente un mecanismo de aglutinación diferente y nuevo. Debido a ello, los cubos/pastillas pueden producirse fácilmente (la alta dureza resulta ventajosa para la fabricación), a la vez que muestra buena friabilidad. La friabilidad es un factor clave de preferencia para el consumidor y, por lo tanto, es deseada. Además, los cubos/pastillas de caldo presentan un tiempo de disolución más rápido en comparación con las pastillas/cubos de caldo estándares. Lo anterior resulta inesperado ya que se esperaría un tiempo de disolución más lento a mayor dureza.

Además, los polvos de sal y almidón se utilizan para producir cubos de caldo con contenido reducido de sal (p. ej., entre 10 % y 50 % de reducción). Se encontró inesperadamente que los cubos/pastillas podían prensarse a pesar de que se utilizó un alto contenido de fibra (las fibras son elásticas y pueden provocar exfoliación/fractura después del prensado). Este comportamiento podría explicarse por la captura de sal en el almidón. Permite el uso de contenidos más altos de almidón en las aplicaciones. También se debe mencionar que la fluidez se ve influenciada positivamente por la utilización de la mezcla de sal y almidón en comparación con fibras puras.

Descripción detallada de la invención

En consecuencia, la presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón, en donde el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- a) mezclar sal, almidón y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua,
- b) secar la mezcla de la etapa a) para obtener una masa seca de sal y almidón, y
- c) moler la masa seca de sal y almidón para obtener unos polvos de sal y almidón,

en donde la sal se selecciona del grupo que consiste en cloruro sódico, cloruro potásico, cloruro amónico o una combinación de los mismos y

en el que los polvos de sal y almidón comprenden entre 18 % y 82 % en peso de sal y entre 18 % y 82 % en peso de almidón y en el que la sal se disuelve en el agua en una proporción de entre 1:2,8 y 1:20 y en el que el secado se lleva a cabo a una temperatura de entre 65 °C y 120 °C.

En una realización, la presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón, en donde el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- a) mezclar sal, almidón y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua,
 b) opcionalmente calentar la mezcla a una temperatura de entre 60 °C y 100 °C durante 0,5 a 15 min,
 c) secar la mezcla de la etapa a) para obtener una masa seca de sal y almidón, y
 d) moler la masa seca de sal y almidón para obtener unos polvos de sal y almidón,

en donde la sal se selecciona del grupo que consiste en cloruro sódico, cloruro potásico, cloruro amónico o una combinación de los mismos y

en el que los polvos de sal y almidón comprenden entre 18 % y 82 % en peso de sal y entre 18 % y 82 % en peso de almidón y en el que la sal se disuelve en el agua en una proporción de entre 1:2,8 y 1:20 y en el que el secado se lleva a cabo a una temperatura de entre 65 °C y 120 °C.

Las realizaciones referidas a polvos de sal y almidón y sus ingredientes no están comprendidas en la redacción de las reivindicaciones, aunque se consideran útiles para entender la invención.

El término "sal" según la presente invención se refiere a sales comestibles capaces de impartir o realzar una percepción de sabor salado. La sal se selecciona del grupo que consiste en cloruro sódico, cloruro potásico, cloruro amónico o una combinación de los mismos, en donde resulta más preferente el cloruro sódico.

El término "disolución" según la presente invención se refiere a que la sal se disuelve en agua. En una realización, la sal se disuelve en agua en una proporción de entre 1:2,8 y 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 de 1:3 a 1:20, preferentemente de 1:3 a 1:15, preferentemente de 1:3 a 1:10, preferentemente de 1:3 a 1:6, preferentemente de 1:4 a 1:20, preferentemente de 1:4 a 1:15, preferentemente de 1:4 a 1:10, preferentemente de 1:4 a 1:6. En una realización preferente se obtiene una solución saturada de agua y sal. En una realización, el almidón y el agua se mezclan después de la disolución de la sal en el agua.

El término "almidón" según la presente invención presenta dos polisacáridos principales: amilosa y amilopectina. Los gránulos de almidón se pueden aislar de una amplia variedad de fuentes vegetales, que consisten en raíces tuberosas, tubérculos y semillas. Basándose en el origen botánico, los gránulos de almidón vienen en diferentes formas, tamaños y presentan diferentes proporciones de amilosa/amilopectina. El almidón según la presente invención es un almidón nativo, harina, almidón pregelatinizado o almidón hinchable en frío o una combinación de los mismos. El almidón según la invención se selecciona del grupo que consiste en maíz, maíz ceroso, maíz alto en amilopectina, trigo, tapioca, arroz, patata, yuca o combinaciones de los mismos. Las harinas correspondientes también se pueden utilizar como fuente de almidón. El experto en la materia calcula, basándose en la cantidad de almidón, cuánta harina debe usarse para que esté comprendida en la presente invención. El almidón nativo se define como un gránulo de almidón en su forma nativa en la naturaleza; aislado mediante procedimientos de extracción, o de procedencia comercial, ya que el almidón nativo ocurre naturalmente y es insoluble en agua fría. El gránulo de almidón nativo se encuentra en una forma semicristalina y presenta una cristalinidad que varía entre 15 % y 45 %. Otra característica prominente de un gránulo de almidón nativo es la presencia de una cruz de Malta cuando se observa bajo luz polarizada. Debido a la presencia de un patrón ordenado en el almidón nativo, se muestra birrefringencia bajo luz polarizada. El almidón gelatinizado es almidón nativo sometido a un procedimiento de gelatinización. El procedimiento de gelatinización ocurre cuando los gránulos de almidón nativos se calientan progresivamente hasta temperaturas más altas en presencia de un exceso de agua; los gránulos comienzan a hincharse de manera irreversible y hay un punto en el que la cruz de Malta de los gránulos nativos desaparece. Durante la gelatinización, se producen varios eventos simultáneamente. Existen tres etapas distintas que ocurren durante el procedimiento de gelatinización: (i) hinchado de los gránulos por absorción lenta de agua, (ii) seguido de una rápida pérdida de birrefringencia por absorción de grandes cantidades de agua por los gránulos, y (iii) finalmente, lixiviación de la porción soluble en la solución, transformando los gránulos en sacos sin forma. El tamaño, la forma del gránulo y la pérdida de birrefringencia son las características distintivas del almidón gelatinizado. El almidón gelatinizado se puede obtener comercialmente en forma de almidón pregelatinizado. El gránulo de almidón hinchado o parcialmente gelatinizado se produce cuando los gránulos de almidón nativo se calientan progresivamente a temperaturas más altas en presencia de un exceso de agua; los gránulos comienzan a hincharse de manera irreversible y el gránulo de almidón hinchado o parcialmente gelatinizado es una etapa intermedia entre la forma del gránulo de almidón nativo y la gelatinización. Los gránulos en forma hinchada presentan un tamaño granular mayor que el gránulo de almidón nativo y podrían experimentar una pérdida parcial o completa de birrefringencia.

La expresión "masa de sal-almidón" o "polvos de sal y almidón" según la presente invención se refiere a una agregación de almidón, en donde la sal se cristaliza dentro, sobre y a través del almidón agregado, presentando una protuberancia superficial de sal con un tamaño de partícula de sal de entre 0,5 y 50 µm, preferentemente de entre 0,5 y 30 µm, preferentemente de entre 0,5 y 10 µm, preferentemente de entre 1 y 50 µm, preferentemente de entre 1 y 30 µm, preferentemente de entre 1 y 10 µm, preferentemente de entre 1,5 y 50 µm, preferentemente de entre 1,5 y 30 µm, preferentemente de entre 1,5 y 10 µm, preferentemente de entre 2 y 50 µm, preferentemente de entre 2 y 30 µm, preferentemente de entre 2 y 10 µm. Los polvos de sal y almidón no son huecos. La masa seca de sal y almidón presenta una distribución de tamaño de partículas con una mediana de diámetro Dv50 comprendida en el intervalo de entre 20 y 1.500 µm, preferentemente comprendido en el intervalo de entre 50 y 1.000 µm, preferentemente

comprendido en el intervalo de entre 50 y 500 μm , preferentemente comprendido en el intervalo de entre 100 y 450 μm , preferentemente comprendido en el intervalo de entre 200 y 450 μm y preferentemente comprendido en el intervalo de entre 300 a 450 μm . En una realización adicional, los polvos de sal y almidón comprenden entre 18 % y 82 % de sal (en peso de los polvos de sal y almidón) y entre 18 % y 82 % de almidón (en peso de los polvos de sal y almidón), preferentemente entre 20 % y 80 % de sal y entre 20 % y 80 % de almidón, preferentemente entre 25 % y 75 % de sal y entre 25 % y 75 % de almidón, preferentemente entre 30 % y 70 % de sal y entre 30 % y 70 % de almidón, preferentemente entre 40 % y 60 % de sal y entre 40 % y 60 % de almidón, preferentemente 50 % de sal y 50 % de almidón (en peso de los polvos de sal y almidón). En una realización adicional, los polvos de sal y almidón no contienen ácido añadido, goma añadida, hidrocoloide añadido o combinación de los mismos. La goma según la presente invención es goma xantana, carragenano, goma garrofin, agar, alginatos, goma guar, goma arábica, gelano o una combinación de los mismos. En caso de que se utilice un almidón nativo, puede resultar beneficioso calentar (cocinar) la mezcla de almidón nativo, sal y agua a una temperatura de entre 60 °C y 100 °C durante por lo menos 30 segundos, preferentemente durante 0,5 a 15 minutos. Este calentamiento (cocción) lleva al material inicial de almidón nativo a convertirse en un gránulo de almidón hinchado o en un almidón parcialmente gelatinizado, lo que resulta en una pastilla/cubo todavía más duro.

La Dv_{50} de tamaño de partícula se utiliza en el sentido convencional como la mediana de la distribución de tamaños de partícula. Los valores de la mediana se definen como los valores en que la mitad de la población reside por encima de ese punto, y la mitad reside por debajo de ese punto. La Dv_{50} es el tamaño en micrómetros que divide la distribución de volumen de manera que la mitad está por encima y la mitad está por debajo de ese diámetro. La distribución de tamaño de partícula se puede medir mediante dispersión de luz láser, microscopía o microscopía combinada con análisis de imagen. Por ejemplo, la distribución de tamaños de partícula puede medirse mediante dispersión de luz láser. Dado que el resultado principal de la difracción láser es una distribución de volumen, la Dv_{50} citada es la mediana de volumen.

La etapa de secado se puede llevar a cabo mediante cualquier técnica de secado comúnmente conocida, tal como secado al aire, secado al horno, secado en tambor, secado al vacío, secado en lecho, secado por microondas al vacío, secado por radiación infrarroja o combinaciones de los mismos. La etapa de secado no incluye secado por pulverización. En una realización de la invención, el secado se lleva a cabo a una temperatura de entre 65 °C y 120 °C, preferentemente de entre 65 °C y 100 °C, preferentemente de entre 65 °C y 90 °C, preferentemente de entre 65 °C y 80 °C. Antes del secado, la masa de sal y almidón presenta una viscosidad de por lo menos 600 mPa·s, preferentemente de por lo menos 800 mPa·s, preferentemente de por lo menos 1.000 mPa·s. Para el secado mediante pulverización se utiliza una viscosidad inferior a 350 mPa·s. En presencia de partículas en la suspensión, generalmente resulta esencial una reducción considerable del máximo de viscosidad en la alimentación de secado por pulverización para evitar el atasco del atomizador del secador por pulverización. La viscosidad se mide con un reómetro a una tasa de cizalla de 10 s^{-1} utilizando el reómetro MCR300 con el cilindro de medición CC27 y la unidad de termostato Peltier TEZ150P (Anton Paar GmbH, Alemania).

La molienda según la presente invención es un procedimiento que rompe los materiales sólidos en trozos más pequeños mediante molienda, trituración o corte. La molienda se puede llevar a cabo mediante cualquier técnica de molienda comúnmente conocida, tal como molino de rodillos, molino de martillos, molino picador, molino de bolas, molino SAG, molino de barras o combinaciones de los mismos.

En una realización adicional, los "polvos secos de sal y almidón" según la presente invención presentan una actividad acuosa inferior a 0,35, preferentemente inferior a 0,30, y más preferentemente de entre 0,1 y 0,3. El almidón humedecido presenta una actividad acuosa de por lo menos 0,6, preferentemente de por lo menos 0,7. La masa de sal y almidón se encuentra en forma de polvos (polvos de flujo libre) y no en forma de un gel.

El término "fluidez" se refiere a la propiedad que mide la facilidad con la que fluyen unos polvos. La fluidez (ff_c) se cuantifica como la relación entre el estrés de consolidación σ_1 y la resistencia a la fluencia sin confinamiento σ_c , según "Schulze, D. (2006). Flow properties of powders and bulk solids. Braunschweig/Wolfenbüttel, Alemania: University of Applied Sciences." En una realización, la fluidez (ff_c) de la masa seca de sal y almidón es de por lo menos 3 a 23 °C, preferentemente está comprendida en el intervalo de entre 3 y 30 a 23 °C, preferentemente de por lo menos 4 a 23 °C, preferentemente comprendida en el intervalo de entre 4 y 25 a 23 °C. En una realización, la fluidez (ff_c) de los polvos de caldo es de por lo menos 2,5 a 23 °C, preferentemente está comprendida en el intervalo de entre 2,5 y 12 a 23 °C, preferentemente comprendida en el intervalo de entre 2,7 y 10 a 23 °C, preferentemente de por lo menos 3 a 23 °C, preferentemente comprendida en el intervalo de entre 3 y 10 a 23 °C, preferentemente comprendida en el intervalo de entre 3,2 y 10 a 23 °C, preferentemente en el intervalo de entre 3,2 y 7 a 23 °C. La fluidez se midió utilizando un probador de corte anular Schulze RST-01.pc de acuerdo con la norma ASTM D6467. Las mediciones de fluidez se llevaron a cabo con un esfuerzo normal de precorte establecido en 2.600 Pa y una tensión normal de cizalla de 390, 1.235 y 2.080 Pa.

En una realización, la pastilla de caldo presenta una vida útil de almacenamiento superior a 12 meses y, por lo tanto, presenta una actividad acuosa inferior a 0,55, preferentemente de entre 0,10 y 0,55, preferentemente inferior a 0,5, preferentemente de entre 0,1 y 0,5.

En una realización, la pastilla de caldo presenta una dureza de pastilla de por lo menos 90 N, preferentemente por lo menos 95 N, preferentemente por lo menos 100 N, preferentemente por lo menos 110 N, preferentemente por lo menos 120 N, preferentemente de entre 90 y 700 N, preferentemente de entre 90 y 500 N, preferentemente de entre 90 y 300 N, preferentemente de entre 100 y 700 N, preferentemente de entre 100 y 500 N, preferentemente de entre 100 y 300 N.

El experto en la materia entenderá que pueden combinarse libremente todas las características de la presente invención dadas a conocer en la presente memoria. Además, las características descritas para diferentes realizaciones de la presente invención pueden combinarse.

Ejemplos

Ejemplo 1: Procedimiento

El procedimiento general para preparar polvos con propiedades mejoradas de aglomeración y prensado de pastillas de la invención es el siguiente:

1. Disolución de ingredientes de sal en agua
2. Añadir almidón a la solución obtenida de la etapa 1.
3. Seguía de mezcla
4. Secado
5. Molienda (opcional)

Se introdujo agua en una Thermomix TM5 (Vorwerk & Co. KG, Alemania). Se pesaron polvos de sal en la balanza PG5002S (Mettler-Toledo GmbH, Suiza) y se añadieron a la Thermomix. La mezcla se realizó a una velocidad de 3 durante 3 minutos a temperatura ambiente hasta la disolución de todos los cristales de sal. Se pesó el almidón en la balanza PG5002S (Mettler-Toledo GmbH, Suiza) y se añadió a la Thermomix. La mezcla se llevó a cabo nuevamente a un ajuste de velocidad de 3 durante 3 minutos a temperatura ambiente hasta humedecer todo el almidón y se obtuvo una suspensión. A continuación, se repartió la mezcla sobre una bandeja de hornear; se mantuvo un espesor de la suspensión de entre 5 y 10 mm; después, se secó en el horno combinado eléctrico Rational Self Cooking Centre SCC202E (Rational AG, Alemania). El secado se llevó a cabo durante 12 h a 70 °C a una velocidad del ventilador de 30 %. La torta resultante se molió con un molino FREWITT con un tamaño de malla de tamiz de 2 mm.

Prensado de pastilla/cubo de caldo

El prensado del cubo de caldo se llevó a cabo con el equipo de prensado de pastillas Flexitab (Röltgen GmbH, Alemania). Se alimentaron aproximadamente 3 gramos de polvos de caldo al molde de prensado de tabletas (14 mm de longitud y 14 mm de anchura) y se prensaron con una fuerza entre 5,0 y 6,0 kN.

Medición de dureza de pastillas/cubos

La medición de la dureza se llevó a cabo utilizando el analizador de textura TA-HDplus (Stable Micro System, Reino Unido) dotado de una celda de carga de 250 kg y una platina de compresión P/75. El modo de ensayo del analizador de textura se configuró en "Compresión" con una velocidad previa al ensayo de 1 mm/s, una velocidad de ensayo de 0,5 mm/s, una velocidad posterior al ensayo de 10 mm/s, modo objetivo de "Distancia", distancia de 4 mm, tiempo de parada establecido en "No", retorno de 10 mm, tipo de disparador en "Auto(Fuerza)" y fuerza de disparo de 50 gramos. La dureza se midió no en la orientación en la que las pastillas/cubos habían sido originalmente presentados en Flexitab, sino desde el lateral. La medición de dureza se llevó a cabo en 10 réplicas.

Ejemplos 2 a 4: procedimiento comparativo

En el caso de que el almidón o la harina y la sal se mezclasen en seco (sin ninguna etapa de procesamiento adicional), las mezclas resultantes no se pueden tabletear al compactarlas utilizando el sistema de tableteo de los presentes inventores.

	Ej. comp. 2	Ej. comp. 3	Ej. comp. 4
Tipo de almidón	Almidón de patata pregelatinizado	Almidón de maíz pregelatinizado	Harina de trigo
Almidón [gramos]	50	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50	50
Actividad acuosa [-]	0.31	0.25	0.27
Friabilidad a 23 °C	2,8	2,7	

(continuación)

	Ej. comp. 2	Ej. comp. 3	Ej. comp. 4
Dureza de pastilla	n.a.	n.a.	n.a.
Observaciones	Se mantiene como polvos tras la compactación	Se mantiene como polvos tras la compactación	Se mantiene como polvos tras la compactación

Ejemplos 5 a 7: procedimiento comparativo

Los ejemplos comparativos 5 a 7 se procesaron de acuerdo con el procedimiento del Ejemplo 1 mediante sustitución de una solución de agua y sal con agua pura. Lo anterior significa que el almidón se ha mezclado solo con agua purificada y se ha secado nuevamente. El almidón resultante se ha mezclado con sal seca (sin solución de sal y agua) y las mezclas secas resultantes no se pueden tabletear al compactarse y se mantienen como polvos al utilizar el sistema de tableteo de los presentes inventores. Lo anterior muestra que una compactación solo se puede conseguir con el procedimiento de la invención (se añade almidón a una solución de agua y sal, se mezcla adicionalmente y después se secan las mezclas resultantes, que se pueden tabletear al compactarlas utilizando el sistema de tableteo de los presentes inventores).

	Ej. comp. 5	Ej. comp. 6	Ej. comp. 7
Tipo de almidón	Almidón de patata pregelatinizado	Almidón de maíz pregelatinizado	Harina de trigo
Almidón [gramos]	50	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50	50
Agua [gramos]	200	200	200
Actividad acuosa [-]	0.25	0.24	0.26
Dureza de pastilla	n.a.	n.a.	n.a.
Observaciones	Se mantiene como polvos tras la compactación	Se mantiene como polvos tras la compactación	Se mantiene como polvos tras la compactación

Ejemplos 8 a 10: diferente origen del almidón

Se sometieron a ensayo diferentes tipos de almidones según el procedimiento del Ejemplo 1. En el caso de que se añada almidón a una solución de agua y sal, se mezcle adicionalmente y después se seque, las mezclas resultantes pueden tabletearse al compactarse con el sistema de tableteo de los presentes inventores. En el Ejemplo 10, entre la mezcla y el secado, la suspensión se sometió a calentamiento. Al alcanzar la temperatura de la suspensión los 85 °C, se mantuvo la temperatura durante 5 minutos. A continuación, la mezcla resultante se sometió a secado.

	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10
Tipo de almidón	Almidón de patata pregelatinizado	Almidón de maíz pregelatinizado	Harina de trigo
Almidón [gramos]	50	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50	50
Agua [gramos]	200	200	200
Actividad acuosa [-]	0.30	0.28	0.30
Friabilidad a 23 °C	17	16	
Dureza de pastilla [N]	734	850	762
Observaciones	Buena pastilla, borde afilado (no quebradizo), buena friabilidad	Buena pastilla, borde afilado (no quebradizo), buena friabilidad	Buena pastilla, borde afilado (no quebradizo), buena friabilidad

En los Ejemplos 8 y 9 se muestra que la fluidez de la masa seca de sal y almidón presenta un valor de entre 16 y 17 y es mucho más alta que la mostrada en los Ejemplos comparativos 2 y 3, que presentan un valor de fluidez de entre 2,7 y 2,8.

El tiempo de disolución de la pastilla del Ejemplo 8 es de solo 23 segundos. Esto resulta inesperado ya que la pastilla es mucho más dura que una pastilla de caldo normal, de aproximadamente 150 a 200 N y un tiempo de disolución de entre 30 y 45 segundos.

Ejemplos 11 a 14: diferente proporción de almidón y sal

Se sometieron ensayo diferentes proporciones de almidón y sal según el procedimiento del Ejemplo 1. El Ejemplo comparativo 11 muestra el resultado si se utiliza sal pura. El Ejemplo comparativo 14 muestra el resultado si el almidón se mezcla con agua pura (sin solución de agua y sal) y después se seca y prensa. Lo anterior muestra que solo se puede conseguir una compactación mediante el procedimiento de la presente invención (almidón añadido a una

solución de agua y sal, mezcla adicional, seguida de secado de las mezclas resultantes, que se pueden tabletear mediante compactación con el sistema de tableteo de la presente invención).

	Ej. comp. 11	Ej. 12	Ej. 13	Ej. comp. 14
Almidón de patata pregelatinizado [gramos]	0	20	80	100
Sal NaCl [gramos]	100	80	20	0
Agua [gramos]	n.a.	200	200	200
Actividad acuosa [-]	n.a.	0,28	0.26	0.28
Dureza de pastilla [N]	n.a.	1454	272	n.a.
Observaciones	Se mantiene como polvos tras la compactación	buena friabilidad	buena friabilidad	Se mantiene como polvos tras la compactación

5 Ejemplos 15 a 16: diferente proporción de agua

	Ej. 15	Ej. 16
Almidón de patata pregelatinizado [gramos]	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50
Agua [gramos]	400	700
Actividad acuosa [-]	0.25	0.27
Dureza de pastilla [N]	702	812
Observaciones		

10 La proporción mínima de sal a agua para obtener una solución saturada de agua y sal es de 1:2,8. Los Ejemplos 15 y 16 muestran que se puede utilizar una mayor cantidad de agua sin presentar una influencia significativa sobre la masa de sal y almidón obtenida y en la dureza obtenida. Durante la etapa de secado se obtendrá de todos modos una solución saturada de agua y sal.

Ejemplos 17 a 18: procedimiento de cocción del almidón

15 En el Ejemplo 17, el almidón nativo se procesó de acuerdo con el Ejemplo 1. En el Ejemplo 18, entre la mezcla y el secado, la suspensión se sometió a calentamiento. Al alcanzar la temperatura de la suspensión los 85 °C, se mantuvo la temperatura durante 5 minutos. A continuación, la mezcla resultante se sometió a secado.

	Ej. 17	Ej. 18
Almidón de patata nativo [gramos]	50	50
Sal NaCl [gramos]	50	50
Agua [gramos]	200	200
Actividad acuosa [-]	0.28	0.28
Dureza de pastilla [N]	406	873

20 Ejemplo 19: diferente origen de sal

	Ej. 19
Almidón de patata pregelatinizado [gramos]	50
Sal KCl [gramos]	50
Agua [gramos]	250
Actividad acuosa [-]	0.30
Dureza de pastilla [N]	752
Observaciones	Comportamiento similar al NaCl

Ejemplos 20 a 31: aplicación en cubos de caldo

25 *Preparación de polvos de caldo*

30 Todos los ingredientes en los polvos de caldo se pesaron en la balanza PG5002S (Mettler-Toledo, EE. UU.) y después se mezclaron en una Thermomix TM5 (Vorwerk & Co.). KG, Alemania). La mezcla se llevó a cabo a un ajuste de velocidad de 3 durante 30 segundos, con la rotación del propulsor configurada en dirección inversa. Los polvos resultantes se almacenaron en una cámara climática ICH-110 (Memmert GmbH, Alemania) a 25 °C con 48 % de humedad relativa y una velocidad de ventilador de 40 % durante las 24 horas previas al prensado.

Medición de la actividad acuosa

ES 3 021 009 T3

Se midió la actividad acuosa con un aparato Hygrolab HC2-aw-USB (Rotronic AG, Suiza) conectado a un PC con el software HW4-P-QUICK-Vx (Rotronic AG, Suiza). Las mediciones se llevaron a cabo a $25,0 \pm 0,5$ °C de acuerdo con la norma AOAC 978.18-1978, Actividad acuosa de verduras enlatadas.

Fluidez

La fluidez se midió utilizando un probador de corte anular Schulze RST-01.pc de acuerdo con la norma ASTM D6467. Las mediciones de fluidez se llevaron a cabo con un esfuerzo normal de precorte establecido en 2.600 Pa y una tensión normal de cizalla de 390, 1.235 y 2.080 Pa.

Prensado de pastilla/cubo de caldo y medición de dureza de pastilla/cubo

El prensado del cubo de caldo y la medición de la dureza se llevaron a cabo tal como se ha descrito anteriormente.

Receta	Ej. comp. 20	Ej. comp. 21
Sal [g]	58	29
Almidón de patata pregelatinizado [gramos]	0	29
Azúcar [g]	11	11
GMS [g]	9	9
Relleno (almidón de patata nativo [g])	8	8
Saborizante [g]	9	9
Aceite [g]	4	4
Especias [g]	1	1
Friabilidad a 23 °C	2.6	2.4
Actividad acuosa [-]	0.48	0.49
Dureza media [N]	74	39
Fractura de pastilla [%]	10	70

Receta	Ej. 22	Ej. 23	Ej. 24
Tipo de almidón	Almidón de patata pregelatinizado	Almidón de maíz pregelatinizado	Harina de trigo
Almidón-sal coprocesado [g]	58	58	58
Proporción de almidón:sal [% p]	50:50	50:50	50:50
Sal [g]	0	0	0
Azúcar [g]	11	11	11
GMS [g]	9	9	9
Relleno (almidón de patata nativo [g])	8	8	8
Saborizante [g]	9	9	9
Aceite [g]	4	4	4
Especias [g]	1	1	1
Friabilidad a 23 °C	4.1	3.8	4.0
Actividad acuosa	0.46	0.46	0.46
Dureza media [N]	210	198	239
Fractura de pastilla [%]	<2	<2	<2

Receta	Ej. 25	Ej. 26	Ej. comp. 27
Sal [g]	0	0	0
Azúcar [g]	11	11	11
GMS [g]	9	9	9
Relleno (almidón de patata nativo [g])	8	8	8
Saborizante [g]	9	9	9
Aceite [g]	4	4	4
Especias [g]	1	1	1
Almidón de patata pregelatinizado coprocesado con sal [g]	58	58	58
Proporción de almidón de patata pregelatinizado:sal [% p]	20:80	80:20	100:0
Friabilidad a 23 °C	4.1	3.6	3.1
Actividad acuosa	0.46	0.47	0.46
Dureza media [N]	354	109	66
Fractura de pastilla [%]	<2	<3	45

Receta	ej. 28	ej. 29	ej. 30	ej. 31
Sal [g]	29	29	29	46
Azúcar [g]	11	11	11	11
GMS [g]	9	9	9	9
Relleno (almidón de patata nativo [g])	8	8	8	8
Saborizante [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
Almidón de patata pregelatinizado coprocesado con sal [g]	29	29	29	10
Proporción de almidón de patata pregelatinizado:sal [% p]	20:80	50:50	80:20	50:50
Friabilidad a 23 °C	4,4	4,0	3,9	3,4
Actividad acuosa	0,48	0,46	0,46	0,40
Dureza media [N]	149	118	94	108
Fractura de pastilla [%]	<2	<2	5	<3

El Ejemplo comparativo 20 muestra una pastilla que utiliza sal pura sin utilizar una masa de sal y almidón coprocesada. El Ejemplo comparativo 21 muestra una pastilla que utiliza una mezcla seca de sal y almidón sin utilizar una masa de sal y almidón coprocesada. En comparación con la sal pura, la dureza de la pastilla se reduce mediante la utilización de una mezcla seca de almidón y sal en lugar de sal pura. El Ejemplo comparativo 27 muestra una pastilla que utiliza solo almidón sin utilizar una masa de sal y almidón coprocesada. El Ejemplo 22 muestra el efecto de una masa de sal y almidón coprocesada según la invención en comparación con el Ejemplo comparativo 21 que utiliza solo una mezcla seca de sal y almidón sin utilizar una masa de sal y almidón coprocesada. La fluidez de los polvos de caldo es mayor y la dureza de la pastilla es mucho mayor, lo que muestra que la masa de sal y almidón coprocesada según la invención conduce a un nuevo sistema de aglutinación. Los Ejemplos 22 a 26 y los Ejemplos 28 a 31 muestran que la invención funciona con diferentes almidones, en diferentes proporciones de sal y almidón y diferentes cantidades de la masa de sal y almidón. Todas las pastillas de los Ejemplos 22 a 26 y de los Ejemplos 28 a 31 presentan una buena friabilidad. Los Ejemplos 28 a 31 presentan, además de la masa de sal y almidón coprocesada que proporciona la aglutinación de la pastilla de caldo, también cloruro sódico estándar en la receta.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón, en donde el procedimiento comprende las siguientes etapas:
a) mezclar sal, almidón y agua antes, durante o después de la disolución de la sal en el agua,
b) secar la mezcla de la etapa a) para obtener una masa seca de sal y almidón, y
c) moler la masa seca de sal y almidón para obtener unos polvos de sal y almidón,
en el que la sal se selecciona del grupo que consiste en cloruro sódico, cloruro potásico, cloruro amónico o una combinación de los mismos y en donde los polvos de sal y almidón comprenden entre 18 % y 82 % en peso de sal y entre 18 % y 82 % en peso de almidón y en donde la sal se disuelve en el agua en una proporción de entre 1:2,8 y 1:20 y en donde el secado se lleva a cabo a una temperatura de entre 65 °C y 120 °C.
2. Procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón según se reivindica en la reivindicación 1, en el que el almidón en la etapa b) es un almidón nativo o pregelatinizado o almidón hinchable en frío o una combinación de los mismos.
3. Procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el almidón se selecciona de por lo menos uno de maíz, maíz ceroso, maíz de alto contenido en amilopectina, trigo, tapioca, arroz, patata, yuca o una combinación de los mismos.
4. Procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la masa seca de sal y almidón presenta una actividad acuosa inferior a 0,35 y en el que la actividad acuosa se mide con un aparato Hygrolab HC2-aw-USB conectado a un PC con el software HW4-P-QUICK-Vx a $25,0 \pm 0,5$ °C de acuerdo con la norma AOAC 978.18-1978.
5. Procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el almidón de la etapa a) se mezcla después de la disolución de la sal en el agua.
6. Procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los polvos de sal y almidón comprenden entre 20 % y 80 % en peso de sal y entre 20 % y 80 % en peso de almidón.
7. Procedimiento para la producción de unos polvos de sal y almidón según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la mezcla de la etapa a) presenta una viscosidad de por lo menos 600 mPa·s y en el que la viscosidad se mide con un reómetro a una tasa de cizalla de 10 s^{-1} utilizando el reómetro MCR300 con el cilindro de medición CC27 y la unidad termostática Peltier TEZ150P.
8. Procedimiento para la preparación de unos polvos de sal y almidón según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el secado se lleva a cabo mediante secado al horno, secado al aire, secado en tambor, secado al vacío, secado en lecho, secado mediante microondas al vacío, secado mediante radiación infrarroja o una combinación de los mismos.