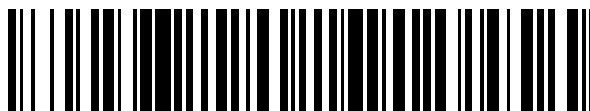


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 021**

51 Int. Cl.:

A23G 3/34 (2006.01)

A23L 29/231 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2011** **PCT/JP2011/073363**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2012** **WO12050099**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2011** **E 11832534 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019** **EP 2628396**

54 Título: **Mezcla de polvo**

30 Prioridad:

13.10.2010 JP 2010230623

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2020

73 Titular/es:

CARGILL, INCORPORATED (100.0%)
15407 McGinty Road West
Wayzata, MN 55391, US

72 Inventor/es:

MAESHIMA, TOSHIKAZU y
ASANO, MOMOKO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 759 021 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

Mezcla de polvo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una mezcla de polvo que comprende pectina que se disuelve fácilmente en agua fría.

10 Antecedentes de la técnica

La pectina es un espesante de polisacárido que se extrae principalmente de cítricos y corteza de manzana, y se usa ampliamente en mermeladas, bebidas de leche ácida, bases de postres y similares como aditivo alimentario. Se describe en la bibliografía que la pectina HM es soluble en agua fría, mientras que la pectina LM es insoluble en agua fría (Saiwai Shobo Co., Ltd., "Shokuhin Tatorui (Food Polysaccharides)", p. 63). Sin embargo, en general, se debe usar agua caliente para disolver la pectina y, generalmente, es necesario calentar la pectina a 85 ° durante 10 minutos o más. Por tanto, es difícil disolver la pectina incluso en agua caliente que se puede obtener de una olla en los hogares, y se ha considerado que es difícil disolver la pectina en agua fría.

20 Por tanto, dado que no es factible usar pectina después de disolverla en agua fría en polvo, hasta el momento no se ha encontrado ningún producto en forma de polvo que se use sin calentar pectina. Por ejemplo, una base de postre es un producto alimenticio que usa principalmente pectina LM y utiliza la propiedad de que cuando se mezcla con leche fría, la pectina LM reacciona con el calcio en la leche y al instante forma un gel. Sin embargo, como la pectina es insoluble en agua fría, ha sido esencialmente necesario tener la base de postre preparada en estado líquido como forma de distribución, disolviendo previamente la base de postre en agua caliente.

25 Sin embargo, ha habido una demanda para el desarrollo de una base de postre de tipo polvo, en vista de la facilidad de producción, almacenamiento y transporte, reducción de costes resultante de ello, comodidad para mezclar con leche y similares.

30 Asimismo, los postres en polvo de tipo sin calentamiento están generalmente disponibles, y gelatina, almidón, carragenano, alginato sódico y similares se usan como agentes gelificantes o agentes espesantes. Sin embargo, la gelatina tiene el problema de que se requiere un tiempo de enfriamiento hasta que se forme un gel, el almidón tiene el problema de que el almidón tiene una textura alimenticia pegajosa y no forma un gel perfecto, y el alginato sódico tiene el problema de que su textura alimenticia excesivamente firme no es preferible. Por tanto, se ha contemplado que si se pudiera usar pectina que pueda formar un gel en poco tiempo y tenga una textura alimenticia diferente a la de los postres en polvo existentes, la pectina tendría una comercialización muy alta.

35 Asimismo, en los últimos años, las mezclas para jaleas en polvo que se pueden preparar solo con agua caliente de una olla sin calentar en una sartén están disponibles comercialmente, y hay productos disponibles que utilizan principalmente agar. Sin embargo, no hay ningún producto disponible que use pectina.

40 Asimismo, en el campo de los alimentos de enfermería en los últimos años, los alimentos de consistencia modificada producidos por alimentos espesantes, o alimentos complementarios solidificados producidos por alimentos gelificantes se utilizan como productos alimenticios para pacientes con disfagia. Sin embargo, no hay ningún producto disponible que use pectina en forma de polvo. Además, los alimentos modificados con viscosidad que contienen pectina, que se producen al impartir viscosidad a los alimentos líquidos concentrados tales como nutrientes enterales con el fin de prevenir regurgitación en el cuerpo o diarrea, se utilizan también. Sin embargo, estos también son productos líquidos, y no está disponible ningún producto en polvo que contenga pectina.

50 En estas circunstancias, los inventores de la presente invención realizaron una investigación con el propósito de mejorar la solubilidad de la pectina. Por tanto, los inventores investigaron tecnologías relacionadas con la técnica y encontraron los siguientes documentos.

55 El Documento de patente 1 describe un método para producir pectina soluble, y un método para preparar una mezcla de postre instantáneo usando la misma. De acuerdo con este documento de patente, la pectina soluble se puede producir disolviendo la pectina una vez, y pulverizando la pectina nuevamente utilizando un material soluble tal como dextrina como excipiente. Sin embargo, este método requiere un proceso de disolución de pectina repetidamente, y no es práctico en vista de la mano de obra y el costo. Asimismo, el Documento de patente 2 desvela una mezcla de postres en polvo de tipo sin calentamiento en la que un polvo de carragenano contiene partículas que tienen un tamaño de partícula de 30 µm a 150 µm en una proporción del 50 % o más. Este es un producto hecho para disolverse rápidamente cuando se mezcla con leche y formar fácilmente un gel, regulando el tamaño de partícula. Sin embargo, se describe que no es necesario usar kappa-carragenano que no es soluble en agua fría, sino lambda-carragenano que es originalmente soluble en agua fría. Por tanto, la invención no se puede analogizar fácilmente con el uso de pectina que no es soluble en agua fría.

65 El documento US2010/247582 desvela un método para proporcionar un producto de pectina que contiene fibra a partir

de un material vegetal.

El documento EP0029724 desvela una composición de un solo paquete de mezcla seca con bajo contenido de metoxilo de pectina que es convertible en un gel comestible tras la disolución en agua fría o a temperatura ambiente de agua de dureza variable y que contiene pectina, compuesto cálcico, ácido comestible y tampón caracterizado por que la composición comprende: a) una pectina de bajo contenido en metoxilo que se ha secado conjuntamente con una cantidad de un tampón con un catión monovalente eficaz para proteger la pectina de los iones cálcicos presentes en el agua y en la mezcla seca y una cantidad solubilizante de un vehículo fácilmente soluble; b) una fuente de iones cálcicos lentamente soluble en una cantidad suficiente para formación de gel; y, c) un ácido comestible de disolución lenta en una cantidad que proporcione un pH final de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 4,5 tras disolución de la mezcla en agua.

El documento US6262626 desvela un método para obtener fracciones seleccionadas de pectina.

El documento US2701767 desvela una mezcla de polvo seco adaptada para formar un gel comestible tras la adición a la misma de agua que comprende el soluto obtenido de una solución acuosa de: una pectina parcialmente desmetoxilada, una sal metálica monovalente de un ácido débil, y una sal metálica monovalente de un ácido complejo de fósforo; y una sal cálcica de solubilidad limitada en agua revestida con un material dispersable en agua.

El documento WO2005/003178 desvela un método para proporcionar un producto de pectina que contiene fibra a partir de un material vegetal.

El documento US2809894 desvela una mezcla de polvo seco adaptada para formar un gel comestible tras la adición a la misma de agua que comprende el soluto obtenido de una solución acuosa de: una pectina parcialmente desmetoxilada, hexametáfosfato sódico y citrato sódico, dicho soluto está compuesto de aproximadamente 74 % en peso de dicha pectina, -aproximadamente 19 % en peso de hexametáfosfato sódico y aproximadamente 7 % en peso de citrato sódico; una cantidad de fosfato monocálcico anhidro tratado térmicamente suficiente para reaccionar con dicha pectina para formar un gel; una cantidad de ácido cítrico suficiente para impartir sabor agrio deseado al gel que se va a formar; y citrato sódico en una cantidad que no exceda la mitad del peso de dicha pectina.

El documento US2559338 desvela una composición formadora de gel que comprende partículas de un pectinato con bajo contenido de ácido metoxílico capaz de formar geles homogéneos claros con iones cálcicos y partículas discretas que comprenden una sal cálcica comestible soluble en agua y un ácido comestible soluble en agua.

El documento US6077557 desvela un método para preparar un dulce gelificado fortificado con calcio.

El documento WO2004/086879 desvela una composición de proteína en polvo que comprende de aproximadamente 3 a aproximadamente 30 % de pectina.

El documento US6207194 desvela una composición que comprende un pectinato seco, estable al calor.

LISTADO DE CITAS

DOCUMENTO DE PATENTE

Documento de patente 1: JP 8-116890 A
Documento de patente 2: JP 6-237711 A

Divulgación de la invención

PROBLEMA A RESOLVER POR LA INVENCION

La presente invención está definida por las presentes reivindicaciones.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una mezcla de polvo que contenga pectina soluble que se disuelva fácilmente incluso en agua fría a 5 °C.

MEDIOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA

Los inventores realizaron investigaciones exhaustivas para resolver el problema descrito anteriormente y, como resultado, los inventores descubrieron que la pectina se disuelve fácilmente incluso en agua fría a una temperatura de 5 °C o superior cuando el contenido cálcico en la pectina se ajusta a 500 ppm o menos según se mide por espectrofotometría de absorción atómica, y que la solubilidad en agua fría de la pectina aumenta adicionalmente cuando la pectina se disuelve junto con uno o dos tipos de sales sódicas, sales potásicas y sales magnésicas.

Asimismo, los inventores descubrieron que una mezcla de polvo que se disuelve fácilmente en un medio acuoso frío

también se obtiene usando pectina que se ha ajustado de modo que el 80 % o más tenga un tamaño de partícula de 150 μm o menos.

MEJOR MODO DE REALIZAR LA INVENCION

Posteriormente, se describirá con detalle la presente invención. Con respecto a la pectina a utilizar en la presente invención, se requiere usar pectina que se haya ajustado de manera que 80 % en masa o más tenga un tamaño de partícula de 150 μm o menos, y más preferentemente de manera que 90 % o más tenga un tamaño de partícula de 150 μm o menos, mientras que 60 % o más tenga un tamaño de partícula de 75 μm o menos. Sin embargo, cuando 90 % o más tiene un tamaño de partícula de 75 μm o menos, es probable que se formen grumos de polvo; por tanto, es necesario llevar a cabo un procesamiento para evitar grumos de polvo, tal como granulación.

Mientras tanto, el tamaño de partícula según la presente invención es un valor medido por clasificación usando tamices.

En la presente invención, la expresión "se disuelve fácilmente" significa que cuando un material se disuelve en agua a 15 °C, la solución exhibe una fuerza de gel o viscosidad que es al menos 80 % de la obtenible en el caso de usar el material después de disolverse bajo calentamiento. La pectina que "se disuelve fácilmente" según la presente invención se denominará posteriormente "pectina de disolución instantánea".

La pectina a utilizar en la presente invención, es la pectina en la que la concentración cálcica se ajusta a 500 ppm o menos, más preferentemente 300 ppm o menos, e incluso más preferentemente 200 ppm o menos. El método para ajustar la concentración cálcica no está particularmente definido, pero por ejemplo, se puede utilizar desalinización por medio de una resina de intercambio iónico.

La pectina a utilizar en la presente invención, es la pectina en la que la concentración sódica se ajusta a 5.000 ppm o más, más preferentemente 15.000 ppm o más, e incluso más preferentemente 20.000 ppm o más. No existen limitaciones particulares en el método para ajustar la concentración sódica.

La pectina a utilizar en la presente invención, es la pectina en la que la concentración potásica se ajusta a 5 ppm o más, más preferentemente 10 ppm o más, e incluso más preferentemente 100 ppm o más. No existen limitaciones particulares en el método para ajustar la concentración potásica.

La pectina incluye pectina alta en metoxilo (pectina HM) que tiene un grado de esterificación de 50 % o más, y pectina baja en metoxilo (pectina LM) que tiene un grado de esterificación de 50 % o menos, pero puede usarse cualquiera de estas. Asimismo, con respecto a las fuentes de pectina a usar, pectina derivada de cítrico (limón, lima, naranja y similares), pectina derivada de manzana, se puede usar pectina derivada de remolacha, y similares. Además, con respecto a la pectina LM, se puede usar cualquiera de un tipo de amida que tenga un grupo amida y un tipo que no sea de amida que no tenga un grupo amida, pero un tipo de amida es más preferente.

No hay limitaciones particulares en la sal sódica, sal potásica y sal magnésica que se usan en la presente invención, pero en el caso de aplicaciones alimentarias, es necesario usar citrato sódico; fosfatos sódicos tales como fosfato sódico dibásico, fosfato sódico tribásico, metafosfato sódico, polifosfato sódico, pirofosfato sódico y pirofosfato sódico ácido; cloruro potásico, carbonato potásico, fosfato potásico, citrato potásico, cloruro magnésico, carbonato magnésico, sulfato magnésico, óxido magnésico, estearato magnésico, fosfato trimagnésico, hidróxido magnésico y similares, que se reconocen como un material capaz de usarse como alimento.

La proporción de pectina que se incluye en la mezcla de polvo de la presente invención no está particularmente limitada, pero es deseable que la pectina se incluya en una cantidad de adición de habitualmente 0,01 % a 5 % en masa con respecto a la cantidad líquida final obtenible después de mezclar con un líquido. Por tanto, la proporción de pectina en la mezcla de polvo puede ajustarse a este intervalo. Además, si la proporción de pectina en la mezcla de polvo es demasiado grande, es probable que se formen grumos de polvo cuando la pectina se disperse en un líquido. Por tanto, la proporción de pectina que se incluye en la mezcla de polvo se ajusta preferentemente de 0,001 % a 50 % en masa.

En la mezcla de polvo de la presente invención, puede usarse cualquier agente soluble en agua fría en combinación como agentes espesantes y agentes gelificantes adicionales. Asimismo, sacáridos, almidones, dextrina, fibras vegetales, zumos de frutas en polvo, agentes edulcorantes, aromas, colorantes, agentes emulsionantes, acidulantes, vitaminas, sales cálcicas, leche, grasas y aceites en polvo, y similares, también pueden seleccionarse usarse apropiadamente. Además, polvos alimenticios tales como cacao, té verde en polvo, soja (harina de soja), té negro, y café; y materiales funcionales tales como zumo de vegetales verdes en polvo, creatina, polifenol, catequina, péptidos de colágeno, glucosamina, sulfato de condroitina, y ácido hialurónico, también pueden añadirse.

La mezcla de polvo de la presente invención puede usarse mezclando con todo tipo de alimentos líquidos tales como agua, té, leche, zumos, bebidas isotónicas, zumos de frutas, sopa de miso, sopas, y alimentos líquidos concentrados, que estén a una temperatura de 5 °C o más, y también pueden mezclarse con agua caliente de una olla doméstica.

Asimismo, después de mezclar la mezcla de polvo con agua a una temperatura de 5 °C o superior, una operación tal como mezclar la mezcla con un alimento líquido tal como leche o zumo, o agregar calcio o ácido cítrico más tarde, también puede realizarse. Además, la mezcla de polvo también puede consumirse después de mezclarla con un líquido y posteriormente calentar la mezcla a una temperatura apropiada en un intervalo de microondas o similar.

5 No hay limitaciones particulares en la sal cálcica que se mezcla en la mezcla de polvo, pero cloruro cálcico, lactato cálcico, sulfato cálcico, citrato cálcico, carbonato cálcico, fosfato cálcico dibásico, fosfato cálcico tribásico y similares pueden usarse apropiadamente.

10 Con el fin de mejorar la capacidad de dispersión en líquido y prevenir grumos de polvo, la mezcla de polvo de la presente invención se granula preferentemente. En este caso, si se usa una sal sódica o una sal potásica como aglutinante, dado que las partículas de pectina están revestidas con la sal sódica o la sal potásica, la dispersabilidad de las partículas de pectina se mejora adicionalmente, y se puede suprimir una reacción rápida con calcio. El método para realizar la granulación no está particularmente limitado, pero el método puede seleccionarse apropiadamente entre métodos tales como formación de flujo por extrusión, formación de flujo por agitando, formación de flujo por laminado, granulación de lecho fluido, formación de flujo por compresión, y formación de flujo por pulverización.

20 Además, la mezcla de polvo de la presente invención puede adquirir una forma tal como comprimido formado por compresión, y esta puede usarse disolviéndola en agua o similar. Los métodos convencionales de formación de comprimidos incluyen un método directo de producción de comprimidos en el que una composición para formar comprimidos se forma directamente en comprimidos, y un método de producción de comprimidos húmedos en el que una composición para formar comprimidos se granula y luego se forma comprimidos; sin embargo, cualquiera de ellos puede usarse en la presente invención.

25 La mezcla de polvo de la presente invención puede usarse como un agente de ajuste de la viscosidad destinado a impartir viscosidad, o un agente gelificante destinado a la gelificación. Asimismo, la mezcla de polvo de la presente invención puede usarse ampliamente en un agente de ajuste de viscosidad para alimentos líquidos concentrados, un agente gelificante, alimentos dietéticos, condimentos tales como salsas y aderezos, comidas para bebe, comidas para mascotas, alimentos para animales, y similares.

30 Las realizaciones de la presente invención son las siguientes:

- (1) Una mezcla de polvo, en donde el contenido cálcico en la pectina se ha ajustado a 500 ppm o menos; el contenido sódico en pectina se ha ajustado a 5.000 ppm o más; y el contenido potásico en la pectina se ha ajustado a 5 ppm o más;
- (4) La mezcla de polvo de (1), que contiene pectina que se ha ajustado de modo que 80 % en masa o más tiene un tamaño de partícula de 150 µm o menos;
- (5) La mezcla de polvo descrita en uno cualquiera de (1) o (4) (3), en donde la pectina es pectina HM o pectina LM;
- (6) La mezcla de polvo descrita en uno cualquiera de (1), (4) o (5), que contiene un tipo o dos o más tipos seleccionados del grupo que consiste en sales sódicas, sales potásicas y sales magnésicas;
- (7) La mezcla de polvo de uno cualquiera de (1), (4), (5) o (6), que contiene una sal cálcica;
- (8) La mezcla de polvo descrita en uno cualquiera de (1), (4), (5), (6) o (7), que se disuelve fácilmente cuando se mezcla con un alimento líquido a 5 °C, y exhibe viscosidad o forma un gel;
- (9) La mezcla de polvo de uno cualquiera de (1), (4), (5), (6), (7) u (8), que se granula adicionalmente;
- (10) La mezcla de polvo de (9), en donde se usa una solución de una sal sódica o una sal potásica como aglutinante en la granulación de la mezcla de polvo que contiene pectina;
- (11) Un alimento preparado añadiendo la mezcla de polvo de uno cualquiera de (1), (4), (5), (6), (7), (8), (9) o (10) a un alimento líquido a una temperatura de 5 °C o más, o añadiendo la mezcla de polvo a agua a una temperatura de 5 °C o más y luego mezclando la mezcla con un alimento líquido;
- (12) Un alimento que contiene la mezcla de polvo descrita en uno cualquiera de (1), (4), (5), (6), (7), (8), (9) o (10);
- (13) Un alimento que contiene la mezcla de polvo descrita en uno cualquiera de (1), (4), (5), (6), (7), (8), (9) o (10), en donde la comida es una gelatina, un pudín, un postre de crema, una mermelada, una salsa de frutas, repostería congelada, una bebida, un producto lácteo, un alimento para bebés, un alimento para mascotas, un pienso para animales, un alimento dietético, un condimento, o un alimento líquido concentrado; y
- (14) Un agente regulador de la viscosidad o un agente gelificante para un alimento líquido concentrado que contiene la mezcla de polvo descrita en uno cualquiera de (1), (4), (5), (6), (7), (8), (9) o (10).

Efectos de la invención

60 La mezcla de polvo según la presente invención tiene una configuración descrita anteriormente, y puede proporcionar postres y bebidas, así como productos que no han estado disponibles hasta ahora, incluso en el campo de alimentos para el cuidado de enfermería. Por tanto, la mezcla de polvo de la presente invención tiene un valor social muy alto.

65 Posteriormente, se describirán ejemplos de ensayo y ejemplos de la presente invención, pero no se pretende que la presente invención se limite únicamente a estos.

Realizaciones de la invención

La pectina C y la pectina D son comparativas.

[Ejemplo de ensayo 1] Variación en la solubilidad dependiendo del contenido cálcico

El contenido cálcico contenido en cuatro tipos de pectinas (pectina A, pectina B, pectina C y pectina D) se midieron por un método espectrofotométrico de absorción atómica. Los resultados se presentan en la Tabla 1. Asimismo, se mezcló 1 g de cada una de las pectinas con 10 g de azúcar, y la mezcla se mezcló con agitación con 89 g de agua a 15 °C durante 30 segundos. La mezcla resultante se dejó reposar durante 3 minutos, y luego se mezcló con 100 g de leche a 10 °C. Se midió la firmeza del gel y, por tanto, se calculó la solubilidad en agua fría. Los resultados se presentan en la Tabla 2. en cuanto a la firmeza del gel, la tensión (par) que ocurre cuando se inserta un sensor equipado con seis piezas de cuchillas en un gel, y el gel gira a una velocidad constante, se midió usando un viscosímetro rotativo (Haake VT550), y el valor máximo de la tensión se denominó firmeza del gel.

Aquí, la solubilidad en agua fría (%) es un valor calculado por la fórmula: (firmeza de un gel de leche con pectina disuelto en agua fría/firmeza de un gel de leche con pectina disuelto con calentamiento) x 100.

[Tabla 1]

	Contenido de Ca (ppm)	Contenido de Na (ppm)	Contenido de K (ppm)
Pectina A	100	29000	200
Pectina B	110	10500	200
Pectina C	550	22000	170
Pectina D	730	21900	200
Pectina E	100	5700	210
Pectina F	130	15000	15
Pectina G	120	21900	8

[Tabla 2]

	Valor máximo en la disolución bajo calentamiento (mPas)	Valor máximo al disolver a 15 °C (mPas)	Solubilidad en agua fría (%)
Pectina A	108100	106900	99
Pectina B	76550	70920	93
Pectina C	109200	70240	64
Pectina D	83400	45300	54
Pectina E	92500	66600	72
Pectina F	102300	90020	88
Pectina G	75900	57680	76

A partir de estos resultados, se descubrió que a medida que el contenido cálcico es menor, aumenta la solubilidad en agua fría. De acuerdo con estos resultados, es usar pectina que tiene un contenido cálcico ajustado a 500 ppm o menos.

Asimismo, también se descubrió que a medida que el contenido sódico y el contenido potásico son más altos, aumenta la solubilidad en agua fría. A partir de estos resultados, es que el contenido sódico en la pectina se ajuste a 5000 ppm o más, y es usar pectina que tenga un contenido potásico ajustado a 5 ppm o más.

[Ejemplo de ensayo 2] Variación en la solubilidad dependiendo del tamaño de partícula

La pectina B que tiene un contenido cálcico de 110 ppm y la pectina H que tiene un contenido cálcico de 620 ppm, que se usaron en el Ejemplo de ensayo 1, se clasificaron por tamizado en partículas que tienen tamaños de partícula de (1) 150 µm o mayores, (2) 75 µm a 150 µm, y (3) 75 µm o menos. Las proporciones fueron las indicadas en la Tabla 3.

Cada uno de los polvos de pectina tamizados (1), (2) y (3), y un polvo de pectina antes del tamizado (4) en una cantidad de 1 g se mezcló con 10 g de azúcar, y cada mezcla se mezcló con agitación con 89 g de agua a 15 °C durante 30 segundos. La mezcla resultante se dejó reposar durante 3 minutos, y luego se mezcló con 100 g de leche a 10 °C. Se midió la firmeza del gel. Asimismo, se mezcló 1 g de un polvo de pectina antes del tamizado (5) con 10 g de azúcar y se disolvió con calentamiento en 89 g de agua. La solución se enfrió a 15 °C y luego se mezcló con 100 g de leche a 10 °C. Se midió la firmeza del gel. Los resultados para la pectina B se presentan en la Tabla 4, y los resultados para la pectina H se presentan en la Tabla 5.

Se descubrió que cuando se usaba la pectina que tenía un tamaño de partícula de (1) 150 µm o mayor, el valor máximo

de firmeza del gel fue un valor muy bajo en comparación con los elementos (2), (3) y (4), y tanto la pectina B como la pectina H apenas mostraron solubilidad en agua fría. Asimismo, las pectinas de (2) y (3) que tienen un tamaño de partícula de 150 μm o menos respectivamente exhibieron un valor máximo de aproximadamente 80 % o más del valor máximo de la pectina (5) que se disolvió bajo calentamiento, y por tanto se encontró que las pectinas de (2) y (3) exhibieron solubilidad en agua fría. Asimismo, incluso en el caso del polvo de pectina antes del tamizado (4), la pectina B exhibió un valor máximo de aproximadamente 90 %, mientras que la pectina H exhibió un valor máximo de aproximadamente 70 %. Por tanto, se especula que si las proporciones de (2) y (3) son 80 % o más, aumenta la solubilidad en agua fría. Por tanto, se descubrió que la pectina B que tiene un menor contenido cálcico exhibe una mayor solubilidad en agua fría.

Por tanto, basándose en estos resultados, es preferente usar pectina que tenga un tamaño de partícula tal que 80 % en masa o más sea 150 μm o menos, y para exhibir una solubilidad en agua fría de 80 % o más, es preferente usar pectina que tenga un contenido cálcico de 500 ppm o menos.

[Tabla 3]

	Tamaño de partícula	Relación (% en masa)
Pectina B	(1) 150 μm <	13,8
	(2) 75-150 μm	15,9
	(3) < 75 μm	70,3
Pectina H	(1) 150 μm <	19,5
	(2) 75-150 μm	36,3
	(3) < 75 μm	44,2

[Tabla 4] Resultados de la pectina B

Tamaño de partícula	Valor máximo (mPas)	Solubilidad en agua fría (%)
(1) 150 μm <	63290	56,2
(2) 75-150 μm	92580	82,2
(3) < 75 μm	109200	96,9
(4) Total	103820	92,2
(5) Disuelto con calentamiento	112600	-

[Tabla 5] Resultados de la pectina H

Tamaño de partícula	Valor máximo (mPas)	Solubilidad en agua fría (%)
(1) 150 μm <	19140	12,7
(2) 75-150 μm	122700	81,3
(3) < 75 μm	119300	79,1
(4) Total	102400	67,9
(5) Disuelto con calentamiento	150900	-

[Ejemplo de ensayo 3] Variación en la solubilidad dependiendo de la temperatura

Para verificar la variación en la solubilidad de la pectina A dependiendo de la temperatura, la firmeza de los geles se midió por el mismo método que el utilizado en el Ejemplo de ensayo 1, utilizando soluciones de pectina, respectivamente agitadas en agua a 5 °C, 10 °C y 15 °C, y una solución de pectina que se había disuelto con calentamiento. Los resultados se presentan en la Figura 1 y Tabla 6.

[Tabla 6]

Gráfico de ensayo	Valor máximo (mPas)	Solubilidad en agua fría (%)
Disuelto con calentamiento	108100	-
Disuelto a 15 °C	106900	99
Disuelto a 10 °C	77680	72
Disuelto a 5 °C	56290	52

A partir de estos resultados, se descubrió que la pectina que se disolvió a 15 °C exhibía una solubilidad en agua fría de casi 100 %, y que la pectina exhibía una solubilidad en agua fría de aproximadamente 50 % incluso en agua a 5 °C.

[Ejemplo de ensayo 4]

La solubilidad de la pectina obtenible cuando se mezclaron de 0 a 0,4 g de citrato sódico y 1 g de pectina A, y la mezcla se disolvió en 50 g de agua a 15 °C, se comprobó. Los resultados se presentan en la Tabla 7.

[Tabla 7]

Citrato sódico (g)	Transparencia
0,0	Blanco lechoso
0,1	Blanco lechoso
0,2	Blanco lechoso
0,3	Trasparente
0,4	Trasparente

A medida que aumentaba la cantidad de citrato sódico agregado, la transparencia del agua aumentó, y por tanto, la solubilidad en agua fría de la pectina se promovió adicionalmente, que se exhibió incluso en el caso en que se usó cloruro potásico.

[Ejemplo de ensayo 5]

Un producto de granulación (1) que se granuló usando un polvo que contiene azúcar en polvo en una cantidad de 10 veces la cantidad de pectina A que se tomó como 1 unidad de masa, y usando agua como aglutinante; y un producto de granulación (2) que utilizó una solución de citrato sódico, se prepararon, y se verificó la solubilidad en agua a 15 °C. Los resultados se presentan en la Tabla 8.

[Tabla 8]

Muestra de ensayo	Solubilidad inmediatamente después de mezclar	Solubilidad después de reposar durante 1 minuto	Solubilidad después de reposar durante 3 minutos
Polvo	Turbio	Ligeramente turbio	Trasparente
Producto de granulación (1)	Ligeramente turbio	Trasparente	Trasparente
Producto de granulación (2)	Trasparente	Trasparente	Trasparente

A partir de estos resultados, se descubrió que un polvo granulado tenía una velocidad de disolución más rápida en agua fría y, además, cuando se usó citrato sódico como aglutinante, la solubilidad aumentó adicionalmente.

[Ejemplo 1]

• Ejemplo de preparación para base de postre en polvo neutra

Se preparó una mezcla de polvo A mezclando 200 g de la pectina de disolución instantánea, 400 g de cacao en polvo y 2 kg de azúcar en polvo, y se granuló la mezcla. Se disolvieron 26 g de esta mezcla de polvo con agitación en 100 g de agua a 15 °C, y la solución se mezcló con la misma cantidad de leche. Luego, la mezcla formó instantáneamente un gel, para que pueda producirse un postre con sabor a chocolate. Este postre no tenía ningún residuo no disuelto de pectina y tenía una textura muy suave. Asimismo, ya que este postre no contiene ningún acidulante, no se sintió sabor ácido, y el postre tenía un sabor que era fácil de comer incluso para los niños.

• Ejemplo de preparación para gelatina de zumo

Se preparó una mezcla de polvo B mezclando 1 kg de la pectina de disolución instantánea, 8,67 kg de azúcar en polvo, 100 g de ácido cítrico, 150 g de citrato sódico y 80 g de fosfato cálcico, y granulando la mezcla. Se mezclaron 100 g de esta mezcla de polvo y se disolvieron en 500 g de agua mineral que se había mantenido fría en un refrigerador. Posteriormente, la solución se mezcló con 500 g de zumo de naranja que se había mantenido frío en el mismo refrigerador, y por tanto, se pudo producir una gelatina con sabor a naranja en aproximadamente un minuto.

• Ejemplo de preparación para gelatina hidratada

Se mezclaron 100 g de la mezcla de polvo B y se disolvieron en 500 g de agua mineral que se había mantenido fría en un refrigerador. Posteriormente, la solución se mezcló con 500 g de una bebida deportiva que se había mantenido fría en el mismo refrigerador y, por tanto, se pudo producir una gelatina para hidratación en aproximadamente un minuto.

• Ejemplo de preparación para el agente de ajuste de la viscosidad para alimentos líquidos concentrados

Se preparó una mezcla de polvo C mezclando 300 g de la pectina de disolución instantánea y 600 g de dextrina y

granulando la mezcla. Se mezclaron 9 g de esta mezcla de polvo y se disolvieron en 90 g de agua a 15 °C, y luego la solución se mezcló con 400 g de un alimento líquido concentrado que se había ajustado a 20 °C. Luego, la mezcla exhibió inmediatamente una viscosidad apropiada, y el alimento líquido concentrado pudo impartirse con una viscosidad.

5

• Ejemplo de preparación para gelatina que se prepara solo con agua caliente de la olla

Se preparó una mezcla de polvo D mezclando 100 g de la pectina de disolución instantánea, 200 g de té verde en polvo, 10 g de citrato cálcico, 5 g de citrato sódico y 685 g de dextrina apenas digerible, y granulando la mezcla. Se mezclaron 10 g de esta mezcla de polvo y se disolvieron en 100 g de agua caliente de una olla (aproximadamente 80 °C), y la solución se enfrió. Por tanto, se pudo producir una gelatina con sabor a té verde.

10

• Ejemplo de preparación para gelatina que se produce al disolver en agua

Se preparó una mezcla de polvo E mezclando 0,8 g de la pectina de disolución instantánea, 1 g de zumo de mango en polvo, 0,1 g de sulfato cálcico, 0,05 g de pirofosfato sódico ácido, 0,2 g de ácido cítrico revestido de citrato cálcico, 0,05 g de goma de xantano (SATIAXIAN CX931 de Cargill, Inc.), 5 g de dextrina y 0,01 g de un colorante en polvo. Esta mezcla de polvo se mezcló y se disolvió en 100 g de agua y, por tanto, se pudo producir una gelatina de mango que era suave con menos sinéresis.

15

20

• Ejemplo de preparación (1) para una mezcla de apósito en polvo

Se preparó una mezcla de polvo F mezclando 15 g de la pectina de disolución instantánea, 20 g de vinagre en polvo, 1 g de metafosfato sódico, 12,5 g de dextrina y 1,5 g de lactato cálcico. Se mezclaron 5 g de esta mezcla de polvo y se disolvieron en 100 g de agua, y por tanto pudo prepararse un vendaje tipo gel.

25

• Ejemplo de preparación (2) para una mezcla de apósito en polvo

Se preparó una mezcla de polvo G-1 mezclando 1 g de la pectina de disolución instantánea, 2 g de vinagre en polvo, y 7 g de dextrina. Asimismo, se preparó una mezcla de polvo G-2 mezclando 0,2 g de lactato cálcico, 0,1 g de ácido cítrico, 0,1 g de albahaca, y 0,1 g de pimienta. La mezcla de polvo G-1 se disolvió en 80 g de agua, y la mezcla de polvo G-2 se disolvió en 20 g de agua, respectivamente, y las dos se mezclaron. Por tanto, puede producirse un aderezo gelatinoso instantáneamente.

30

35

• Ejemplo de preparación para batidos dietéticos

Se preparó una mezcla de polvo H mezclando 10 g de la pectina de disolución instantánea, 70 g de proteína de leche, 61,4 g de dextrina apenas digerible, 5 g de zumo de fresa en polvo, 2 g de sulfato cálcico, 0,5 g de goma de xantano (SATIAXIAN CX931 de Cargill, Inc.), 0,1 g de un edulcorante y 1 g de un polvo de sabor a fresa. Se mezclaron 15 g de esta mezcla de polvo y se disolvieron en 100 g de agua, y por tanto pudo prepararse un batido dietético que tenía una textura alimenticia con abundante relleno. Asimismo, la mezcla de polvo se agitó usando un agitador en el momento de la mezcla y disolución, y la mezcla de polvo se congeló en un estado espumado. Por tanto, pudo prepararse un batido de dieta tipo espuma. Además, incluso cuando la proteína de leche se cambió a proteína de soja o péptidos de colágeno, pudo prepararse el mismo batido de dieta.

40

45

• Ejemplo de preparación para alimentos para bebés

Se preparó una mezcla de polvo mezclando 1,2 g de la pectina de disolución instantánea, 5 g de calabaza en polvo, 7,1 g de dextrina, 1,5 g de azúcar, y 0,2 g de sulfato cálcico. Cuando esta mezcla de polvo se mezcló y se disolvió en agua caliente o agua ordinaria, pudo prepararse una pasta de calabaza destinada a alimento de destete. Como esta pasta de calabaza gelificó a aproximadamente 50 °C, la pasta de calabaza tenía la capacidad de retención adecuada incluso a una temperatura ligeramente cálida necesaria en el momento de comer.

50

• Ejemplo de preparación para alimentos para mascotas

Una mezcla de polvo J para alimentos para mascotas que contiene 10 g de la pectina de disolución instantánea, 2 g de lactato cálcico, 60 g de maíz, 10 g de harina de soja, 20 g de un polvo de carne, y 10 g de una mezcla de vitaminas/minerales, se preparó. Cuando se añadió agua caliente o agua ordinaria a esta mezcla de polvo, y la mezcla de polvo se mezcló y se disolvió, pudo prepararse un alimento para mascotas en forma de pasta. Este alimento para mascotas era suave pero tenía la capacidad de retención adecuada. Por tanto, el alimento para mascotas tenía propiedades muy apropiadas incluso para cachorros o perros viejos que no pueden comer alimentos para mascotas de tipo duro.

55

60

Asimismo, se añadieron 10 g de agua a la mezcla de polvo J, y la mezcla se sometió a una extrusora de doble tornillo. La mezcla se extruyó en una forma esférica que tenía un diámetro de 9,2 mm a una temperatura de 140 °C y se secó a 120 °C, y así se obtuvieron granos de alimentos para mascotas. Estos granos de comida para mascotas se hincharon

65

añadiendo agua caliente o agua ordinaria, y luego se mezclaron. Por tanto, pudo prepararse un alimento para mascotas en forma de pasta.

- mezcla de polvo para crema pastelera

5 Se preparó una mezcla de polvo K mezclando 25 g de azúcar, 14,5 g de leche desnatada en polvo, 5 g de polvo cremoso, 1,5 g de yema de huevo en polvo, 1 g de la pectina de disolución instantánea, 0,3 g de un polvo saborizante y 0,2 g de un colorante. Esta mezcla de polvo se añadió a 100 g de agua, y la mezcla se disolvió lo suficiente para formar espuma. Por tanto, pudo prepararse una crema pastelera con retención de forma incluso a temperatura ambiente.

- Mezclar para mermelada instantánea

15 Se preparó una mezcla de polvo L mezclando 13,5 g de azúcar y 1,5 g de la pectina de disolución instantánea. Cuando esta mezcla de polvo se disolvió en 40 g de agua, y posteriormente la mezcla se mezcló con 100 g de un puré de fresa, pudo prepararse una mermelada de fresa al instante. Como este método no requiere calentamiento, pudo prepararse una mermelada con un bajo contenido de azúcar y se mantiene la sensación fresca de las frutas. Por tanto, pudo prepararse una mermelada con un excelente sabor.

- Postre congelado

20 Se preparó una mezcla de polvo M mezclando 200 g de jarabe de almidón en polvo, 20 g de la pectina de disolución instantánea, 3 g de un polvo de sabor, 2 g de un colorante en polvo y 75 g de dextrina. Esta mezcla de polvo se disolvió en 2000 g de agua, y la solución se vertió en un molde de hielo dulce y se congeló. Por tanto, pudo obtenerse un postre congelado en forma de sorbete. Este postre congelado no se volvió demasiado firme ya que la formación de cristales de hielo se inhibió mediante la pectina y tenía propiedades apropiadas para consumo.

- Gelatina para cobertura de repostería

30 Se preparó una mezcla de polvo N mezclando 426 g de azúcar, 15 g de la pectina de disolución instantánea, 5 g de ácido cítrico y 4 g de pirofosfato sódico. Esta mezcla de polvo se mezcló y disolvió en 1000 g de agua caliente a 60 °C, y la mezcla se enfrió a temperatura ambiente. Por tanto, se preparó una gelatina para cobertura de repostería. Cuando esta gelatina para cobertura se usó en la superficie de pasteles, la gelatina exhibió la fluidez apropiada cuando se agitó y aplicó y, después de la aplicación, la gelatina pudo dar transparencia y brillo a la superficie del pastel.

35

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla de polvo que comprende pectina con un contenido cálcico ajustado a 500 ppm o menos, con un contenido sódico ajustado a 5000 ppm o más y con un contenido potásico ajustado a 5 ppm o más.
5
2. La mezcla de polvo según la reivindicación 1 que comprende pectina, que se ha ajustado de modo que el 80 % en masa o más tenga un tamaño de partícula de 150 µm o menos.
3. La mezcla de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la pectina es pectina HM o pectina LM.
10
4. La mezcla de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un tipo o dos o más tipos seleccionados del grupo que consiste en sales sódicas, sales potásicas, y sales magnésicas.
5. La mezcla de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una sal cálcica.
15
6. La mezcla de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que además se granula.
7. La mezcla de polvo según la reivindicación 6, en donde se usa una solución de una sal sódica o sal potásica como aglutinante en la granulación de la mezcla de polvo que contiene pectina.
20
8. Un alimento preparado añadiendo la mezcla de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 a un alimento líquido a una temperatura de 5 °C o superior, o añadiendo la mezcla de polvo a agua a una temperatura de 5 °C o superior y luego mezclando la mezcla con un alimento líquido.
25
9. Un alimento que comprende la mezcla de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
10. Un alimento que comprende la mezcla de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el alimento es una gelatina, un pudín, un postre de crema, una mermelada, una salsa de frutas, una gelatina para cobertura de confitería, repostería congelada, una bebida, un producto lácteo, un alimento para bebés, un alimento para mascotas, un pienso para animales, un alimento dietético, un condimento, o un alimento líquido concentrado.
30
11. Un agente regulador de la viscosidad o un agente gelificante para un alimento líquido concentrado que comprende la mezcla de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
35

FIG. 1

