

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 698**

51 Int. Cl.:

A23L 29/231 (2006.01)

A23L 27/60 (2006.01)

A23L 23/10 (2006.01)

A23L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2013 E 15186076 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 2987415**

54 Título: **Composición alimenticia concentrada que comprende un gel de pectina**

30 Prioridad:

02.07.2012 EP 12174650

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

10.06.2020

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**SILVA PAES, SABRINA y
SCHUMM, STEPHAN, GEORG**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 765 698 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composición alimenticia concentrada que comprende un gel de pectina

5 La presente invención se refiere a una composición alimenticia concentrada. Se refiere además a un procedimiento para preparar la misma. Se refiere además al uso de dicha composición alimenticia para preparar un caldo, una sopa, una salsa, un jugo de carne o un plato condimentado.

Antecedentes de la invención

10 Se han descrito composiciones alimenticias concentradas con alto contenido de sal, que tras su dilución en agua o en un plato dan como resultado un caldo, una sopa, una salsa o un jugo de carne o un plato condimentado. Esta clase de productos los conoce el consumidor así como también el experto en la técnica desde hace muchas décadas. Se conocen, por ejemplo, en forma de cubos de caldo o cubos de sopa o cubos de condimentación
15 secos. Los productos concentrados pueden ser productos secos (por ejemplo, deshidratados), líquidos, semilíquidos o de tipo pasta, los cuales, después de la adición a agua, según las instrucciones de uso, producen preparaciones listas para comer.

20 Composiciones alimenticias concentradas sazonadas que están en forma de un gel semisólido se han puesto a disposición recientemente. En comparación con los concentrados secos tradicionales como los cubos de caldo, estos concentrados gelificados pueden contener más agua y se considera que tienen un aspecto más fresco, mientras que todavía mantienen el alto nivel de sal requerido, por ejemplo, para permitir altas razones de dilución, mientras que mantienen un impacto de sabor deseado. En comparación con los concentrados líquidos, los concentrados gelificados muestran la ventaja de que son semisólidos y suficientemente firmes (denominados
25 también en la técnica autoportantes, de forma estable, sólidos blandos o semisólidos), y no pegajosos, y por tanto pueden dosificarse por unidades, como un cubo de caldo tradicional.

Los concentrados salados gelificados se basan para su textura firme, semisólida, gelificada, en la presencia de un agente gelificante. Un agente gelificante puede comprender uno o más agentes gelificantes y/o espesantes
30 que proporcionan juntos la textura de gel semisólido firme. Para la aplicación en concentrados alimenticios con alto contenido de sal, el agente gelificante debe ser compatible con altos niveles de sal. La mayoría de los agentes gelificantes que pueden formar un gel semisólido en los productos alimenticios que están listos para comer (niveles bajos de sal) parecían no ser compatibles con niveles de sal muy altos, tales como los que son comunes en concentrados alimenticios salados. A estos altos niveles de sal muchos agentes gelificantes parecían comportarse de manera muy diferente que cuando se encuentran a niveles de sal bajos. En un ambiente de alto contenido de sal podrían perder su capacidad texturizante, o frecuentemente no formar un gel en absoluto, o mostrar otras desventajas significativas que hacen que la producción de geles salados con alto contenido de sal a escala industrial no sea atractiva, si no imposible.

40 El documento WO2007/068484 describe un concentrado salado gelificado que comprende un agente gelificante que contiene una mezcla de goma xantana y goma de algarroba. El documento EP2468110 describe una composición alimenticia que comprende pectina con bajo contenido en metoxilo. A pesar del desarrollo de composiciones alimenticias concentradas gelificadas que podrían producirse con el alto nivel de sal requerido, se experimentó que estos concentrados alimenticios salados muestran varias desventajas.

45 Una desventaja que se observó con muchas, si no todas, las composiciones alimenticias concentradas gelificadas tal como se encuentran disponibles actualmente, es el fenómeno de que cuando la composición concentrada se diluye, por ejemplo, para preparar un caldo, una sopa o un plato condimentado, esta composición diluida muestra un aumento considerable no deseado en la viscosidad (o incluso se gelifica) cuando reposa
50 durante un tiempo y gradualmente se enfría hasta temperaturas tales como 50 o 40°C, o menos. En un plato condimentado que se ha enfriado puede observarse una pegajosidad o formación de grumos no deseada en el plato. Esto claramente puede dar un aspecto no deseado que se interpreta algunas veces como "artificial" por un consumidor, ya que no refleja suficientemente el comportamiento de un caldo, sopa o comida, etc., hechos en casa.

55 Las composiciones alimenticias concentradas pueden necesitar niveles relativamente altos de agente texturizante, en comparación con composiciones alimenticias listas para comer, con bajo contenido de sal. Para el precio de producción del producto alimenticio concentrado, esto no es atractivo. Se desea que la cantidad de agente gelificante pueda reducirse sin comprometer la resistencia del gel.

60 Se usa una composición alimenticia concentrada para preparar, por ejemplo, una sopa o para condimentar un plato. Por tanto, un producto de este tipo necesita dispersarse y/o disolverse por todo el plato o en una olla con agua. El consumidor aprecia un tiempo de preparación de la comida breve y por tanto se desea proporcionar una composición alimenticia concentrada en la que el tiempo de disolución y/o dispersión sea rápido, por ejemplo, 25
65 gramos de la composición se disuelven en 500 ml o se dispersan en 1 l de agua caliente en el plazo de 3 minutos.

Sumario de la invención

5 El objetivo de la presente invención es proporcionar una composición alimenticia concentrada, por ejemplo, para proporcionar un caldo, una sopa, una salsa, un jugo de carne o para condimentar una comida, composición alimenticia concentrada que se encuentra en forma de un gel semisólido a temperatura ambiente y que mantiene una forma estable a altos niveles de sal, permitiendo de ese modo las razones de dilución convencionales tal como se usan para composiciones alimenticias concentradas como cubos de caldo, cubos de sopa o productos de condimentación (por ejemplo, de 5 a 50 veces en peso). Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar una composición alimenticia concentrada de este tipo en la que la cantidad de agente gelificante puede reducirse sin comprometer la resistencia del gel.

15 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar estas composiciones alimenticias concentradas en las que el aumento en la viscosidad después del enfriamiento de la composición alimenticia concentrada diluida es muy bajo, preferiblemente es insignificante. Además se desea que la capacidad de tomar la composición alimenticia concentrada con la cuchara sea relativamente fácil y natural. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una composición alimenticia concentrada de este tipo en la que el tiempo de disolución y/o dispersión es relativamente rápido.

20 Un objetivo adicional de la presente invención era proporcionar un procedimiento para producir una composición alimenticia que es estable a altos niveles de sal y que se encuentra en forma de un gel semisólido a temperatura ambiente.

25 Sorprendentemente, este objetivo se logró por medio de una composición alimenticia concentrada en forma de un gel, que comprende:

- agua,
- 30 • sal de sodio (sal de Na) y sal de potasio (sal de K), preferiblemente en una cantidad total de desde el 5% en peso hasta el 40% en peso, basándose en contenido total de agua, en la que la cantidad de sal de Na y sal de K va a calcularse como $((\text{peso de sal de Na} + \text{peso de sal de K}) / (\text{peso de sal de Na} + \text{peso de sal de K} + \text{peso del contenido total de agua})) * 100$ en %,
- 35 • pectina gelificante, teniendo toda la pectina un DE por debajo del 55%, y en la que la pectina gelificante se disuelve en el agua,
- sal de calcio,

40 en la que la razón de $(\text{cationes de Na}^+ / (\text{cationes de Na}^+ + \text{cationes de K}^+)) * 100$ (en %) es de desde el 15% en peso hasta el 95% en peso.

En un aspecto adicional, la invención se refiere a un procedimiento para proporcionar una composición alimenticia concentrada en forma de un gel según la invención, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- 45 a. proporcionar una mezcla que comprende:
- agua,
 - 50 • Pectina gelificante, teniendo toda la pectina un DE por debajo del 55%, en el que la pectina gelificante puede disolverse en agua,

b. calentar la mezcla resultante de la etapa a) para dar como resultado una disolución,

55 c. añadir sal de sodio (sal de Na) y sal de potasio (sal de K) en una cantidad total de desde el 5% en peso hasta el 40% en peso (basándose en el peso del contenido total de agua de la composición alimenticia resultante, en el que el peso de la sal de Na y la sal de K va a calcularse como $((\text{peso de la sal de Na} + \text{la sal de K}) / (\text{peso de la sal de Na} + \text{la sal de K} + \text{peso del contenido total de agua de la composición alimenticia resultante})) * 100$ en %,

60 d. añadir sal de calcio,

e. envasar,

f. dejar que la mezcla solidifique,

65 para dar por resultado una composición alimenticia concentrada en forma de un gel.

En un aspecto adicional, la presente invención se refiere al uso de la composición alimenticia concentrada según la invención para preparar un caldo, una sopa, una salsa, un jugo de carne o un plato condimentado.

Descripción detallada de la invención

5

Composición alimenticia

La composición alimenticia de la presente invención se encuentra en forma de un gel semisólido. Preferiblemente, el gel es un gel autoportante. No es una pasta. Un gel semisólido lo conoce el experto en la técnica de los concentrados de caldo gelificados. Esto se denomina en el campo como dosificación unitaria, una ventaja compartida con los cubos de caldo secos, tradicionales. Una textura de gel semisólido permite al consumidor de la composición alimenticia retirar la composición alimenticia de su envase fácilmente y en una sola pieza. Un gel semisólido puede permitir realizar una extracción más fácil, por ejemplo, con una cuchara, lo que puede preferirse para envases de múltiples dosis. La textura del gel semisólido, preferiblemente autoportante está presente al menos a temperatura ambiente (20°C). La textura de gel semisólido evita que la composición alimenticia se desparrame, como un líquido o una pasta, después o durante la retirada de su envase y permite mantener la forma, que al menos en una cierta medida refleja la forma que el producto tenía cuando se encontraba en su envase, permitiendo de esta manera la dosificación unitaria deseada. La textura del gel es preferiblemente no pegajosa, tal como una pasta (por ejemplo, pasta de tomate). El gel es preferiblemente no muy elástico, para permitir una fácil extracción, por ejemplo, con una cuchara. En el contexto de la presente invención, al menos uno de los desafíos era obtener la textura de gel deseada en un entorno de alto contenido de sal.

La composición alimenticia de la invención muestra preferiblemente una reología en la que el módulo elástico (G') es mayor que el módulo viscoso (G''). La razón de módulo elástico (G') con respecto a módulo viscoso (G'') es preferiblemente mayor de 1, más preferiblemente mayor de 3, lo más preferiblemente incluso mayor de 5 Pa. El módulo elástico (G') es preferiblemente mayor de 5 Pa, más preferiblemente mayor de 10 Pa, incluso más preferiblemente mayor de 20 Pa, lo más preferiblemente mayor de 30 Pa. El módulo elástico (G') es preferiblemente menor de 9000 Pa, más preferiblemente menor de 5000 Pa, incluso más preferiblemente menor de 3000 Pa, incluso más preferiblemente menor de 2000 Pa, lo más preferiblemente menor de 1000 Pa. En combinación con estos valores de G' , el módulo viscoso (G'') es preferiblemente mayor de 1 Pa, más preferiblemente mayor de 3 Pa, incluso más preferiblemente mayor de 5 Pa, lo más preferiblemente mayor de 10 Pa. El módulo viscoso (G'') es preferiblemente menor de 1000 Pa, más preferiblemente menor de 500 Pa, incluso más preferiblemente menor de 300 Pa, incluso más preferiblemente menor de 200 Pa, lo más preferiblemente menor de 100 Pa. Los módulos elástico y viscoso son términos conocidos en la técnica de la reología. Se han descrito, por ejemplo, en "Das Rheologie Handbuch, Thomas Mezger, Curt R., Vincentz-Verlag, Hannover, 2000".

El protocolo para medir los módulos elástico y viscoso es tal como sigue:

- 40 • Un reómetro del estado de la técnica, tal como el AR G2 (TA Instruments, New Castle, Delaware, EE.UU.) o Physica MCR 300 (Anton Paar GmbH, Graz, Austria) son adecuados para esta medición;
- geometría de placas paralelas, se prefieren placas con superficie sometida a chorro de arena
- 45 • perfil: prueba de barrido de temperatura seguido por barrido temporal:
 - a. cargar la muestra a 90-95°C;
 - 50 b. enfriar desde la temperatura de carga hasta 20°C a una velocidad de 5°C/min mientras se mide el módulo elástico (G') y el módulo viscoso (G'') a una deformación dentro de la región viscoelástica lineal (por ejemplo, el 0,5% de deformación, predeterminada mediante una prueba de barrido de deformación) y una frecuencia de 1 Hz;
 - 55 c. mantener a 20°C durante 10 minutos mientras se miden G' y G'' en las mismas condiciones de deformación y frecuencia que durante la etapa de enfriamiento b) (etapa de barrido temporal);
- el módulo elástico (G') y el módulo viscoso (G'') deben tomarse como los valores meseta después de 10 min a 20°C (etapa d). Si los valores meseta para G' y G'' no se alcanzan, dejar más tiempo para la etapa c (por ejemplo, 20 min).

60

La textura del gel también puede analizarse, por ejemplo, mediante un analizador de textura, tal como se conoce en la técnica. La textura puede caracterizarse, por ejemplo, usando técnicas comunes, tales como análisis de textura de penetración o compresión, tal como se mide con equipos tales como un analizador de textura (por ejemplo, de Stable Microsystems™) o una máquina de pruebas universal (por ejemplo, de Instron™).

65

En una "prueba de penetración", se empuja un émbolo en una composición y la fuerza requerida para la

penetración de la composición se representa gráficamente en función de la distancia (o el tiempo) de penetración en la composición a una velocidad predeterminada hasta una profundidad de penetración predeterminada. Luego se retira el émbolo. En la prueba usada en el contexto de esta invención se usó una prueba de penetración con dos penetraciones consecutivas. Si una composición se encuentra en forma de un gel semisólido (friable) (tal como se prefiere en esta invención), muestra normalmente un punto de rotura (o deformación irreversible, por ejemplo, fluencia) en la primera penetración, y se alcanza la fuerza máxima, indicando la "firmeza del producto". Si una composición se encuentra en forma de una pasta o un gel muy elástico, la firmeza del producto (fuerza máxima) se observa comúnmente a la distancia máxima (profundidad) de penetración. El área bajo la curva de fuerza frente a distancia de la primera penetración define el área en el gráfico A1 de la figura 1. Luego se empuja el émbolo en la composición durante un segundo tiempo, y nuevamente se representa gráficamente la fuerza en función de la distancia (o el tiempo). Esta parte del gráfico define el área A2. Una curva típica de fuerza frente a distancia resultante de esta prueba de penetración en un gel semisólido según la invención se ha indicado en la figura 2a y se ha comparado con las curvas de prueba que representan purés o pastas, (por ejemplo, purés de verduras y pastas) (figura 2b) y geles elásticos que se conocen en la técnica anterior (por ejemplo, composiciones de gel de goma xantana-algarroba) (figura 2c).

Para esta invención, se usó la siguiente configuración para caracterizar la textura del gel:

Tipo de prueba: Prueba de penetración con 2 ciclos:

a. Las mediciones se realizan después de al menos 12 h de tiempo de maduración después que las muestras se prepararon y gelificaron (solidificaron). Se prefiere un tiempo de maduración más prolongado de, por ejemplo, 24 h a 48 h.

b. Las muestras se equilibran a temperatura ambiente durante al menos 2 h, antes de la medición.

c. Las especificaciones de la máquina y del contenedor de muestras son tal como sigue:

- Contenedor (vaso de propileno de 125 ml), diámetro de 52 milímetros
- Altura de la muestra: al menos 25 milímetros
- Equipo: Texture Analyser Stable Microsystems (o similar)
- Probeta: cilindro de 1/2 pulgada, bordes lisos (probeta cilíndrica P/0,5 - 0,5 pulgadas de diámetro, Delrin)
- Configuración de prueba (adaptado de las notas de la aplicación REF: GL3/P05R, Stable Microsystems, Revisado: Marzo de 2006)

Se usan los siguientes parámetros:

- Celda de carga: 30 kg
- Modo de compresión, 2 ciclos
- Velocidad antes de la prueba = 10 milímetros/segundo
- Velocidad de la prueba = 5 milímetros/segundo
- Velocidad después de la prueba = 10 milímetros/segundo
- Fuerza de activación = 3 g
- Profundidad de penetración = 10 milímetros (el error de medición puede ser normalmente de 0,1 a 0,2 mm).

d. Los valores de los parámetros a continuación se presentan como promedio y con una desviación estándar de al menos duplicados.

Los siguientes parámetros relevantes se usan para caracterizar los geles según esta invención y se miden usando una prueba de penetración con 2 ciclos con un analizador de textura según el método tal como se describió anteriormente:

Firmeza: La composición de la invención no es líquida, sino que tiene una textura semisólida con cierta firmeza. La firmeza se determina como la fuerza máxima en el primer ciclo de penetración (expresada en g). Para un gel

semisólido como en esta invención, la fuerza máxima (firmeza) se observa normalmente como un punto de rotura antes de la profundidad de penetración completa (la distancia es menor que la profundidad de penetración, que es de 10 mm). En la composición de la presente invención, la firmeza (en g) es preferiblemente mayor de 10 g, más preferiblemente mayor de 15 g, incluso más preferiblemente mayor de 20 g, lo más preferiblemente mayor de 30 g. La firmeza es preferiblemente menor de 1000 g, más preferiblemente menor de 700 g, incluso más preferiblemente menor de 500 g.

Friabilidad: Los geles de la invención son preferiblemente geles friables. Se prefiere que los geles tengan una cierta friabilidad de modo que sean más fáciles de tomar con la cuchara y fáciles de dispersar en la aplicación. La friabilidad se define, para los fines de esta invención, como la distancia de penetración hasta que se logra la fuerza máxima (en milímetros) en la primera penetración. Para un gel semisólido como en la presente invención (es decir, geles friables), esto se observa normalmente en el punto de rotura, a una distancia (en milímetros) menor que la profundidad de penetración definida (10 mm). Esto se ilustra en la figura 2a. Al contrario de un gel semisólido, una pasta puede ser demasiado pegajosa y no es friable, no se rompe. Esto se ilustra en la figura 2b. Un gel elástico también podría no romperse en la profundidad de penetración impuesta en la prueba (10 mm). Esto se ilustra en la figura 2c. El gel de la invención preferiblemente no es un gel elástico.

En la composición de la presente invención, la friabilidad es preferiblemente menor de 9 milímetros, más preferiblemente menor de 8 milímetros, incluso más preferiblemente menor de 7 milímetros.

Recuperación: La recuperación de la composición se expresa como la razón A2/A1: La razón entre A2/A1 se considera como una medida de la cohesividad de la composición, es decir, una medida de cuán bien resiste el producto una segunda deformación en relación a como se comportó bajo la primera deformación. La recuperación es preferiblemente menor del 80%, más preferiblemente menor del 70%, incluso más preferiblemente menor del 60%. En general, los geles semisólidos (friables) como en esta invención muestran un valor de recuperación más bajo que los geles muy elásticos, líquidos, purés y pastas, ya que se rompen en el primer ciclo (es decir, el punto de rotura se observa en el primer ciclo a una distancia por debajo de 10 mm).

Agua

La composición alimenticia según la invención comprende agua. El agua está presente preferiblemente en una cantidad total de desde el 35 hasta el 90% en peso. Más preferiblemente, el agua está presente en una cantidad de desde el 40 hasta el 85% en peso, más preferiblemente de desde el 45% en peso hasta el 80% en peso, lo más preferiblemente de desde el 50 hasta el 75% en peso. El agua representa en este caso el contenido total de agua de la composición alimenticia.

La actividad del agua del producto se encuentra preferiblemente entre 0,60 y 0,95, más preferiblemente entre 0,65 y 0,90, incluso más preferiblemente entre 0,70 y 0,90, lo más preferiblemente entre 0,75 y 0,85.

Sal

La composición alimenticia según la invención comprende sal de sodio (sal de Na) y sal de potasio (sal de K), preferiblemente de desde el 5% en peso hasta el 40% en peso de sal de sodio (sal de Na) y sal de potasio (sal de K) tomadas conjuntamente, más preferiblemente de desde el 7% en peso hasta el 35% en peso, incluso más preferiblemente de desde el 10% en peso hasta el 35% en peso, incluso más preferiblemente de desde el 15% en peso hasta el 30% en peso, lo más preferiblemente de desde el 20% en peso hasta el 26% en peso, basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia concentrada. Por motivos desconocidos, se observó que los efectos de la invención eran más significativos en composiciones con alto contenido de sal, en comparación con composiciones con bajo contenido de sal como, por ejemplo, composiciones listas para comer. La cantidad de sal de Na y sal de K tomadas conjuntamente se calcula tal como es convencional en la técnica, y es según la siguiente fórmula:

$$\left(\frac{\text{peso de sal de Na} + \text{peso de sal de K}}{\text{peso de sal de Na} + \text{peso de sal de K} + \text{peso del contenido total de agua}} \right) * 100 \text{ en \%}$$

Por ejemplo, 5 g de sal de Na + sal de K en 20 g de contenido total de agua dan como resultado una cantidad de sal del 20% en peso en el contenido total de agua. Cuando se prepara la composición alimenticia de la invención, estas cantidades de sales pueden añadirse durante la preparación. La misma fórmula se usa, cambiando lo que se tenga que cambiar, para calcular otros componentes cuya cantidad se describe como basándose en el contenido total de agua, tal como, por ejemplo, cationes de Na⁺, cationes de K⁺, cationes de Ca²⁺ y pectina gelificante.

Según la invención, la composición comprende cationes de Na⁺ y K⁺. La presencia de ambos, Na⁺ y K⁺, en razones específicas, en las composiciones alimenticias concentradas de la presente invención sorprendentemente da como resultado efectos sinérgicos altamente favorables. Contra lo que se pensaba, cuando ambos tipos de cationes se encuentran presentes en la composición a altos niveles de sal, la

composición alimenticia concentrada muestra una estructura de gel mucho más firme. Esto permite usar menos agente gelificante, mientras que mantiene la firmeza. La resistencia del gel es mucho más fuerte en comparación con la situación en la que sólo están presentes cationes de Na^+ o cationes de K^+ a un contenido de sal total similar basándose en el contenido total de agua. Esto es incluso más sorprendente, ya que el conocimiento general sugiere una reducción en la resistencia del gel a niveles de sal extremos (mayores del 5% en peso basándose en el contenido total de agua), para ambos cationes, Na^+ y K^+ .

La razón de los cationes de Na^+ con respecto a la cantidad total de cationes de Na^+ y cationes de K^+ tomados conjuntamente, es decir, la razón $[\text{cationes de } \text{Na}^+ / (\text{cationes de } \text{Na}^+ + \text{cationes de } \text{K}^+)]$, o por simplicidad, $(\text{Na}^+ / (\text{Na}^+ + \text{K}^+)) * 100$ (expresada en %) en la composición alimenticia concentrada según la invención es preferiblemente de desde el 15% hasta el 95%, más preferiblemente de desde el 35% hasta el 93%, más preferiblemente de desde el 40% hasta el 92%, incluso más preferiblemente de desde el 45% hasta el 90%, lo más preferiblemente desde el 50% hasta el 85%. Estas razones dieron como resultado los efectos más significativos sobre la formación del gel y las ventajas indicadas anteriormente.

La composición alimenticia comprende sal de Na. Lo más preferiblemente, la sal de Na comprende NaCl. NaCl está presente preferiblemente en una cantidad de desde el 4% en peso hasta el 35% en peso, más preferiblemente de desde el 4,5% en peso hasta el 30% en peso, incluso más preferiblemente de desde el 5% en peso hasta el 25% en peso, lo más preferiblemente de desde el 7% en peso hasta el 23% en peso, basándose en el contenido total de agua de la composición.

La composición alimenticia comprende cationes de Na^+ . Los cationes de Na^+ se encuentran presentes preferiblemente en una cantidad de desde el 1,5% en peso hasta el 15% en peso, más preferiblemente en una cantidad de desde el 1,7% en peso hasta el 12% en peso, incluso más preferiblemente en una cantidad de desde el 2% en peso hasta el 11% en peso, lo más preferiblemente desde el 2,5% en peso hasta el 10% en peso basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia.

La composición alimenticia comprende sal de K. Lo más preferiblemente, la sal de K comprende KCl. KCl se encuentra presente preferiblemente en una cantidad de desde el 0,6 hasta el 20% en peso, más preferiblemente de desde el 0,8% en peso hasta el 19% en peso, incluso más preferiblemente de desde el 1% en peso hasta el 17% en peso, lo más preferiblemente de desde el 1,5% en peso hasta el 15% en peso, basándose en el contenido total de agua de la composición.

La composición comprende cationes de K^+ . Los cationes de K^+ se encuentran presentes preferiblemente en una cantidad de desde el 0,3% en peso hasta el 13% en peso, más preferiblemente en una cantidad de desde el 0,4% en peso hasta el 10% en peso, incluso más preferiblemente en una cantidad de desde el 0,5% en peso hasta el 9% en peso, lo más preferiblemente desde el 0,8% en peso hasta el 8% en peso basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia.

En consecuencia, se prefiere que la composición alimenticia según la invención tenga una cantidad de cationes de Na^+ y cationes de K^+ tomados conjuntamente de entre el 2,5% en peso y el 15% en peso basándose en el contenido total de agua, en donde la cantidad total de cationes de Na^+ y cationes de K^+ tomados conjuntamente va a calcularse como $((\text{peso total de cationes de } \text{Na}^+ \text{ y cationes de } \text{K}^+ \text{ tomados conjuntamente}) / (\text{peso total de cationes de } \text{Na}^+ \text{ y cationes de } \text{K}^+ \text{ tomados conjuntamente} + \text{peso del contenido total de agua})) * 100$ en %.

La composición alimenticia de la presente invención comprende además cationes de calcio (Ca^{2+}). Preferiblemente la composición alimenticia según la invención comprende Ca^{2+} en una cantidad de desde el 0,01% en peso hasta el 3% en peso de Ca^{2+} , más preferiblemente desde el 0,02% en peso hasta el 2% en peso de Ca^{2+} , incluso más preferiblemente desde el 0,03% en peso hasta el 1,5% en peso de Ca^{2+} , lo más preferiblemente desde el 0,04% en peso hasta el 1% en peso de Ca^{2+} basándose en el contenido total de agua del concentrado. La sal de calcio está presente preferiblemente en una cantidad para proporcionar estas cantidades preferidas de cationes de Ca^{2+} en el concentrado de la invención.

Preferiblemente la composición alimenticia según la invención comprende Ca^{2+} en una cantidad de desde 10 hasta 2000 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante, más preferiblemente desde 15 hasta 1000 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante, incluso más preferiblemente desde 20 hasta 800 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante, lo más preferiblemente desde entre 30 y 400 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante (tal como se define a continuación) y se disuelve en el agua de la composición alimenticia. Podría preferirse que la composición alimenticia comprenda Ca^{2+} en una cantidad de desde 100-300 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante (tal como se define a continuación) y se disuelva en el agua de la composición alimenticia.

La presente invención permitió sorprendentemente el uso de concentraciones más bajas de cationes de Ca^{2+} que lo esperado basándose en la cantidad de agente gelificante.

Pectina gelificante

Según la invención, la composición alimenticia comprende pectina. La pectina es una sustancia que está presente en la pared celular de las plantas. La pectina se usa como agente espesante y gelificante, y se conoce en la industria alimentaria para proporcionar estructura en composiciones de frutas y verduras.

5 Las sustancias pécticas son heteropolímeros complejos que se originan a partir de tejido vegetal. La pectina consiste predominantemente en unidades de ácido galacturónico α -D, pero también contiene una cierta cantidad de azúcares neutros tales como ramnosa, xilosa, arabinosa, galactosa y gulosa. Para los fines de esta invención, la "pectina" se expresa como "ácido galacturónico", y por consiguiente, se define el "contenido de pectina" en una
10 formulación alimenticia como el porcentaje en peso de ácido galacturónico (GalA) basándose en el contenido total de agua de la composición. El contenido de pectina puede determinarse por métodos conocidos en la técnica, tales como, por ejemplo, el método de hidrólisis de Saeman (Englyst y Cummings (Analyst, 109(7), 937-942, (1984), Filisetti-Cozzi y Carpita (Analytical Biochemistry, 197, 157-162 (1991)).

Los grupos carboxilo en el sexto carbono de cada unidad de ácido galacturónico pueden esterificarse por un
15 grupo metilo o pueden existir como un grupo carboxilo libre no esterificado. El porcentaje de unidades de ácido galacturónico esterificadas en relación al número total de unidades de ácido galacturónico en un polímero de pectina se denomina grado de esterificación (DE). El grado de esterificación puede determinarse según métodos conocidos en la técnica, tales como el método de titulación de base (Shultz, 1965) tal como se propone por el Food Chemical Codex (FCC (1981), 3ª ed., (1981) National Academy of Science, Washington, DC), la
20 cuantificación de metanol liberado durante la desesterificación usando cromatografía de gases (CG) (Walter *et al.* (1983), Journal of Food Science, 48: 1006-1007), colorimetría (Hou *et al.* (1999), Botanical Bulletin of Academia Sincia, 40:115-119), cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) (Levigne S. *et al.*, (2002), Food Hydrocolloids 16: 547-550), resonancia magnética nuclear (RMN) (Rosenbohm *et al.* (2003) Carbohydrate Research, 338: 637-649) y electroforesis de zona capilar (CZE) (Williams *et al.* (2003), Journal of Agricultural
25 Food and Chemistry, 51: 1777-1781).

El grado de esterificación (DE) resultante de tal determinación se expresa habitualmente como un grado de esterificación promedio para explicar las diferencias en DE los polímeros individuales en una formulación. El grado de esterificación promedio (DE) se usa frecuentemente para clasificar la pectina según características
30 físicas como la capacidad para formar geles en presencia de cationes divalentes como el calcio. En este contexto el término "pectina de bajo contenido en metoxilo" se usa frecuentemente para pectinas con un bajo grado de esterificación que pueden inducirse a formar geles en presencia de calcio, mientras que el término "pectina de alto contenido en metoxilo" describe pectinas que no gelifican en presencia de calcio debido a su alto contenido de grupos éster metoxílico.

Las composiciones de la presente invención pueden contener material vegetal, tal como, por ejemplo, purés y trozos de frutas o verduras, que son una fuente de pectina presente en la formulación. Esta pectina puede tener una variedad de diferente DE promedio, llevando potencialmente a una distribución de DE amplia y heterogénea, que hace que no sea práctico el uso de un DE promedio para caracterizar la pectina en la invención. Se halló
40 que, en el contexto de la presente invención, es decir, en concentrados alimenticios de alto contenido de sal, es la pectina con un DE menor del 55% la que contribuye a la textura deseada de un gel semisólido. Por tanto, para los fines de esta invención, se define como "pectina gelificante" todas las pectinas con un DE por debajo del 55%. Preferiblemente el DE es menor del 50%, incluso más preferiblemente menor del 45%, lo más preferiblemente el DE está por debajo del 40%. Un método para separar la pectina en fracciones con diferente
45 DE se describe, por ejemplo, por Strom, *et al.* (2005), Carbohydrate Polymers, volumen 60, publicación 4, 20 de junio de 2005, páginas 467-473. Esto permite determinar la suma de todas las fracciones de pectina con un DE de menos de 55 (expresado como ácido galacturónico) en (la fase acuosa del) concentrado alimenticio.

Tal como puede imaginarlo el experto en la técnica, para proporcionar la textura según la invención, la pectina gelificante es pectina gelificante disuelta, es decir, disuelta en el agua de la composición alimenticia de la
50 invención.

Preferiblemente, la cantidad de pectina gelificante, disuelta en el agua de la composición alimenticia concentrada, se encuentra presente en una cantidad eficaz, es decir, para proporcionar un concentrado
55 alimenticio en forma de un gel semisólido, preferiblemente está presente en una cantidad de entre el 0,7% en peso y el 10% en peso, más preferiblemente de entre el 0,9% en peso y el 6% en peso, incluso más preferiblemente entre el 1,0% en peso y el 5% en peso, incluso más preferiblemente entre el 1,1% en peso y el 4% en peso, lo más preferiblemente entre el 1,2% en peso y el 3% en peso basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia. Esta cantidad va a calcularse tal como es común en el arte, según la siguiente fórmula ((peso de ácido galacturónico)/(peso de ácido galacturónico + peso de contenido total de
60 agua)) x 100%. Tal como se indicó, el DE de la pectina gelificante es menor del 55%. Preferiblemente, el DE de la pectina gelificante es menor del 50%, preferiblemente menor del 45%, más preferiblemente menor del 40%, lo más preferiblemente el DE es menor del 30%.

65 La pectina es un ingrediente que es relativamente costoso, especialmente cuando se necesita en cantidades significativas. Una ventaja de la presente invención es que la cantidad de pectina gelificante puede mantenerse

relativamente baja, proporcionando todavía una textura de gel semisólido.

Para un contenido de sal mayor del 20% en peso en el contenido total de agua, la cantidad de pectina gelificante, con un DE por debajo del 55% tal como se definió anteriormente, es preferiblemente de entre el 1,2% en peso y el 10% en peso, más preferiblemente de entre el 1,3% en peso y el 5% en peso, incluso más preferiblemente entre el 1,4% en peso y el 4% en peso, lo más preferiblemente entre el 1,5% en peso y el 3,5% en peso, expresado como contenido de ácido galacturónico basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia.

Para un contenido de sal mayor del 10% en peso del contenido total de agua, la cantidad de pectina gelificante, con un DE por debajo del 55% tal como se definió anteriormente, es preferiblemente de entre el 0,8% en peso y el 10% en peso, más preferiblemente de entre el 0,9% en peso y el 5% en peso, incluso más preferiblemente entre el 1,0% en peso y el 4% en peso, lo más preferiblemente entre el 1,2% en peso y el 3% en peso, expresado como contenido de ácido galacturónico basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia.

Otros ingredientes

Intensificador del sabor salado

Para contribuir al carácter salado, la composición alimenticia concentrada de la presente invención puede comprender además un intensificador del sabor salado seleccionado entre el grupo que consiste en glutamato monosódico (MSG), 5'-ribonucleótidos, ácido orgánico y mezclas de los mismos. El intensificador del sabor salado está presente preferiblemente en una cantidad total de menos del 30% en peso, más preferiblemente de entre el 0,1% en peso y el 30% en peso, preferiblemente en una cantidad de desde el 1% en peso hasta el 25% en peso, lo más preferiblemente en una cantidad de desde el 5% en peso hasta el 15% en peso, basándose en el peso del concentrado alimenticio total. Un intensificador del sabor individual seleccionado del grupo mencionado anteriormente puede estar presente en una cantidad de menos del 30% en peso, más preferiblemente de entre el 0,1% en peso y el 30% en peso, preferiblemente en una cantidad de desde el 1% en peso hasta el 25% en peso, lo más preferiblemente en una cantidad de desde el 5% en peso hasta el 15% en peso, basándose en el peso del concentrado alimenticio total.

Componentes que confieren sabor

En los concentrados según la invención, se prefiere que estén presentes componentes que confieren sabor. Pueden comprender uno o más de extracto de levadura; proteínas hidrolizadas de origen de verduras, de soja, de pescado o de carne; extractos o concentrados líquidos o solubles seleccionados del grupo que consiste en carne, pescado, crustáceos, material vegetal (por ejemplo, hierbas, frutas, verduras) y mezclas de los mismos; partículas de carne; partículas de pescado; partículas de crustáceos; partículas de plantas (por ejemplo, hierbas, verduras, frutas); partículas de hongos (por ejemplo, champiñón); aromas y mezclas de los mismos. En lo anterior, cuando se dice "carne", debe entenderse preferiblemente que comprende carne de vaca, de cerdo, de pollo (y otras aves de corral). Preferiblemente los trozos de plantas comprenden trozos seleccionados del grupo que consiste en cebolla, ajo, puerro, zanahoria, perejil, tomate y mezclas de los mismos. Preferiblemente la cantidad de componentes que confieren sabor, tal como se estableció anteriormente, es del 1% en peso al 60% en peso (en peso en el concentrado total). Más preferido desde el 2% en peso hasta el 50% en peso, incluso más preferiblemente desde el 5% en peso hasta el 40%.

Preferiblemente, la cantidad de partículas, preferiblemente partículas seleccionadas del grupo de partículas de carne, partículas de pescado, partículas de crustáceos, partículas de plantas (por ejemplo, hierbas, verduras, frutas), partículas de hongos (por ejemplo, champiñón) y mezclas de los mismos, es de desde el 0,5% en peso hasta el 60% en peso, más preferiblemente desde el 1% en peso hasta el 50% en peso, incluso más preferiblemente desde el 2% en peso hasta el 40% en peso (en peso en el concentrado total). La cantidad de partículas puede ser de desde el 0,5 hasta el 30% en peso, más preferiblemente de desde el 1 hasta el 20% en peso, incluso más preferiblemente de desde el 2 hasta el 10% en peso (peso húmedo basándose en el peso de la composición alimenticia).

Grasa

Puede estar presente grasa en el concentrado alimenticio según la presente invención en cantidades relativamente bajas. La grasa puede ser grasa líquida o grasa sólida, a temperatura ambiente, tal como, por ejemplo, a 20°C. Preferiblemente, una grasa es una de las grasas seleccionadas del grupo que consiste en grasa de pollo, grasa de cerdo, grasa de vaca, y mezclas de las mismas. Puede ser preferiblemente una grasa seleccionada del grupo que consiste en aceite de palma, aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de colza y mezclas de los mismos. Puede ser una grasa vegetal o una grasa animal. Se evitan preferiblemente cantidades mayores, ya que pueden interferir con la textura propia del gel o pueden dar por resultado separación de fases durante el almacenamiento o el transporte. Cantidades relativamente altas de grasa sólida, tal como, por

ejemplo, grasas saturada o hidrogenadas, pueden afectar a la textura de gel deseada, y por tanto no se prefieren. Cantidades relativamente altas de grasa líquida, tal como, por ejemplo, aceites que son líquidos a temperatura ambiente, pueden tener un efecto debilitante sobre la textura del gel. Por tanto, preferiblemente, la presente invención se refiere a un concentrado alimenticio que comprende además menos del 15% en peso de grasa, preferiblemente menos del 10% en peso de grasa. En otro aspecto preferido, la grasa puede estar presente en una cantidad de desde el 0,5 hasta el 15% en peso de grasa, más preferiblemente de desde el 1 hasta el 10% en peso de grasa, lo más preferiblemente de desde el 3 hasta el 10% en peso de grasa, basándose en el peso del concentrado alimenticio. La cantidad de grasa en el concentrado alimenticio es preferiblemente tan baja como sea posible, para una estabilidad óptima. Puede preferirse que no contenga grasa.

La composición alimenticia concentrada de la invención es una composición alimenticia salada. En consecuencia, después de la dilución, el producto resultante preferiblemente no tiene un sabor dulce. El contenido de azúcar en la composición según la invención es preferiblemente menor del 50% en peso, más preferiblemente menor del 40% en peso, incluso más preferiblemente menor del 30% en peso, más preferiblemente menor del 15% en peso, lo más preferiblemente menor del 10% en peso. Puede ser mayor del 1%, preferiblemente mayor del 5% en peso basándose en el peso total del concentrado. Un intervalo adecuado podría ser de entre el 1 y el 20% en peso, preferiblemente de desde el 3 hasta el 15% en peso basándose en el peso total del concentrado. Puede preferirse que la composición no contenga azúcar o no contenga ningún azúcar añadido. Los polioles de azúcar también podrían proporcionar un sabor dulce al producto resultante después de la dilución. El consumidor puede no apreciar la presencia de estos compuestos. La concentración de polioles de azúcar, por ejemplo, polioles de azúcar líquidos, es preferiblemente menor del 1% en peso, más preferiblemente menor del 0,5% en peso, incluso más preferiblemente menor del 0,1% en peso, o menor del 0,05% en peso, basándose en el peso del concentrado alimenticio. Lo más preferiblemente la composición no contiene ningún poliol de azúcar añadido o poliol de azúcar líquido añadido.

El pH de la composición alimenticia concentrada (a temperatura ambiente, por ejemplo, 20°C) de la invención es preferiblemente mayor de 3,5, preferiblemente de entre 3,5 y 7, más preferiblemente mayor de 3,8, más preferiblemente de entre 3,8 y 6, incluso más preferiblemente mayor de 4,0, incluso más preferiblemente de entre 4,0 y 5,5. Estos niveles proporcionan una buena textura del gel y un sabor óptimo en el producto resultante después de la dispersión en agua o en un plato.

Envasado/tamaño:

La composición alimenticia según la invención está preferiblemente envasada. Se envasa preferiblemente en un tubo, en donde el tubo comprende preferiblemente una composición alimenticia.

El peso de la composición alimenticia es preferiblemente de entre 15 gramos y 500 gramos, más preferiblemente de entre 15 gramos y 300 gramos. Puede preferirse que el peso de la composición alimenticia sea de entre 10 y 50 gramos, más preferiblemente de entre 15 y 30 gramos. Este formato es útil en particular para la dosificación unitaria para porciones familiares. Puede preferirse que la composición alimenticia tenga un peso de entre 50 gramos y 500 gramos, preferiblemente de entre 100 gramos y 350 gramos. Este envase puede ser adecuado para aplicaciones en restaurantes.

Procedimiento

La presente invención se refiere además a un procedimiento para proporcionar una composición según la invención. El procedimiento comprende las etapas de:

a. Proporcionar una mezcla que comprende:

- agua,
- Pectina gelificante, teniendo toda la pectina un DE por debajo del 55%, en el que la pectina gelificante puede disolverse en agua,

b. calentar la mezcla resultante de la etapa a),

c. añadir sal de sodio (sal de Na) y sal de potasio (sal de K) en una cantidad total de desde el 5% en peso hasta el 40% en peso (basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia resultante, en el que la cantidad de sal de Na y sal de K va a calcularse como $((\text{peso de sal de Na} + \text{sal de K})/(\text{peso de sal de Na} + \text{sal de K} + \text{peso de contenido total de agua})) \times 100$ en %,

d. añadir sal de calcio,

e. envasar,

f. Permitir que la mezcla se solidifique,

para dar como resultado una composición alimenticia concentrada en forma de un gel.

5 a) Proporcionar una mezcla de agua y pectina gelificante

En una primera etapa a), se proporciona una mezcla que comprende agua y pectina gelificante, en donde la pectina gelificante se entiende como la cantidad total de pectina con un DE por debajo del 55%. La pectina gelificante puede añadirse como pectina en polvo, que comprende pectina gelificante, y puede adquirirse comercialmente, por ejemplo, pectina LM, LC 810 de Danisco.

b) Calentar

La etapa b) comprende calentar la mezcla que comprende agua y pectina gelificante. El calentamiento se lleva a cabo, por ejemplo, para dar como resultado una disolución. El calentamiento se lleva a cabo preferiblemente hasta una temperatura de la mezcla de entre 70°C y 90°C, preferiblemente de entre 75°C y 90°C.

c) Adición de sal

La etapa c) comprende añadir la sal de Na y la sal de K a la mezcla. Las sales pueden añadirse antes, durante o después de la etapa de calentamiento de la etapa b). Preferiblemente, las sales se añaden después de la etapa b), lo que en el contexto de la invención dio por resultado geles con una mejor textura. La sal de Na y la sal de K se añaden preferiblemente en una cantidad total de desde el 5 hasta el 40% en peso, más preferiblemente en una cantidad total de desde el 7% en peso hasta el 35% en peso, incluso más preferiblemente en una cantidad de desde el 10% en peso hasta el 35% en peso, incluso más preferiblemente en una cantidad de desde el 15% en peso hasta el 30% en peso, lo más preferiblemente desde el 20% en peso hasta el 26% en peso basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia final resultante. Por tanto, la etapa c) del procedimiento de la invención comprende la etapa de añadir sal de Na y sal de K (antes, durante o después de la etapa b) en una cantidad total de desde el 5% en peso hasta el 40% en peso (basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia resultante).

La sal de Na comprende preferiblemente NaCl. La sal de K comprende preferiblemente KCl. La sal de Na, preferiblemente NaCl, se añade preferiblemente en una cantidad de desde el 4% en peso hasta el 35% en peso, más preferiblemente de desde el 4,5% en peso hasta el 30% en peso, incluso más preferiblemente de desde el 5% en peso hasta el 25% en peso, lo más preferiblemente de desde el 7% en peso hasta el 23% en peso, basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia.

La composición comprenderá preferiblemente cationes de Na⁺. Los cationes de Na⁺, preferiblemente en forma de NaCl, se añaden preferiblemente en una cantidad de desde el 1,5% en peso hasta el 15% en peso, más preferiblemente en una cantidad de desde el 1,7% en peso hasta el 12% en peso, incluso más preferiblemente en una cantidad de desde el 2% en peso hasta el 11% en peso, lo más preferiblemente desde el 2,5 hasta el 10% basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia concentrada.

La sal de K, preferiblemente KCl, se añade preferiblemente en una cantidad de desde el 0,6 hasta el 20% en peso, más preferiblemente de desde el 0,8 hasta el 19% en peso, incluso más preferiblemente de desde el 1 hasta el 17% en peso, lo más preferiblemente de desde el 1,5 hasta el 15% en peso, basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia.

La composición comprenderá preferiblemente cationes de K⁺. Los cationes de K⁺, preferiblemente en forma de KCl, se añaden preferiblemente en una cantidad de desde el 0,3% en peso hasta el 13% en peso, más preferiblemente en una cantidad de desde el 0,4% en peso hasta el 10% en peso, incluso más preferiblemente en una cantidad de desde el 0,5% en peso hasta el 9% en peso, lo más preferiblemente desde el 0,8 hasta el 8% en peso, basándose en el contenido total de agua del concentrado.

Preferiblemente, la sal de Na y la sal de K se añaden en cantidades para obtener una razón en peso de $(Na^+ / (Na^+ + K^+)) * 100$ (en %) de desde el 15 hasta el 95%, más preferiblemente desde el 35 hasta el 93%, incluso más preferiblemente desde el 40 hasta el 92%, incluso más preferiblemente desde el 45 hasta el 90%, lo más preferiblemente de desde el 50 hasta el 85%, en la composición final resultante. Esta razón se calcula, por ejemplo, tal como sigue:

Por ejemplo, en 75 g de agua		Razón: $(Na^+ / (Na^+ + K^+)) * 100$ (en %)
NaCl (g) = 20	Cationes de Na ⁺ = 7,9 (g)	75%
KCl (g) = 5	Cationes de K ⁺ = 2,6 (g)	
	Cationes de Na ⁺ + cationes de K ⁺ = 10,5 (g)	

d) Añadir sal de calcio

Se añade sal de calcio en la etapa d). La adición de la sal de calcio puede realizarse durante la etapa c), después de la etapa c) o después de la etapa de envasado e). Preferiblemente se añaden cationes de Ca^{2+} en una cantidad de desde el 0,01% en peso hasta el 3% en peso de Ca^{2+} , más preferiblemente desde el 0,02% en peso hasta el 2% en peso de Ca^{2+} , incluso más preferiblemente desde el 0,03% en peso hasta el 1,5% en peso de Ca^{2+} , lo más preferiblemente desde el 0,04% en peso hasta el 1% en peso de Ca^{2+} , basándose en el contenido total de agua del concentrado alimenticio resultante. La sal de calcio se añaden preferiblemente en una cantidad para proporcionar estas cantidades de cationes de Ca^{2+} en la composición alimenticia concentrada resultante de la invención.

Preferiblemente, los cationes de Ca^{2+} se añaden en una cantidad de desde 10 hasta 2000 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante, más preferiblemente desde 15 hasta 1000 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante, incluso más preferiblemente desde 20 hasta 800 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante, lo más preferiblemente de entre 30-400 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante. Podría preferirse que el Ca^{2+} se añada en una cantidad de desde 100-300 mg de Ca^{2+}/g de pectina gelificante.

La mezcla que incluye la sal se lleva a disolución. Las sales se añaden normalmente a la mezcla de agua y pectina gelificante cuando esta mezcla está caliente. Puede preferirse calentar la disolución, por ejemplo, para acelerar la velocidad de disolución de las sales. Se indica que la sal puede estar presente en una cantidad que es mayor que el punto de saturación de la sal. En este caso, pueden aparecer cristales de sal, por ejemplo, en la superficie del concentrado resultante.

Adición de otros ingredientes

El procedimiento puede comprender además la etapa de adición de componentes que confieren sabor y/o intensificador del sabor salado. Esta etapa puede comprender añadir trozos de verduras, trozos de frutas, trozos de hierbas, trozos de carne, trozos de hongos y mezclas de los mismos. Los componentes que confieren sabor, los intensificadores del sabor salado y la grasa pueden añadirse en las cantidades tal como se describió anteriormente bajo "otros ingredientes". Por ejemplo, los componentes que confieren sabor pueden añadirse en una cantidad de desde el 1 hasta el 60% en peso, basándose en el peso de la composición alimenticia total resultante. El intensificador del sabor salado puede añadirse en una cantidad de desde el 0,1 hasta el 30% en peso, basándose en el peso de la composición alimenticia total resultante.

Puede añadirse grasa en una cantidad de menos del 15% en peso, más preferiblemente menos del 10% en peso, basándose en el peso de la composición alimenticia concentrada resultante.

La etapa de adición de componentes que confieren sabor y/o intensificador del sabor salado puede llevarse a cabo durante o después de la etapa a), y preferiblemente antes de la etapa de solidificación f). Preferiblemente, esta etapa se lleva a cabo durante o después de la etapa b).

e) Envasado

En la etapa e) se envasa la mezcla que comprende agua, pectina gelificante, sal de Na, sal de K y posiblemente ingredientes que confieren sabor y/o intensificador del sabor salado. La mezcla puede estar en forma líquida y se transfiere a un envase, tal como un tubo. La mezcla puede comprender además sal de calcio. La etapa de envasado e) se lleva a cabo preferiblemente después de la adición de la sal de calcio, es decir, después de la etapa d), pero puede realizarse después de la etapa c), cuando ya no está presente calcio. En ese caso, la sal de calcio puede añadirse a la mezcla, cuando ésta se encuentra en un envase.

f) Solidificación

En la etapa f), se deja solidificar la mezcla. La solidificación comprende preferiblemente la gelificación de la mezcla. La solidificación de la mezcla que comprende agua, pectina gelificante y sal comprende preferiblemente enfriar, preferiblemente hasta una temperatura de la mezcla de entre 0°C y 60°C, preferiblemente de entre 5°C y 55°C, lo más preferiblemente de entre 10°C y 40°C. La solidificación tiene lugar preferiblemente en el envase, es decir, después de la etapa e).

Uso

En un aspecto adicional, la presente invención se refiere al uso de la composición alimenticia concentrada según la invención para preparar un caldo, una sopa, una salsa, un jugo de carne o un plato condimentado. El uso según la presente invención comprende preferiblemente diluir la composición alimenticia concentrada según la invención, al menos parte de la misma, en un líquido acuoso, o mezclarla en un plato. El líquido acuoso es preferiblemente agua, pero también puede ser una salsa, una sopa, leche, etc. El plato puede ser un plato de verduras, carne, ave de corral, pescado, etc. La temperatura de la disolución acuosa o el plato es

preferiblemente de entre 60°C y 100°C, más preferiblemente de entre 70°C y 95°C. La composición alimenticia según la invención se disuelve relativamente rápido en agua caliente (por ejemplo, 95°C). Puede preferirse que 25 gramos se disuelvan en 500 ml de agua caliente en el plazo de 3 minutos, preferiblemente en el plazo de 2 minutos.

5 El tiempo de disolución se mide mediante una medición de conductividad y mediante inspección visual, tal como conoce un experto en la técnica. La prueba de disolución usada se describe a continuación. Tal como se conoce en la técnica, en el contexto de esta invención, por disolución se entiende en general el procedimiento en el cual el gel semisólido se funde y entra en disolución en un disolvente, por ejemplo, agua o un plato líquido. La disolución puede correlacionarse con las propiedades de fusión del gel semisólido. La disolución puede medirse a través del aumento de la conductividad en el disolvente.

10 En el contexto de la presente invención, se entiende como dispersión el procedimiento de romper un gel en partes más pequeñas de un tamaño dado y distribuir dichas partículas a través de un plato o un líquido acuoso.

15 Para cuantificar las propiedades de dispersión, puede usarse una prueba de dispersión, en donde se mide la disminución de la masa de las partículas grandes de gel semisólido a lo largo del tiempo. Esta disminución de la masa está provocada por la rotura de dichas partículas grandes de gel semisólido en partículas más pequeñas. La composición alimenticia según la invención se dispersa relativamente rápido en agua caliente (por ejemplo, 95°C). Puede preferirse que 25 gramos se dispersen en 1 l de agua caliente en el plazo de 3 minutos, preferiblemente en el plazo de 2 minutos.

20 Durante la dispersión, también puede tener lugar una disolución (parcial) de las partículas de gel. El cambio de conductividad y la disminución de la masa para analizar la dispersión y la disolución relativa pueden medirse según el siguiente método:

Prueba de disolución:

Equipo:

- 30
- Placa de calentamiento con agitación magnética
 - Agitador magnético

35

 - Medidor de conductividad
 - Cámara de video

40

 - Vaso de precipitados de vidrio transparente (1 l)
 - Marco de malla metálica para sostener el gel ~2 cm por encima del fondo del vaso de precipitados.

Procedimiento:

- 45
- Se calientan 500 ml de agua corriente hasta temperatura de ebullición y se añaden a un vaso de precipitados de vidrio de 1 litro.
 - Se colocan en el vaso de precipitados una sonda de temperatura y una sonda de conductividad.

50

 - Se ajusta una cámara de video para registrar el tiempo de disolución (para la inspección visual)
 - Una vez que la temperatura alcanza 100°C, se inician la medición de la conductividad y la inspección visual (grabación de video).

55

 - Se sumergen aproximadamente 25-30 g de un producto de gel (de forma estable, autoportante a TA) cuidadosamente en el agua caliente y se mantiene en el lugar por medio de un marco de metal con malla.

60

 - Se coloca un agitador magnético en el fondo del vaso de precipitados de vidrio y debajo del marco de metal que sostiene el producto de gel. La agitación se mantiene a 300 rpm y se inicia inmediatamente después de sumergir el producto de gel en el agua en ebullición. La temperatura se mantiene entre 95-100°C durante la prueba.

65

 - El agitador no entra en contacto con la composición alimenticia en gel durante la prueba.
 - El tiempo de disolución se determina como el tiempo al que se alcanza el 90% del valor meseta para la

conductividad y/o mediante inspección visual (“desaparición” del gel, video grabado), véase la figura 3.

- En caso de que ocurran variaciones entre la determinación de la conductividad y la inspección visual, el valor de inspección visual (tiempo) se toma como el tiempo de disolución.

5

Prueba de dispersión:

Equipo:

- 10 • Una máquina procesadora de alimentos de cocina (Kenwood Cooking Chef Major serie KM070), con control de temperatura (una velocidad de agitación para temperaturas mayores de 60°C).
- Accesorio agitador “Flexi Beater”
- 15 • Tamiz: 1 mm de malla
- Balanza (al menos ±0,1 g de precisión)

Procedimiento:

20

- Se añade 1 l de agua al bol de la máquina Kenwood Chef
- La temperatura de la máquina se fija en 95-97°C.

25

- Se pesa el producto de gel que va a analizarse (por ejemplo, 25-30 g de composición de gel (peso_{t=0} en g)

30

- Cuando se alcanza una temperatura de 95-97°C, se detiene el mezclado. La muestra de gel se inserta en la máquina de preparación de alimentos, se inician el temporizador y el agitador. Después de un período fijado (véase a continuación), se tamiza el producto (agua + composición alimenticia en gel) a través de un tamiz de 1 mm de malla.

- Se pesa la cantidad de producto que queda en el tamiz.

35

- Se toman las mediciones después de un período de dispersión de, por ejemplo, 15 s, 30 s, 1 min, 2 min, 4 min, 8 min al menos por duplicado.

40

- Para determinar el peso de cualquier partícula presente en el producto de gel, se elige como referencia un tiempo de dispersión que es suficientemente largo para dispersar esencialmente todo el producto de gel. El peso del material que queda en el tamiz no es de partículas de gel sino de otras partículas que estaban presentes en el producto de gel original, tal como partículas de verduras, trozos de carne, etc. En el caso de los presentes ejemplos, un tiempo de dispersión de 10 min era suficiente para dispersar todo el producto de gel y determinar el peso de las partículas restantes.

45 Cálculo:

- El % de la composición alimenticia en gel no dispersado en los tiempos fijados (por ejemplo, 15 s, 30 s, 1 min, 2 min, 4 min, 8 min) se calcula tal como sigue:

50

[% de gel no dispersado : (peso_{t=ti} - peso_{t=10 min}) / (peso_{t=0} - peso_{t=10 min})*100]

En donde:

55

- peso_{t=10 min} es el peso del producto (partículas) que queda en el tamiz después de 10 min, es decir, cuando se ha dispersado todo el producto en gel).

- peso_{t=ti}, es el peso del producto que queda en el tamiz a los tiempos fijados de, por ejemplo, 15 s, 30 s, 1 min, 2 min, 4 min, 8 min.

60

- peso_{t=0} es el peso inicial del producto.

- (peso_{t=0} - peso_{t=10 min}) = “peso del gel”, es decir, peso del producto sin partículas mayores de 1 mm de malla que no son partículas de gel (retenidas por el tamiz).

65

Por ejemplo:

- Producto inicial (composición alimenticia en gel) peso = 25 g => peso_{t=0}
- Peso del producto que queda después de 30 s = 5 g (incluyendo gel no dispersado y partículas mayores de 1 mm de tamaño de malla) => peso_{t=30 s}
- Peso del producto que queda después de 10 min: 3 g (control: partículas mayores que el tamaño de malla, se supone que el gel se ha dispersado completamente después de 10 min para fines comparativos) => peso_{t=10 min.}

5

10 [% de gel no dispersado: $(5-3)/(25-3)*100 = 9\%$]

Ventajas adicionales

15

La presente invención proporcionó una composición alimenticia concentrada con alto contenido de sal que estaba en forma de un gel semisólido. El efecto sinérgico inesperado de los cationes de Na⁺ y K⁺ en un gel en una composición alimenticia concentrada (con alto contenido de sal) cuando se usa pectina gelificante (con DE < 55%) permitió usar un nivel relativamente bajo de pectina mientras que se mantuvo un gel semisólido, adecuado para dosificación unitaria, incluso a niveles de alto contenido de sal. La composición alimenticia concentrada mostró una rápida disolución y dispersión. Los geles semisólidos resultantes no mostraron un aumento significativo de la viscosidad después de disolver el producto en agua caliente seguido por enfriamiento. Una ventaja adicional observada fue que la cantidad de Ca²⁺ pudo reducirse en comparación con lo que se esperaba basándose en el contenido de pectina, mientras que se mantenía una resistencia de gel apropiada. Pueden alcanzarse tiempos de disolución y/o dispersión más cortos. Se observó además que las composiciones alimenticias concentradas texturizadas con pectina de la invención no mostraron una sinéresis significativa después del almacenamiento.

20

25

La presente invención se ejemplificará ahora mediante los siguientes ejemplos no limitativos:

Ejemplos

30

Ejemplo 1: Efecto sinérgico sobre la firmeza del uso de la sal de K en combinación con la sal de Na

Se investigó el efecto sinérgico de la sal de Na y la sal de K sobre la firmeza del gel a concentraciones con alto contenido de sal para una razón de $(Na^+/(Na^++K^+))*100$ (en %) del 63%.

35

Método de preparación del producto:

a) Se añadió pectina en polvo (tal como se adquirió) a agua fría y se agitó con un agitador mecánico superior hasta que se logró una dispersión/hidratación completa

40

b) Se ajustó el pH de la mezcla de pectina-agua (etapa a)) con NaOH 1 M a pH de aproximadamente 4,9

c) Se calentó la mezcla (etapa b)) hasta 95°C y se mantuvo a esta temperatura durante ~3 min

45

d) Se añadió la mezcla de sales tal como se describe en las tablas de composición de los ejemplos (es decir, NaCl, MgCl₂, CaCl₂·2H₂O, CaSO₄, KCl) y se transfirió la mezcla a un tubo de plástico

e) La composición se dejó enfriar hasta TA para formar un gel semisólido

50

f) La firmeza del producto (en g) se midió según el método especificado en la descripción.

Tabla 1a: Sal de sodio solamente

	Pectina en polvo LC 810 ^(a) (%)	Agua (%)	NaCl (%)	KCl (%)	MgCl ₂ (%)	Ca ²⁺ (%) ^(b)	Total (%)	(Na ⁺ /Na ⁺⁺ K ⁺)*100 (en %)
Ej. comp. 1A	4,0%	95,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,10%	100%	100%
Ej. comp. 1B	3,9%	94,4%	1,2%	0,0%	0,0%	0,10%	100%	100%
Ej. comp. 1C	3,9%	93,2%	2,5%	0,0%	0,1%	0,10%	100%	100%
Ej. comp. 1D	3,7%	89,8%	5,9%	0,0%	0,1%	0,09%	100%	100%
Ej. comp.	3,5%	84,7%	11,1%	0,0%	0,2%	0,09%	100%	100%

1E								
Ej. comp. 1F	3,3%	80,1%	15,8%	0,0%	0,3%	0,08%	100%	100%
Ej. comp. 1G	3,2%	76,0%	20,0%	0,0%	0,4%	0,08%	100%	100%
Ej. comp. 1H	3,0%	72,2%	23,8%	0,0%	0,5%	0,07%	100%	100%

(a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA). La concentración de pectina gelificante se mantuvo constante en el contenido total de agua.
 (b) Ca²⁺ de CaCl₂.2H₂O o CaSO₄

Tabla 1b: Sal de sodio en combinación con sal de potasio

	Pectina en polvo LC 810 (a) (%)	Agua (%)	NaCl (%)	KCl (%)	MgCl ₂ (%)	Ca ²⁺ (%) ^(b)	Total (%)	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %)
Ej. comp. 1I	3,9%	94,4%	0,9%	0,4%	0,0%	0,10%	100%	63%
Ej. comp. 1J	3,9%	93,2%	1,7%	0,7%	0,1%	0,10%	100%	63%
1K	3,7%	89,8%	4,1%	1,8%	0,1%	0,09%	100%	63%
1L	3,5%	84,7%	7,8%	3,4%	0,2%	0,09%	100%	63%
1M	3,3%	80,1%	11,0%	4,8%	0,3%	0,08%	100%	63%
1N	3,2%	76,0%	13,9%	6,0%	0,4%	0,08%	100%	63%
1O	3,0%	72,2%	16,6%	7,2%	0,5%	0,07%	100%	63%

(a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA). La concentración de pectina gelificante se mantuvo constante en el contenido total de agua.
 (b) Ca²⁺ de CaCl₂.2H₂O o CaSO₄

5 Tabla 1c: Comparación de la firmeza

Sal % en peso en contenido total de agua	Firmeza (g)		Firmeza (g)		Aumento de la firmeza en comparación con geles con sal de sodio (1A a 1H)
	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %) = 100%	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %) = 63%	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %) = 63%	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %) = 63%	
0	Ej. comp. 1A	498 ± 10	-	-	-
0,9	Ej. comp. 1B	456 ± 58	Ej. comp. 1I	610 ± 31	34%
1,7%	Ej. comp. 1C	527 ± 56	Ej. comp. 1J	442 ± 5	-16%
4,1%	Ej. comp. 1D	309 ± 18	1K	380 ± 35	23%
7,8%	Ej. comp. 1E	123 ± 16	1L	200 ± 40	63%
11,0%	Ej. comp. 1F	62 ± 1	1M	143 ± 4	131%
13,9%	Ej. comp. 1G	40 ± 3	1N	242 ± 7	505%
16,6%	Ej. comp. 1H	15 ± 1	1O	195 ± 11	1200%

Resultado:

10 Se obtuvieron productos de forma estable en forma de un gel. El pH de las muestras finales (1A a 1O) era de entre 3,5 y 4,5.

15 Se observó que los geles con un contenido de sal total mayor del 6% eran mucho más fuertes cuando se usó sal de K en combinación con la sal de Na (1-K a 1-O), en comparación con los geles en los cuales no se usó sal de Na en combinación con la sal de K (1-D a 1-H).

20 El aumento de la firmeza cuando se usó sal de Na en combinación con la sal de K era de hasta >1200% (12 veces más firme) para una concentración total de sal del 23% (NaCl + KCl), en comparación con la situación cuando no estaba presente KCl, compárese el ej. comp. 1H con el ejemplo 1O. Los experimentos muestran además que el efecto es lo más significativo a altos niveles de sal.

Ejemplo 2: Efecto sinérgico sobre la firmeza del uso de sal de K⁺ en combinación con sal de Na⁺ para geles de pectina al 10% de sal basándose en el contenido total de agua.

25 Para investigar el efecto sinérgico de los cationes de Na⁺ y K⁺ sobre la firmeza del gel, se compararon diferentes razones de cationes de Na⁺ con respecto a cationes de K⁺. El efecto de diferentes razones de (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %), razones desde el 16 hasta el 69%, se analizó a un nivel de sal del 10%. Los geles se

prepararon tal como se indicó en el ejemplo 1. El pH de los geles resultantes era de entre 3,5 y 4,5.

Resultado:

	Pectina en polvo LC 810 ^(a) (%)	Agua (%)	NaCl (%)	KCl (%)	Ca ⁺⁺ (%) ^(b)	Total (%)	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %)
Ej. comp. 2A	3,6%	86,5%	9,6%	0,0%	0,09%	100%	100%
2B	3,6%	86,5%	7,2%	2,4%	0,09%	100%	69%
2C	3,6%	86,5%	6,9%	2,7%	0,09%	100%	65%
2D	3,6%	86,5%	6,4%	3,2%	0,09%	100%	60%
2E	3,6%	86,5%	5,8%	3,8%	0,09%	100%	53%
2F	3,6%	86,5%	4,8%	4,8%	0,09%	100%	43%
2G	3,6%	86,5%	3,2%	6,4%	0,09%	100%	27%
2H	3,6%	86,5%	1,9%	7,7%	0,09%	100%	16%
Ej. comp. 2I	3,6%	86,5%	0,0%	9,6%	0,09%	100%	0%

^(a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA). La concentración de pectina gelificante se mantuvo constante en el contenido total de agua.
^(b) Ca²⁺ de CaCl₂.2H₂O

5

	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %) (%)	Firmeza (g)	Aumento de la firmeza en comparación con geles de Na (2A)	Aumento de la firmeza en comparación con geles de K (2I)
Ej. comp. 2A	100%	146 ± 23	Na ⁺ sólo	Na ⁺ sólo
2B	69%	210 ± 16	44%	438%
2C	65%	280 ± 46	92%	618%
2D	60%	208 ± 11	42%	433%
2E	53%	220 ± 27	51%	464%
2F	43%	223 ± 25	60%	497%
2G	27%	225 ± 23	54%	477%
2H	16%	181 ± 3	24%	364%
Ej. comp. 2I	0%	39 ± 6	K ⁺ sólo	K ⁺ sólo

Todos los geles al 10% en peso de la sal total (NaCl+KCl), basándose en el contenido total de agua, en donde la combinación de sal de K y sal de Na se usó a diferentes razones (ejemplo 2B a 2H) eran más firmes (aprox. 5 veces) que los geles que usaban solo sal de Na (2A) o solo sal de K (2I), de esta manera, ilustrando el efecto sinérgico sobre la firmeza del producto para las razones (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %) desde el 69 hasta el 16% (2A a 2H).

10

Ejemplo 3: Efecto sinérgico sobre la firmeza del uso de la sal de K en combinación con la sal de Na para geles de pectina al 10% de sal basándose en el contenido total de agua.

15

Para investigar el efecto sinérgico de los cationes de Na⁺ y los cationes de K⁺ sobre la firmeza del gel, se compararon diferentes razones de cationes de Na⁺ con respecto a K⁺. El efecto de diferentes razones de (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %), razones desde el 75 hasta el 95%, se analizó a un nivel de sal del 10%. Los geles se prepararon tal como se indicó en el ejemplo 1. El pH de los geles era de entre 3,5 y 4,5.

20

Resultado:

	Pectina en polvo LC 810 ^(a) (%)	Agua (%)	NaCl (%)	KCl (%)	Ca ⁺⁺ (%) ^(b)	Total (%)	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %)
Ej. comp. 3A	3,5%	86,6%	9,6%	0,0%	0,09%	100%	100%
3B	3,5%	86,6%	9,2%	0,4%	0,09%	100%	95%
3C	3,5%	86,6%	8,9%	0,7%	0,09%	100%	90%
3D	3,5%	86,6%	8,5%	1,1%	0,09%	100%	85%
3E	3,5%	86,6%	8,1%	1,5%	0,09%	100%	80%
3F	3,5%	86,6%	7,8%	2,0%	0,09%	100%	75%
Ej. comp. 3G	3,5%	86,6%	0,0%	9,6%	0,09%	100%	0%

Pectina en polvo
 (a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA). La concentración de pectina gelificante se mantuvo constante en el contenido total de agua.
 (b) Ca²⁺ de CaCl₂.2H₂O

	(Na ⁺ /Na ⁺ + K ⁺)*100 (en %) (%)	Firmeza (g)	Aumento de la firmeza en comparación con geles de Na ⁺ (3A)	Aumento de la firmeza en comparación con geles de K ⁺ (3G)
Ej. comp. 3A	100%	133 ± 10	Na ⁺ sólo	Na ⁺ sólo
3B	95%	166 ± 21	25%	108%
3C	90%	170 ± 6	28%	113%
3D	85%	165 ± 21	24%	106%
3E	80%	188 ± 2	41%	135%
3F	75%	208 ± 15	56%	160%
Ej. comp. 3G	0%	80 ± 6	K ⁺ sólo	K ⁺ sólo

5 Todos los geles al 10% en peso de sal (NaCl+KCl), % en peso basándose en el contenido total de agua, en donde se usó una combinación de cationes de K⁺ y cationes de Na⁺ a diferentes razones (3B a 3F) eran más firmes que los geles que usaban solo cationes de Na⁺ (3A) o solo cationes de K⁺ (3G). Para las razones (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %) desde el 95 hasta el 75% se demuestra el efecto sinérgico sobre la firmeza del producto.

10 Ejemplo 4: Efecto sinérgico sobre la firmeza del producto del uso de sal de K en combinación con la sal de Na para geles de pectina al 23% de sal basándose en el contenido total de agua.

15 Se analizó el efecto de diferentes razones de (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %), desde el 16 hasta el 69%, a un nivel de sal del 23%. Los geles se prepararon tal como se indicó en el ejemplo 1. El pH de los geles resultantes era de entre 3,5 y 4,5.

Resultado:

	Pectina en polvo LC 810 (a) (%)	Agua (%)	NaCl (%)	KCl (%)	Ca ⁺⁺ (%) ^(b)	Total (%)	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺)*100 (en %)
Ej. comp. 4A	3,0%	74,4%	22,2%	0,0%	0,08%	100%	100%
4B	3,0%	74,4%	16,7%	5,6%	0,08%	100%	69%
4C	3,0%	74,4%	15,9%	6,3%	0,08%	100%	65%
4D	3,0%	74,4%	14,8%	7,4%	0,08%	100%	60%
4E	3,0%	74,4%	13,3%	8,9%	0,08%	100%	53%
4F	3,0%	74,4%	11,1%	11,1%	0,08%	100%	43%
4G	3,0%	74,4%	7,4%	14,8%	0,08%	100%	27%
4H	3,0%	74,4%	4,4%	17,8%	0,08%	100%	16%
Ej. comp. 4I	3,0%	74,4%	0,0%	22,2%	0,08%	100%	0%

(a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA). La concentración de pectina gelificante se mantuvo constante en el contenido total de agua.

(b) Ca²⁺ de CaCl₂.2H₂O

	(Na ⁺ /Na ⁺ + K ⁺)*100 (en %) (%)	Firmeza (g)	Aumento de la firmeza en comparación con geles de Na ⁺ (4A)	Aumento de la firmeza en comparación con geles de K ⁺ (4G)
Ej. comp. 4A	100%	31 ± 0	Na ⁺ sólo	Na ⁺ sólo
4B	69%	89 ± 5	187%	170%
4C	65%	100 ± 5	223%	203%
4D	60%	97 ± 3	213%	194%
4E	53%	114 ± 4	268%	245%
4F	43%	101 ± 10	226%	206%
4G	27%	47 ± 3	52%	42%
4H	16%	40 ± 4	29%	21%
Ej. comp. 4I	0%	33 ± 1	K ⁺ sólo	K ⁺ sólo

A un contenido total de sal del 23% (NaCl+KCl, basándose en el contenido total de agua), todos los geles en donde se usó una combinación de cationes de K⁺ y cationes de Na⁺ a diferentes razones (ejemplos 4B a 4H) eran más firmes que los geles que usaban solo cationes de Na⁺ (ejemplo comparativo 4A) o solo cationes de K⁺ (ejemplo comparativo 4I). Para las razones (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %) desde el 16 hasta el 69% se demuestra el efecto sinérgico sobre la firmeza.

Ejemplo 5: Efecto sinérgico sobre la firmeza del uso de la sal de K⁺ en combinación con la sal de Na⁺ para geles de pectina al 23% de sal basándose en el contenido total de agua.

Se analizó el efecto de diferentes razones de (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %), desde el 75 hasta el 95%, al 23% en peso de sal (NaCl+KCl), basándose en contenido total de agua.

Los geles se prepararon tal como se indicó en el ejemplo 1.

	Pectina en polvo LC 810 ^(a) (%)	Agua (%)	NaCl (%)	KCl (%)	Ca ⁺⁺ ^(b) (%)	Total (%)	(Na ⁺ /Na ⁺ +K ⁺))*100 (en %)
Ej. comp. 5	3,0%	74,4%	22,2%	0,0%	0,08%	100%	100%
5B	3,0%	74,4%	21,4%	0,9%	0,08%	100%	95%
5C	3,0%	74,4%	20,5%	1,7%	0,08%	100%	90%
5D	3,0%	74,4%	19,6%	2,6%	0,08%	100%	85%
5E	3,0%	74,4%	18,8%	3,4%	0,08%	100%	80%
5F	3,0%	74,4%	17,8%	4,4%	0,08%	100%	75%
Ej. comp. 5G	3,0%	74,4%	0,0%	8,3%	0,08%	86%	0%

^(a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA). La concentración de pectina gelificante se mantuvo constante en el contenido total de agua.
^(b) Ca²⁺ de CaCl₂.2H₂O

	(Na ⁺ /Na ⁺ + K ⁺))*100 (en %)(%)	Firmeza (g)	Aumento de la firmeza en comparación con geles de Na ⁺ (5A)	Aumento de la firmeza en comparación con geles de K ⁺ (5G)
Ej. comp. 5A	100%	27 ± 4	Na ⁺ sólo	Na ⁺ sólo
5B	95%	43 ± 12	59%	-7%
5C	90%	35 ± 2	30%	-24%
5D	85%	50 ± 10	85%	9%
5E	80%	48 ± 4	78%	4%
5F	75%	66 ± 6	144%	43%
Ej. comp. 5G	0%	46 ± 44	K ⁺ sólo	K ⁺ sólo

Resultado:

20 Todos los geles en donde se usó una combinación de sal de K y sal de Na a diferentes razones (ejemplos 5B a 5F) eran más fuertes que los geles que usaban solo sal de Na (ejemplo comparativo 5A) o solo sal de K (ejemplo comparativo 5G), incluso a niveles relativamente bajos de cationes de K⁺ (ejemplos 5B y 5C frente al ejemplo comparativo 5A).

25 Los ejemplos 5D-5F mostraron geles que eran más firmes que ambos geles en los cuales solo se usó sal de Na (5A) y solo sal de K (5G).

Para las razones (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %) desde el 75 hasta el 95% se demuestra el efecto sinérgico sobre la firmeza.

Ejemplo 6: Firmeza y comportamiento de disolución

En el ejemplo 6 se compara el comportamiento de disolución entre geles de pectina que comprenden ambos cationes de Na⁺ y cationes de K⁺ y geles que comprenden solo cationes de Na⁺.

Los geles se prepararon tal como se indicó en el ejemplo 1. El pH de los geles resultantes se encontraba entre 3,9 y 4,1.

Resultado:

Tabla 6a: (esta invención) Geles de pectina con sales de sodio y potasio

(Na ⁺ /(Na ⁺ +K ⁺))*100 (en %) = 65%)										
	Pectina en polvo LC 810 (%) ^a	Agua (%)	NaCl (%)	KCl (%)	Ca ⁺⁺ (%) ^(b)	Total	Firmeza (g)	Friabilidad (mm)	Comportamiento del gel	Tiempo de disolución (min)
6A	3,7%	73,9%	15,7%	6,3%	0,10%	100%	205±19	5,1±0,3	Gel	2,12±0,00
6B	3,3%	74,2%	15,8%	6,3%	0,09%	100%	130±6	5,4±0,1	Gel	1,60±0,02
6C	2,9%	74,6%	15,9%	6,4%	0,08%	100%	91±4	5,5±0,2	Gel	1,43±0,02
6D	2,2%	75,2%	16%	6,4%	0,06%	100%	33±4	7,0±0,3	Gel	0,83±0,01

(^a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA).
(^b) Calcio de CaCl₂.2H₂O.

5 Tabla 6b: (ejemplo comparativo) Geles de pectina con sal de sodio (solamente)

(Na ⁺ /(Na ⁺ +K ⁺))*100 (en %) = 100%)										
	Pectina en polvo LC 810 (%) ^a	Agua (%)	NaCl (%)	KCl (%)	Ca ⁺⁺ (%) ^(b)	Total	Firmeza (g)	Friabilidad (mm)	Comportamiento del gel	Tiempo de disolución (min)
6E	3,7%	73,9%	22,0%	0%	0,10%	100%	52±4	6,7±0,2	Gel	1,69±0,00
6F	3,3%	74,2%	22,1%	0%	0,09%	100%	44±8	7,5±0,5	Gel	1,18±0,03
6G	2,9%	74,6%	22,2%	0%	0,08%	100%	21±5	7,4±0,8	Gel débil	0,83±0,01
6H	2,2%	75,2%	22,4%	0%	0,06%	100%	6±1	9,5±0,3	No gel	*

* No se midió. El producto no tenía la forma de un gel estable.
(^a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA). La concentración de pectina gelificante se mantuvo constante en el contenido total de agua.
(^b) Calcio de CaCl₂.2H₂O.

10 Para los productos de los ejemplos 6A a 6D (esta invención), las razones (Na⁺/(Na⁺+K⁺))*100 (en %) se mantuvieron constantes al 65%. Para todas las concentraciones de pectina, los geles de pectina con sal de Na y sal de K eran mucho más firmes que los geles de pectina con la sal de Na (solamente) (hasta 5 veces más firmes), incluso a niveles más bajos de agente gelificante.

Geles más firmes con tiempo de disolución comparable:

15 Los tiempos de disolución de los geles según la invención se compararon con los de los geles preparados sin la sal de K. El tiempo de disolución se midió según el método descrito en la descripción. Los geles según la invención mostraron un comportamiento de disolución mejorado. Por ejemplo: El ejemplo 6B (esta invención) era mucho más fuerte que el ejemplo comparativo 6E. A pesar de la mayor firmeza del producto del ejemplo 6B, los productos 6B y 6E tenían tiempos de disolución comparables.

20 Ejemplo 7: Concentrado de caldo en forma de un gel.

25 Se preparó un concentrado de caldo según la invención que comprende los ingredientes indicados en la tabla a continuación. El concentrado comprende el 24% de sal (NaCl+KCl), usando diferentes razones de NaCl y KCl (ejemplos 7B y 7C)). Los productos del ejemplo comparativo 7A y los ejemplos 7B y 7C se prepararon tal como se indicó en el ejemplo 1. La mezcla salada se añadió después, durante la etapa de calentamiento, junto con las mezclas de sales. Los geles se analizaron según el método descrito en la descripción. El concentrado se compara con un gel de caldo de pectina con sal de Na (ejemplo comparativo 7A).

30 Resultado:

	Ej. comp. 7A	7B	7C
(Na ⁺ /(Na ⁺ +K ⁺))*100(en %)	94%	74%	61%
Agua	65,00	65,00	65,00
Pectina en polvo LC 810 (%) ^a	2,28	2,28	2,28
Mezcla salada ^b	16,08	16,08	16,08
NaCl	16,25	13,00	10,56
KCl	0	3,25	5,69
CaCl ₂ .2H ₂ O	0,40	0,40	0,40
Total	100,00	100,00	100,00

^(a) LC 810 (Danisco DE promedio normalmente 37, contiene pectina gelificante), contiene ~62% de ácido galacturónico (GalA). La concentración de pectina gelificante se mantuvo constante en el contenido total de agua.

^(b) La mezcla salada contiene azúcar, extracto de levadura, base de carne en polvo, perejil, pimienta, aromas. También contiene el 7,6% de Na⁺, el 3,1% de K⁺ y el 0,1% de Ca²⁺. Estas cantidades se tuvieron en cuenta en los cálculos).

Caracterización del gel (según el método mencionado en la descripción):

Forma estable	Forma no estable	Sí	Sí
G'/G'' a 20°C	>1	>1	>1
Firmeza (g) preferida > 10 g	11 ± 1	65 ± 6	69 ± 12
Friabilidad(mm) preferida < 8 mm	9,1 ± 0,4 (tipo pasta, sin punto de rotura, poca firmeza)	6,4 ± 0,2 (gel friable, punto de rotura claro)	5,5 ± 0,3 (gel friable, punto de rotura claro)
Recuperación (%) preferida < 80%	53 ± 6	35 ± 4	40 ± 4
Característica del producto	- baja firmeza - sin punto de rotura (sin friabilidad) - pasta	gel	gel
Tiempo de disolución	No medido Forma no estable	1,4 min	1,5 min
pH	4,5	4,5	4,6

- 5 Los productos de los ejemplos 7B y 7C (esta invención) con sales de Na y K combinadas eran geles de forma estable en comparación con el producto del ejemplo comparativo 7A que no era un gel a la misma concentración de pectina que 7B y 7C. La firmeza de los productos de los ejemplos 7B y 7C, con sales de Na y K combinadas era de hasta 6 veces mayor en comparación con la resistencia del ejemplo comparativo 7A (producto de pectina con el 94% de sal de Na). Los productos de los ejemplos 7B y 7C mostraron un tiempo de disolución corto (1,4 y 10 1,5 minutos respectivamente), tal como se midió según el método tal como se describe en la descripción.

Ejemplo 8:

- 15 Este ejemplo ilustra la ausencia de un aumento indeseado de la viscosidad después del enfriamiento de un producto disuelto de la invención. Además, se demostró la rápida dispersión del producto. Un producto de la invención se compara con una composición alimenticia concentrada en forma de un gel, en donde se usan goma xantana y de algarroba (LBG) como agente gelificante.

- 20 El producto según la invención (ejemplo 8a) era el producto tal como se describió en el ejemplo 6c (el 2,9% de pectina en polvo LC 810, el 74,6% de agua, el 15,9% de NaCl, el 6,4% de KCl, el 0,08% de iones de Ca).

El ejemplo comparativo 8b (gel X-LBG) se preparó tal como sigue:

- 25 • Se preparó la composición de gel X-LBG según la receta de la tabla 8a de la siguiente manera, en un equipo Thermomix TM31 (Vorwerk, Alemania).
- Se añadió agua al recipiente del equipo
- 30 • Se añadieron todos los ingredientes (sal, xantana, LBG) rápidamente (30 s) a través de la abertura del recipiente a una velocidad de 5-6.
- Se calentó la mezcla hasta 85°C y se mantuvo a esta temperatura durante al menos 3 min mientras se agitaba (velocidad 5-6).
- 35 • Con la mezcla resultante se llenaron en caliente recipientes de plástico, se enfriaron en reposo hasta dar un gel y se analizó.

Tabla 8a

Ejemplo comparativo 8b		(% en peso)
X-LBG	Xantana (GRINDSTED® 80, Danisco)	0,3%
Ejemplo comparativo 2	Goma de algarroba (GRINDSTED® 246, Danisco)	0,3%
Sistema modelo	Agua	74,6%
	NaCl	24,7%
	Total	100,0%

Ambos productos tenían el aspecto de un gel, mostraban una firmeza similar (en g) y tenían un contenido de NaCl similar (lo que permite razones de dilución similares).

- 5 La textura del gel (firmeza, friabilidad, recuperación) se analizó usando el método indicado en la descripción (analizador de textura). El aumento de la viscosidad después del enfriamiento también se analizó según el método de la descripción y se comparó. Los resultados se resumen en la tabla 8b.

Tabla 8b

10

		Ejemplo 8a (= Ej. 6c) (esta invención)	Ejemplo comparativo 8b (X-LBG)
Sal	(% de fase acuosa)	23%	25%
$(\text{Na}^+ / (\text{Na}^+ + \text{K}^+)) * 100$	(en %)	65%	100%
Firmeza (TA)	(g)	91 ± 4	81 ± 12
Friabilidad (TA)	(mm)	5,5 ± 0,2 (gel friable, punto de rotura claro)	10,0 ± 0,0 (gel elástico, sin punto de rotura)
Recuperación (TA)	(%)	41 ± 1	99 ± 0
Dispersión	% en peso de gel restante después de 30 s	9,8 ± 0,5	24,0 ± 2,1
Aumento de la viscosidad después de enfriar (a dilución 10 x)	Viscosidad aparente en mPa.s	60°C	0,7 ± 0,0
		40°C	1,0 ± 0,0
		20°C	1,6 ± 0,0
			2,8 ± 0,3
			8,3 ± 1,2
			10,5 ± 1,7

Resultado:

- 15 El gel según el ejemplo 8a tenía un procedimiento de producción fácil. El gel del ejemplo 8a se dispersó dos veces más rápido que el gel del ejemplo comparativo 8b. Era más fácil de tomar del envase con la cuchara. Después de diluir en agua caliente y el enfriamiento posterior, el producto de la invención mostró un aumento insignificante de la viscosidad después del enfriamiento, que era significativamente menor que el del producto del ejemplo comparativo 8b.

REIVINDICACIONES

1. Composición alimenticia concentrada en forma de un gel, que comprende:
- 5
- agua,
 - sal de sodio (sal de Na) y sal de potasio (sal de K) preferiblemente en una cantidad total de desde el 5% en peso hasta el 40% en peso, basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia, en la que la cantidad de sal de Na y sal de K va a calcularse como
- 10
- ((peso de la sal de Na + peso de la sal de K)/(peso de la sal de Na + peso de la sal de K + peso del contenido total de agua))*100 en %,
- pectina gelificante, teniendo toda la pectina un grado de esterificación por debajo del 55%, y en el que la pectina gelificante se disuelve en el agua,
- 15
- sal de calcio,
- en donde la razón entre (cationes de Na⁺/(cationes de Na⁺ + cationes de K⁺))*100 (en %) es de desde el 15% en peso hasta el 95% en peso.
- 20
2. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la cantidad total de cationes de Na⁺ y cationes de K⁺ tomados conjuntamente es de entre el 2,5% en peso y el 15% en peso basándose en contenido total de agua de la composición alimenticia, en la que la cantidad total de cationes de Na⁺ y cationes de K⁺ tomados conjuntamente va a calcularse como ((peso total de cationes de Na⁺ y cationes de K⁺ tomados conjuntamente)/(peso total de cationes de Na⁺ y cationes de K⁺ tomados conjuntamente + peso del contenido total de agua))*100 en %.
- 25
3. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende cationes de K⁺ en una cantidad de desde el 0,3% en peso hasta el 13% en peso, preferiblemente desde el 0,4% en peso hasta el 10% en peso, más preferiblemente desde el 0,5% en peso hasta el 9% en peso, lo más preferiblemente desde el 0,8% en peso hasta el 8% en peso basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia, calculado como {(peso total de los cationes de K⁺)/(peso total de los cationes de K⁺ + peso del contenido total de agua))*100 en %.
- 30
4. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pectina gelificante, disuelta en el agua de la composición alimenticia concentrada, está presente en una cantidad total de desde el 0,7% en peso hasta el 10% en peso, preferiblemente de entre el 0,9% en peso y el 6% en peso, más preferiblemente entre el 1,0% en peso y el 5% en peso, incluso más preferiblemente entre el 1,1% en peso y el 4% en peso, lo más preferiblemente entre el 1,2% en peso y el 3% en peso basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia y calculado como ((peso de ácido galacturónico)/(peso de ácido galacturónico + peso del contenido total de agua))*100 en %.
- 35
5. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cationes de Ca²⁺ están presentes en una cantidad de desde el 0,01% en peso hasta el 3% en peso basándose en el contenido total de agua, en la que la cantidad de cationes de Ca²⁺ va a calcularse como ((peso de los cationes de Ca²⁺)/(peso de los cationes de Ca²⁺ + peso del contenido total de agua))*100 en %.
- 40
6. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cationes de Ca²⁺ están presentes en una cantidad de entre 10 mg y 2000 mg, preferiblemente desde 15 hasta 1000 mg, más preferiblemente desde 20 hasta 800 mg, lo más preferiblemente desde 30 hasta 400 mg por gramo de pectina gelificante.
- 45
7. Composición alimenticia concentrada según una cualquier de las reivindicaciones anteriores que comprende de desde el 4% en peso hasta el 35% en peso de NaCl basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia.
- 50
8. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende
- 55
- a. del 40 al 85% en peso de agua;
- b. del 4 al 35% en peso de NaCl basándose en el contenido total de agua de la composición;
- 60
- c. del 0,7 al 10% en peso de la pectina gelificante, disuelta en el agua de la composición alimenticia
- 65

concentrada basándose en el contenido total de agua y calculado como $((\text{peso de ácido galacturónico})/(\text{peso de ácido galacturónico} + \text{peso del contenido total de agua})) * 100$ en %;

5 d. sal de calcio, mediante lo cual los cationes de Ca^{2+} están presentes en una cantidad de desde el 0,01% en peso hasta el 3% en peso basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia, en la que la cantidad de cationes de Ca^{2+} va a calcularse como $((\text{peso de cationes de } \text{Ca}^{2+})/(\text{peso de cationes de } \text{Ca}^{2+} + \text{peso del contenido total de agua})) * 100$ en %;

10 en la que la razón de $(\text{cationes de } \text{Na}^+ / (\text{cationes de } \text{Na}^+ + \text{cationes de } \text{K}^+)) * 100$ (en %) es de desde el 15% en peso hasta el 95% en peso.

15 9. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición alimenticia comprende además un intensificador del sabor salado seleccionado del grupo que consiste en glutamato monosódico (MSG), 5'-ribonucleótidos, ácido orgánico y mezclas de los mismos.

20 10. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la razón entre el módulo elástico G' con respecto al módulo viscoso G'' es mayor de 1.

11. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición alimenticia tiene una firmeza mayor de 10 g, preferiblemente mayor de 30 g.

25 12. Composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que 25 gramos de la composición se disuelven en 0,5 l o se dispersan en 1 l de agua de 95°C en el plazo de 3 minutos.

30 13. Procedimiento para proporcionar una composición alimenticia concentrada en forma de un gel según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:

a. proporcionar una mezcla que comprende:

- agua
- Pectina gelificante, teniendo la pectina un grado de esterificación (DE) por debajo del 55%, y en el que la pectina gelificante puede disolverse en agua,

b. calentar la mezcla resultante de la etapa a)

40 c. añadir la sal de Na y la sal de K, preferiblemente en una cantidad total de desde el 5% en peso hasta el 40% en peso (basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia resultante), en el que la cantidad de sal de Na y de sal de K va a calcularse como $((\text{peso de sal de Na} + \text{sal de K})/(\text{peso de sal de Na} + \text{sal de K} + \text{peso del contenido total de agua})) * 100$ en %,

45 d. añadir la sal de calcio,

e. envasar,

50 f. dejar que la mezcla solidifique,

para dar por resultado una composición alimenticia concentrada en forma de un gel en la que la razón de $(\text{cationes de } \text{Na}^+ / (\text{cationes de } \text{Na}^+ + \text{cationes de } \text{K}^+)) * 100$ (en %) es de desde el 15% hasta el 95%.

55 14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que la composición comprende cationes de K^+ en una cantidad de desde el 0,3% en peso hasta el 13% en peso, preferiblemente desde el 0,4% en peso hasta el 10% en peso, más preferiblemente desde el 0,5% en peso hasta el 9% en peso, lo más preferiblemente desde el 0,8% en peso hasta el 8% en peso basándose en el contenido total de agua de la composición alimenticia, calculado como $\{(\text{peso total de los cationes de } \text{K}^+) / (\text{peso total de los cationes de } \text{K}^+ + \text{peso del contenido total de agua})\} * 100$ en %.

60 15. Uso de la composición alimenticia concentrada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 para preparar un caldo, una sopa, una salsa, un jugo de carne o un plato condimentado.

Fig. 1

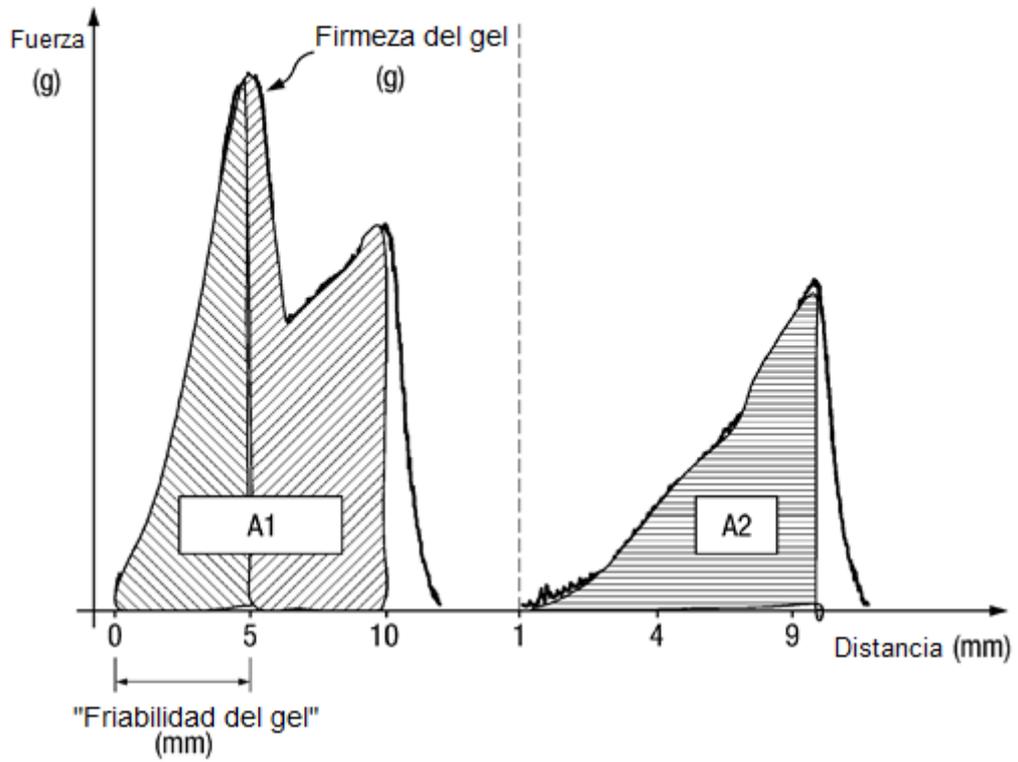


Fig. 2a

Analizador de textura (ejemplos típicos)

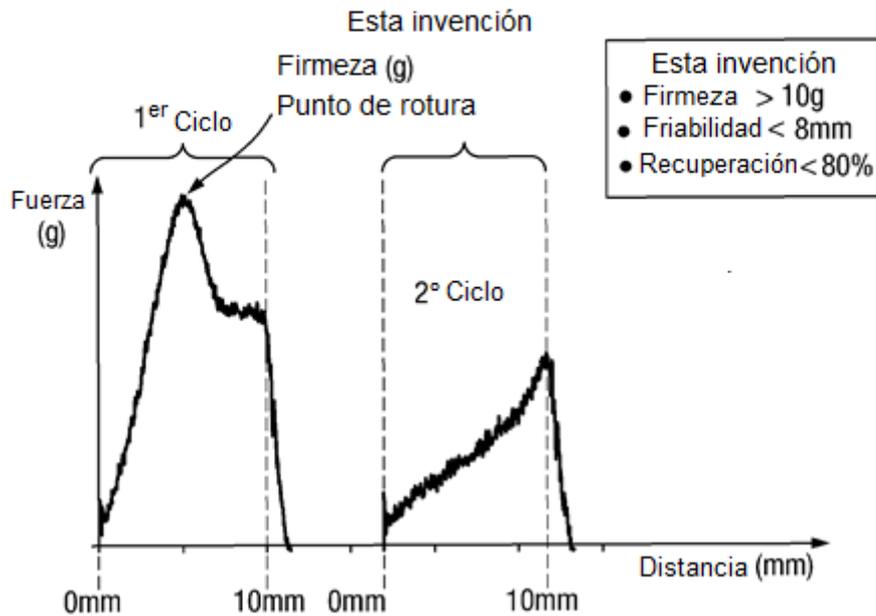


Fig. 2b

Purés y pastas (por ejemplo, pasta de tomate, pastas de cebolla, puré de cebolla)

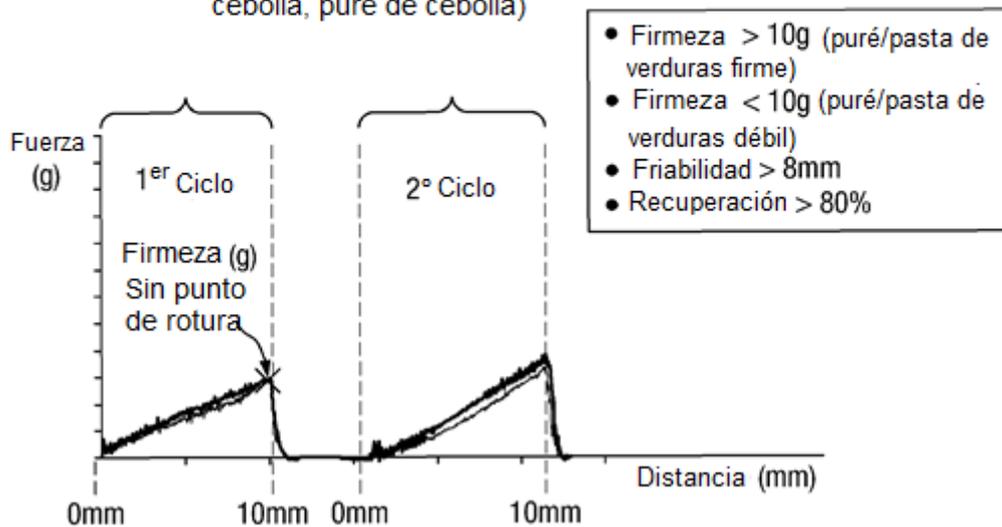


Fig.2c

Geles elásticos (por ejemplo, xantana-LBG, xantana carragenanos)

- Firmeza > 10 g (geles más fuertes)
- Firmeza < 10 g (geles muy débiles)
- Friabilidad > 8mm
- Recuperación > 80%

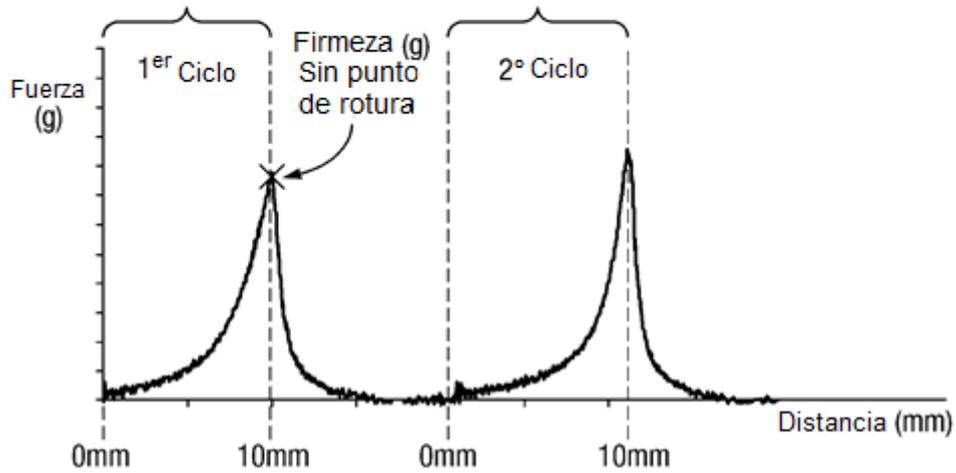


Fig. 3

