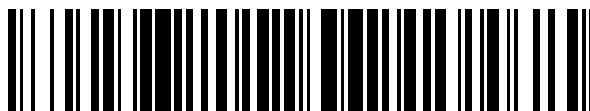


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 933**

51 Int. Cl.:

A23G 9/04 (2006.01)

A23L 1/308 (2006.01)

A23G 9/42 (2006.01)

A23G 9/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2011** **E 11772980 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.09.2014** **EP 2645873**

54 Título: **Postres congelados que comprenden fibra de cítricos**

30 Prioridad:

02.12.2010 EP 10193413

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

02.12.2014

73 Titular/es:

UNILEVER NV (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

JUDGE, DAVID, JOHN;

LITCHFIELD, TIMOTHY, JOHN y

WIX, LOYD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 523 933 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

Postres congelados que comprenden fibra de cítricos

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a postres congelados que contienen fibra de cítricos, en particular se refiere a postres congelados que contienen fibra de cítricos que se ha mejorado funcionalmente.

Antecedentes

- 10 Los estabilizantes son generalmente polisacáridos y se usan en postres congelados para mantener la viscosidad de las composiciones. Los estabilizantes también son útiles para mantener el estado fisicoquímico de las composiciones y pueden aportar al producto características deseables, uniformes y una sensación suave durante el consumo. También mejoran las propiedades de manipulación de los productos durante la fabricación y dispensación.

- 15 Los ingredientes que proporcionan dichos efectos de estabilización son por lo tanto indispensables para la fabricación de productos postres congelados comercialmente aceptables y aunque existen sistemas estabilizadores eficaces, son normalmente ingredientes químicamente modificados y/o que aparecen en el etiquetado de los ingredientes de productos como aditivos o como "números E". Los consumidores están cada vez más concienciados acerca de los ingredientes usados en sus productos y en algunos casos la percepción es que debería evitarse cualquier aditivo y que se prefieren ingredientes naturales. Existen determinados sistemas de estabilización naturales y un estabilizador de este tipo es la fibra de cítricos que se usa en productos tales como de repostería, confitería, mermeladas y similares, como se desvela en el documento US 2006/0115564. La fibra de cítricos es un ingrediente estabilizador aceptable por el consumidor debido a sus orígenes naturales pero sería todavía ventajoso mejorar el rendimiento de este ingrediente para aumentar su funcionalidad estabilizante y para permitir reducir el uso de este aditivo en los productos.
- 20

Sumario de la invención

- Los inventores han descubierto ahora que la funcionalidad estabilizante de la fibra de cítricos en postres congelados puede mejorarse tratando la fibra de cítricos con una clase particular de enzimas.
- 25 En consecuencia, en un primer aspecto la invención proporciona un postre congelado que comprende fibra de cítricos, caracterizado por que la fibra de cítricos se ha tratado con una enzima glucosidasa.
- Preferentemente la enzima es una celulasa, una mananasa o una mezcla de las mismas.
- Preferentemente el postre congelado comprende del 0,01 al 5 % en peso de fibra de cítricos.
- Preferentemente el postre congelado contiene como mucho el 0,1 % en peso de otro estabilizante, más preferentemente como mucho el 0,05 % en peso, más preferentemente aún, ninguno.
- 30 Preferentemente el postre congelado es un helado, granizado, yogur helado o sorbete.
- En un segundo aspecto la presente invención proporciona un procedimiento para la producción de un postre congelado que comprende las etapas de:
- 35 a) poner en contacto la fibra de cítricos con una enzima glucosidasa;
b) combinar la fibra de cítricos con los otros ingredientes del postre congelado para formar una mezcla;
c) homogeneizar la mezcla a una presión de 5000 a 50000 kPa; y
d) congelar la mezcla para formar el postre congelado,
en el que la etapa a) puede tener lugar antes, durante o después de la etapa b).
- Preferentemente la fibra de cítricos se pone en contacto con la enzima durante entre 10 segundos y dos horas.
- 40 Preferentemente la fibra de cítricos se pone en contacto con la enzima a un pH de 4,0 a 7,0.
- Preferentemente la fibra de cítricos se pone en contacto con la enzima a una temperatura de 10 °C a 70 °C.
- Preferentemente la fibra de cítricos se pone en contacto con la enzima después de la etapa c).
- Preferentemente la enzima se desactiva después de ponerse en contacto con la fibra de cítricos.
- Preferentemente la enzima es una celulasa, una mananasa o una mezcla de las mismas.
- 45 En un tercer aspecto, la invención proporciona el uso de fibra de cítricos que ha sido tratada con una enzima glucosidasa para mejorar la estabilización de un postre congelado.
- Preferentemente la enzima es una celulasa, una mananasa o una mezcla de las mismas.

Preferentemente el postre congelado es un helado, granizado, yogur helado o sorbete.

Descripción detallada de la invención

Todos los porcentajes, salvo que se especifique lo contrario, se refieren al porcentaje en peso, con la excepción de los porcentajes citados en relación al excedente.

5 La fibra de cítricos se usa ampliamente en productos alimenticios y de higiene personal por sus propiedades estabilizantes. Un ejemplo de una fibra de cítricos comercialmente disponible es Herbacel AQ Plus Citrus N de Herbafood Ingredients, Alemania. Generalmente, la fibra de cítricos tiene un contenido en fibra dietética total del 60 al 85 % en peso (peso seco) y una capacidad de retención de agua (es decir la cantidad de agua que puede tomar la fibra) de 7 a 25 (p/p). La fibra de cítricos comprende generalmente hasta el 10 % (p/p) de proteínas.

10 Preferentemente la fibra de cítricos tiene un contenido de fibra dietética total del 60 al 80 % en peso y una capacidad de retención de agua de 7 a 12 (p/p). La fibra de cítricos puede obtenerse de frutos cítricos tales como naranjas, mandarinas, limas, limones y pomelos y en una realización preferida la fibra de cítricos es fibra de naranja. La fibra de cítricos puede extraerse de las vesículas de los cítricos, es decir, el material celulósico contenido en la porción interna que contiene zumo de los frutos cítricos. Las vesículas de los cítricos también se denominan pulpa gruesa,

15 flotadores, células cítricas, pulpa flotante o pulpa. La fibra de cítricos tiene generalmente un contenido en fibra dietética total relativamente alto y una relación equilibrada de fibra dietética soluble a insoluble. Por ejemplo, la fibra dietética total preferentemente se compone de aproximadamente el 45-50 % de fibra dietética soluble y del 50-55 % de fibra dietética insoluble. Se cree que el espectro de fibra dietética equilibrado de fibra insoluble (estructural) y soluble (principalmente pectina) es ventajoso para proporcionar los efectos de estabilización.

20 En la fabricación típica de postres congelados, los ingredientes líquidos se dosifican en un tanque de mezcla y se calientan a aproximadamente 65 °C con agitación. Si se usan estabilizadores, generalmente se mezclan con los otros ingredientes secos y esta mezcla se añade después a los ingredientes líquidos y la mezcla resultante se calienta de nuevo a aproximadamente 65 °C para garantizar la dispersión completa.

En la fabricación de postres congelados que contienen fibra de cítricos, la fibra de cítricos por sí misma está sometida a fuerzas físicas para asegurar que puede dispersarse en la mezcla de postre congelado durante el procesamiento. Este sometimiento a fuerzas físicas generalmente se lleva a cabo sometiendo una mezcla acuosa de la fibra de cítricos a un tratamiento de alta presión, preferentemente homogeneización a una presión de al menos 5000 kPa, preferentemente al menos 10000 kPa, más preferentemente al menos 14000 kPa y como mucho 50000 kPa, preferentemente como mucho 40000 kPa, más preferentemente como mucho 30000 kPa. La fibra de cítricos

30 puede someterse a tal tratamiento de alta presión en cualquier punto en el procedimiento de fabricación antes de congelar pero en una realización preferida este tratamiento de alta presión tiene lugar durante la etapa de homogeneización convencional de la preparación de la mezcla.

En esta etapa de homogeneización estándar de la preparación de la mezcla de postres congelados generalmente se usa un aparato de homogeneización de alta presión a una presión de al menos 10000 kPa. Opcionalmente, la mezcla homogeneizada se pasteuriza opcionalmente, se enfría a alrededor de 4 °C y se envejece a 2-4 °C. Después, la mezcla se congela y opcionalmente se oxigena antes de distribuirse como un postre congelado.

35

El tratamiento enzimático de la fibra de cítricos se ha descrito previamente, por ejemplo en el documento de US 5.965.177 que desvela un procedimiento de producción de un agente de enturbiamiento de la membrana y/o piel de los cítricos para su uso en zumos de frutas y refrescos. Sin embargo, esta divulgación se refiere sólo a zumos de frutas y a refrescos y no hace mención a mejorar el rendimiento de la fibra de cítricos en los postres congelados ni analiza la funcionalidad estabilizante.

40

De manera sorprendente, los inventores han descubierto ahora que cuando la fibra de cítricos se trata con enzimas específicas, se mejora su rendimiento como un estabilizador en postres congelados. Se cree que el material celulósico contenido en las fibras de cítricos se descompone parcialmente por la acción de las enzimas y como resultado se mejora la capacidad de la fibra de cítricos para retener agua y otros componentes de los productos a los que se añade. La celulosa es un polímero de cadena lineal derivado de unidades de D-glucosa, que se condensa a través de enlaces β -(1-4)-glucosídicos. Dichos enlaces glucosídicos se conocen como enlaces O-glucosídicos, en referencia al oxígeno glucosídico que enlaza las unidades de glucosa del polímero de celulosa. Se cree que el material celulósico de la fibra de cítricos se descompone a través de una reacción de hidrólisis en presencia de

45 enzimas particulares que rompen los enlaces glucosídicos de los polímeros de celulosa. La familia de enzimas que rompen estos enlaces glucosídicos son las glucosidasas (también conocidas como glucósido hidrolasas) que se clasifican en la Comisión de Enzimas (EC) número 3.2.1 como enzimas que hidrolizan compuestos O- o S-glucosilo. Son particularmente adecuadas para la presente invención las glucosidasas que hidrolizan compuestos O-glucosilo y son más preferibles las enzimas seleccionadas del grupo que consiste en celulasa (EC 3.2.1.4), celulosa 1,4- β -celobiosidasa (EC 3.2.1.91) y mananasa (EC 3.2.1.25). En una realización particularmente preferida la enzima es una celulasa.

50

55

Como se usa en el presente documento, la expresión "tratado con una enzima glucosidasa" significa que la fibra de cítricos se ha hidrolizado parcialmente por la glucosidasa. La fibra de cítricos puede tratarse rápidamente con la

enzima glucosidasa usando técnicas convencionales y, de hecho, se ha descubierto que simplemente poniendo en contacto la fibra de cítricos con una glucosidasa durante un período de tiempo relativamente corto, es suficiente para tratar la fibra de cítricos y de este modo mejorar el rendimiento de estabilización. Por lo tanto, la fibra de cítricos se pone en contacto preferentemente con una enzima glucosidasa durante al menos 10 segundos, más preferentemente al menos 30 segundos, más preferentemente aún al menos 1 minuto, todavía más preferentemente aún al menos 5 minutos. Preferentemente la fibra de cítricos se pone en contacto con una glucosidasa, a lo sumo, durante 2 horas, más preferentemente, a lo sumo, durante 1 hora, más preferentemente aún, a lo sumo, durante 30 minutos. La cantidad necesaria de tiempo de puesta en contacto dependerá de la velocidad de la reacción que, a su vez, depende de las condiciones de reacción tales como la temperatura y el pH. Las condiciones de reacción óptimas para las glucosidasas se conocen bien y en particular se prefiere que la fibra de cítricos se ponga en contacto con una glucosidasa a una temperatura de al menos 10 °C, más preferentemente al menos 20 °C, más preferentemente aún al menos 30 °C. Preferentemente la temperatura es, a lo sumo, de 60 °C, más preferentemente a lo sumo de 50 °C, más preferentemente aún, a lo sumo, de 40 °C. Preferentemente la fibra de cítricos se pone en contacto con una glucosidasa a un pH de al menos 4,0, más preferentemente al menos 4,5 y preferentemente mucho 7,0, más preferentemente a lo sumo 6,5, más preferentemente aún a lo sumo 5,5. Cuando la fibra de cítricos se pone en contacto con una glucosidasa la relación de fibra de cítricos con respecto a la enzima es preferentemente al menos 1:0,1, más preferentemente al menos 1:0,01, más preferentemente aún al menos 1:0,001 y preferentemente a lo sumo 1:0,00001, más preferentemente a lo sumo 1:0,0001.

Durante el procedimiento de fabricación, la fibra de cítricos puede tratarse con la enzima en diversas etapas, como se describe a continuación.

Como se usa en el presente documento, el término "postre congelado" significa un postre comestible fabricado congelando una mezcla de ingredientes que incluye agua. Generalmente, los postres congelados contienen grasa, sólidos y azúcares lácteos no grasos, junto con otros ingredientes minoritarios tales como estabilizantes, emulsionantes, colorantes y aromatizantes. Los postres congelados preferidos incluyen helado, granizado, yogur helado, sorbete y similares.

Cuando se usa en postres congelados, la fibra de cítricos está generalmente presente en una cantidad de al menos el 0,01 % en peso del producto, preferentemente al menos el 0,1 % en peso, más preferentemente al menos el 0,5 % en peso. Generalmente, dichos productos contienen a lo sumo el 5 % en peso de fibra de cítricos, preferentemente a lo sumo el 4 % en peso, más preferentemente el 2 % en peso. Si la fibra de cítricos y las enzimas están presentes juntas en el producto entonces la relación de fibra de cítricos con respecto a la enzima es preferentemente al menos 1:0,1, más preferentemente al menos 1:0,01, más preferentemente aún al menos 1:0,001 y preferentemente a lo sumo 1:0,00001, más preferentemente a lo sumo 1:0,0001.

En un procedimiento para la producción de un postre congelado, la fibra de cítricos se pone en contacto con una enzima glucosidasa para llevar a cabo la hidrólisis parcial de la fibra de cítricos.

La fibra de cítricos puede tratarse con la enzima en diversas etapas del procedimiento de fabricación. Por ejemplo, la fibra de cítricos puede tratarse con la enzima en una etapa de procesamiento inicial y separarse antes de combinarse con otros ingredientes del producto. De forma alternativa, la reacción entre la fibra de cítricos y la enzima puede tener lugar en el mismo producto, es decir la fibra de cítricos y la enzima se combinan con los otros ingredientes al punto que la fibra y la enzima se hacen contactar y tiene lugar la reacción. Esta reacción puede controlarse a través de las condiciones del mismo producto. Por ejemplo, si la temperatura se mantiene baja - tal como en un producto refrigerado - entonces la reacción tendrá lugar más lentamente que en un producto a temperatura ambiente y, en consecuencia, se requerirá un tiempo de reacción más largo. La enzima y la fibra de cítricos pueden dejarse reaccionar indefinidamente pero preferentemente la duración del tiempo de reacción se controla inactivando la enzima después de un período de tiempo adecuado. En una realización el producto puede someterse a altas temperaturas (por ejemplo, como parte de una etapa de pasteurización) que desnaturalice la enzima y asegure que la reacción está controlada y también proporciona un producto libre de enzimas activas. En otra realización, el producto puede congelarse lo que ralentizará la velocidad de reacción de la enzima hasta un nivel insignificante.

En una realización adicional la fibra de cítricos y la enzima pueden mantenerse separadas a través del uso de la encapsulación o microencapsulación permitiendo al consumidor controlar la reacción - por ejemplo una mezcla puede contener ingredientes convencionales y durante la preparación un sobrecito que contiene la enzima puede añadirse al resto de ingredientes. De forma alternativa los ingredientes podrían mantenerse sustancialmente secos con lo que la reacción sólo tendrá lugar tras la adición de agua - por ejemplo una mezcla de postre congelado que se deseca pero tras la adición de agua caliente durante las etapas de preparación normales la enzima y las fibras de cítricos serán capaces de reaccionar.

En otra realización la fibra de cítricos se pone en contacto con la enzima después de que la fibra de cítricos haya sido sometida a un tratamiento de alta presión como se describe anteriormente. En una realización preferida, la fibra de cítricos se pone en contacto con la enzima después de que la fibra de cítricos se haya combinado con el resto de ingredientes del postre congelado y se haya homogeneizado.

Las fibras de cítricos tratadas con enzimas glucosidasa son particularmente adecuadas para usar en postres congelados porque tienen funcionalidad estabilizante mejorada y por lo tanto la estabilidad de los postres congelados también se mejora. Uno de los beneficios de la presente invención es que todavía pueden emplearse todos los aspectos del procedimiento de fabricación convencional y por tanto los procedimientos, ingredientes y aparatos convencionales pueden emplearse cuando se fabrican productos que comprenden fibras de cítricos tratadas con enzimas glucosidasa a pesar de lo cual el producto final aún se beneficia de una mejora en la estabilidad.

La presente invención se describirá ahora adicionalmente con referencia a los siguientes ejemplos no limitantes.

Experimentos

- 10 Los estabilizantes se usan comúnmente en la producción de postres congelados para proporcionar diversas características del producto incluyendo viscosidad, conservación de forma mejorada y resistencia a la fusión. En este experimento, se ensayaron cinco estabilizantes en su forma nativa y después del tratamiento con glucosidasas (celulosa, mananasa y una combinación de las mismas). Los estabilizantes y sus fuentes fueron los siguientes:

- 15 Alginato sódico: Alginato Grinstead® IC 313 B de Danisco.
Goma de algarrobo: Grinstead® LBG 246 de Danisco.
Fibra de Cítricos: Herbacel AQ Plus Citrus N de Herbafood ingredients, Alemania.
Carboximetilcelulosa: FCM CMC 100 E de FMC International, Irlanda.
Carragenano: Carragenano E407, SATIAGEL™ de Cargill.

Las enzimas y sus fuentes fueron los siguientes:

- 20 Celulasa: 1,4-(1,3:1,4)- β -D-Glucan 4-glucano-hidrolasa, C2730 Celluclast® de Sigma-Aldrich.
Mananasa: Mannaway de Novozymes.

Tabla 1

Ingrediente (% en peso)	Formulación				
	A	B	C	D	1
Alginato sódico	0,23				
Goma de algarrobo		0,3			
Carboximetilcelulosa			0,4		
Carragenano				0,3	
Fibra de cítricos					0,75
Leche desnatada en polvo	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22
Jarabe de Glucosa-Fructosa C* F017y4 (63DE) (de Cerestar)	10	10	10	10	10
Sacarosa	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Agua	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100

Tabla 1 – Formulación de postres congelados para ensayos de fusión.

- 25 Se prepararon helados sin grasa de acuerdo con las formulaciones de la Tabla 1. Las formulaciones A a D eran ejemplos comparativos que contenían, como estabilizantes, alginato sódico, goma de algarrobo, carboximetilcelulosa y carragenano respectivamente. La formulación 1 contenía fibra de cítricos como el estabilizante. La cantidad de estabilizante usada en cada formulación se basó en los niveles convencionales requeridos para fabricar productos de helados sin grasa aceptables por el consumidor.
- 30 Para cada formulación, en un tanque de mezcla, se dosificaron ingredientes líquidos, y se calentaron a 65 °C con agitación. En primer lugar, los estabilizantes se mezclaron en seco con al menos un peso igual de azúcar antes de añadir al tanque. Los ingredientes en seco restantes se añadieron después al tanque y la mezcla se calentó de nuevo a 65 °C para garantizar la dispersión completa. Después, la mezcla se homogeneizó usando un homogeneizador APV Crepaco a una presión de 14000 kPa. La mezcla homogeneizada salió del homogeneizador a una temperatura de aproximadamente 80 °C. En el caso de la formulación 1, esta etapa de homogeneización sirvió para tratar, a alta presión, la fibra de cítricos. La mezcla homogeneizada se pasteurizó inmediatamente a 84 °C durante 25 segundos, y después se enfrió a 4 °C usando un intercambiador de calor de placas. Las mezclas se transfirieron después a envases de plástico y se conservaron en ellos a 2-4 °C durante 6 horas.

Para evaluar el efecto del tratamiento enzimático en cada una de las formulaciones, se dispensaron cuatro muestras de 20 kg para cada formulación después de la etapa de homogeneización. La primera de estas muestras tenía un 0,125 % en peso de Celluclast combinado en la mezcla, a la segunda se la añadió un 0,125 % en peso de Mannaway y a la tercera se la añadió un 0,125 % en peso de Celluclast y un 0,125 % en peso de Mannaway. La muestra final no tenía enzimas añadidas y se usó como un control. Después de la adición de las enzimas, las mezclas se dejaron reposar durante 15 minutos y después se pasaron de sus envases a un congelador APV Technohoy MF75 (a través de la tolva) y se oxigenaron hasta un excedente del 100 % y antes de distribuirse se congelaron a aproximadamente -5 °C. El helado resultante se recogió en cartones y se transfirió a un congelador de aire forzado donde los productos se endurecieron a -30 °C durante 2 horas. Después, los helados se transfirieron a una sala de almacenamiento enfriada a -25 °C.

Las muestras se sacaron de la sala enfriada y se cortaron bloques duplicados de 500 ml de cada formulación, se pesaron y se dejaron en una rejilla de malla de alambre en una cabina cerrada que se mantuvo a 24 °C. Se colocó un embudo por debajo de los bloques y después se dejó que los bloques se fundieran. El embudo recogió el helado fundido que se drenó a un vaso de precipitados colocado en una balanza. El peso del helado fundido se registró y después de 2 horas se calculó el % de pérdida de masa. En la Tabla 2 se proporciona el % de pérdida de masa de las muestras medido después de 2 horas. Para cuantificar el efecto del tratamiento enzimático de los estabilizantes sobre la fusión de las composiciones, se calculó el cambio en el porcentaje de pérdida de masa entre los controles y las muestras tratadas enzimáticamente, usando la fórmula indicada más adelante. Cualquier mejora en la pérdida de masa relativa al control dará como resultado un cambio positivo en el porcentaje mientras que cualquier empeoramiento de la pérdida de masa proporcionará un número negativo. Estos resultados se muestran también en la Tabla 2.

Tabla 2

Cambios en la pérdida de masa entre el control y la muestra tratada enzimáticamente (%)	Pérdida de masa del control después de 2 horas (%)	Pérdida de masa de la muestra tratada enzimáticamente después de 2 horas (%)	x 100
Pérdida de masa del control después de 2 horas (%)			

Tabla 2

Tratamiento enzimático	% de pérdida de masa después de 2 horas (% de cambio en la pérdida de masa entre el control y la muestra tratada enzimáticamente)				
	A	B	C	D	1
Control	75	22	78	11	40
Celulasa	70 (7)	95 (-331)	88 (-13)	9 (18)	27 (32)
Mananasa	70 (7)	92 (-318)	80 (-3)	14 (-27)	28 (30)
Celulasa + Mananasa	70 (7)	95 (-331)	84 (-8)	11 (0)	21 (48)

Tabla 2 – Resultados de los ensayos de fusión.

Los resultados muestran que el tratamiento de las formulaciones de A (alginato sódico), C (carboximetilcelulosa) y D (carragenano) con celulasa, mananasa o una combinación de las mismas no tuvo ningún impacto apreciable en las propiedades de fusión de los postres congelados. El rendimiento del alginato sódico fue ligeramente mejorado con todas las enzimas pero la mejora fue menos del 10 %. El rendimiento de la carboximetilcelulosa fue peor con todos los tratamientos y aunque la celulosa produjo una ligera mejora en el rendimiento del carragenano, la mananasa tuvo el efecto opuesto.

Se puede ver claramente que el tratamiento enzimático de la formulación B (goma de algarrobo) tuvo un efecto drástico y perjudicial en las propiedades de fusión. La estabilización proporcionada por la goma de algarrobo dio como resultado muy poca pérdida de masa después de 2 horas en la muestra control pero las muestras tratadas enzimáticamente sufrieron, por encima del 300 %, más pérdida de masa y se habían derretido casi completamente durante el mismo período. Sin embargo, el tratamiento enzimático de la fibra de cítricos (formulación 1) mejoró enormemente el rendimiento de la fusión en comparación con el control. Después de 2 horas, el 40 % de la muestra control se había fundido mientras que aquellas muestras preparadas con fibra de cítricos tratada enzimáticamente sufrieron del 30 a casi el 50 % menos pérdida de masa.

Además, los postres congelados de la formulación 1 se sometieron a paneles de cata informales y se encontró que tenían propiedades organolépticas equivalentes a las de los productos convencionales.

Por lo tanto, se puede apreciar fácilmente que el rendimiento de la fibra de cítricos como un estabilizador se mejora mediante el tratamiento con enzimas glucosidasas y que esta mejora es particular para la fibra de cítricos y que no se visualizó en los otros estabilizantes sometidos a ensayo.

5

REIVINDICACIONES

1. Un postre congelado que comprende fibra de cítricos, **caracterizado porque** la fibra de cítricos ha sido tratada con una enzima glucosidasa.
- 5 2. Un producto de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la enzima es una celulasa, una mananasa o una mezcla de las mismas.
3. Un producto de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en el que la enzima es una celulasa.
4. Un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el producto comprende del 0,01 al 5 % en peso de fibra de cítricos.
- 10 5. Un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el producto no comprende otro estabilizante.
6. Un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el producto es un helado.
7. Un procedimiento para la producción de un postre congelado que comprende las etapas de:
 - a) poner en contacto la fibra de cítricos con una enzima glucosidasa;
 - b) combinar la fibra de cítricos con los otros ingredientes del postre congelado para formar una mezcla;
 - 15 c) homogeneizar la mezcla a una presión de 5000 a 50000 kPa; y
 - d) congelar la mezcla para formar el postre congelado, en el que la etapa a) puede tener lugar antes, durante o después de la etapa b).
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 en el que la fibra de cítricos se pone en contacto con la enzima durante entre 10 segundos y 2 horas.
- 20 9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8 en el que la fibra de cítricos se pone en contacto con la enzima después de la etapa c).
10. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 en el que la enzima se desactiva después de ponerse en contacto con la fibra de cítricos.
- 25 11. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 en el que la enzima es una celulasa, una mananasa o una mezcla de las mismas.
12. El uso de fibra de cítricos que se ha tratado con una enzima glucosidasa para mejorar la estabilidad de un postre congelado.
13. Un uso de acuerdo con la reivindicación 12 en el que la enzima es una celulasa, una mananasa o una mezcla de las mismas.
- 30 14. Un uso de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13 en el que el postre congelado es un helado.