



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 280 977**

51 Int. Cl.:
A23G 9/00 (2006.01)
A23G 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04741241 .6**
86 Fecha de presentación : **21.07.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1656032**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.05.2006**

54 Título: **Productos gasificados congelados y procedimientos de preparación de los mismos.**

30 Prioridad: **18.08.2003 EP 03255097**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

73 Titular/es: **UNILEVER N.V.**
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es: **Bartkowska, Beata y**
Underdown, Jeffrey

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 280 977 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

Productos gasificados congelados y procedimientos de preparación de los mismos.

5 Campo técnico de la invención

La invención se relaciona con un producto gasificado congelado tal como helado, en el que el contenido en grasa del producto gasificado congelado comprende grasa vegetal que contiene cantidades especificadas de ácidos grasos poliinsaturados y saturados. Esta invención también se relaciona con procedimientos de preparación de tal producto gasificado congelado.

Antecedentes de la invención

Las grasas son triglicéridos (es decir son ésteres de glicerol con tres restos de ácidos grasos). Los restos de ácidos grasos pueden ser los mismos o distintos. Los restos de ácidos grasos que no tienen dobles enlaces se refieren aquí como ácidos grasos saturados (SAFA), los restos de ácidos grasos que contienen un doble enlace se refieren aquí como ácidos grasos monoinsaturados (MUFA) y los restos de ácidos grasos que contienen dos o más dobles enlaces se refieren aquí como ácidos grasos poliinsaturados (PUFA). Las cantidades relativas de ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados que están presentes dependen de la fuente a partir de la que ha derivado el ácido graso. Se han preparado productos gasificados congelados tales como helado con grasas que tienen un elevado nivel de ácidos grasos saturados, (referidos aquí como grasas saturadas) tales como aquellas obtenidas de productos lácteos o aceite de coco. Las grasas saturadas son sólidas a temperatura ambiente y son relativamente fáciles de formular como productos gasificados congelados. Los consumidores están ahora buscando productos gasificados congelados que tienen todas las propiedades de estos productos tradicionales pero que son más saludables para ellos. Una inquietud que tienen tales consumidores es que la ingestión de grasas saturadas incrementa las lipoproteínas de baja densidad (LDL) en su circulación. Se cree que niveles elevados de LDL se asocian con un riesgo incrementado de trastorno cardíaco coronario y derrame. Se ha propuesto sustituir los ácidos grasos saturados en la dieta con grasas insaturadas como vía para reducir la cantidad de LDLs potencialmente dañinas en la sangre. No ha sido posible formular grasas insaturadas que son líquidas a temperaturas ambiente como productos gasificados congelados que tienen las características de fusión deseadas y que proporcionan la palatabilidad deseada por el consumidor.

La Solicitud de Patente Japonesa 57/036944 describe la producción de helado que usa un aceite que es líquido a temperaturas ambiente que usa un éster de ácido graso de sucrosa como emulsivo. Los aceites que se ejemplifican incluyen aceite de semilla de colza, aceite de perilla, aceite de semilla de sandía, aceite de sésamo, aceite de arroz, aceite de semilla de algodón, aceite de trigo, aceite de cacahuete, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de girasol y aceite de cártamo. Estos aceites tienen un contenido en PUFA superior al 28%.

La Solicitud de Patente Francesa 2791870 describe helados en los que el componente graso está constituido fundamentalmente por aceite de oliva. Los procedimientos de procesado descritos en estas referencias producen helados que no tienen las cantidades de grasa desemulsionada requerida por la presente invención. Adicionalmente el helado producido mediante el procedimiento descrito tiene tiempos de iniciación de la fusión escasos.

En un libro de recetas escrito por el chef francés, Christian Etienne llamado "La Magie de la Tomate" (en la página 93) se describe un helado que contiene aceite de oliva (50 g), nata montada (80 ml), leche (170 ml), dos yemas de huevo y azúcar (25 g). La presencia de productos lácteos (nata y leche) que son ricos en grasa saturada en este producto significa que no tiene los beneficios deseados para la salud.

La Patente de EE.UU. 5478587 describe postres congelados que comprenden leche en polvo no láctea que contiene un aceite parcialmente hidrogenado pero que puede contener aceites vegetales parcialmente hidrogenados además del aceite de la leche en polvo no láctea. No hay doctrina sobre la cantidad de aceite vegetal adicional que se va a incluir. Los ejemplos de aceites parcialmente hidrogenados incluyen aceite de canola (que está parcialmente hidrogenada) y aceites de cacahuete y de oliva que no hayan estado sujetos a hidrogenación.

La Solicitud de Patente de EE.UU. 2002/0034562 describe una composición de grasa (que se puede usar entre otras cosas para preparar postres congelados y helados rellenos) que incluye del 15 al 40% en peso de ácido linoleico (un ácido graso poliinsaturado) y del 20 al 40% de ácidos grasos saturados. Las composiciones de grasa descritas en esta referencia tienen mayor contenido en ácido linoleico que el concebido por la presente invención.

Definiciones

Grasa vegetal

El término "grasa vegetal" usado aquí significa una grasa obtenida de una fuente vegetal. Las grasas vegetales que son líquidas a temperaturas ambiente se refieren a menudo como aceites vegetales. En esta memoria el término "grasa vegetal" incluye tales aceites vegetales.

ES 2 280 977 T3

Producto gasificado congelado

El término "producto gasificado congelado" usado en esta memoria significa un producto congelado preparado congelando una mezcla pasteurizada de ingredientes con agitación para incorporar aire en el producto.

Sobreproducción

Sobreproducción se define como en Ice Cream - W.S. Arbuckle - Editorial AVI, 1972, página 194. En este libro se ofrecen diversas formas para calcular la sobreproducción. En esta memoria la sobreproducción se mide de acuerdo con la fórmula

$$\%/\text{Sobreproducción} = 100 \times [\text{Wt}_{\text{mezcla}} - \text{Wt}_{\text{producto}}]/\text{Wt}_{\text{producto}}$$

en la que $\text{Wt}_{\text{mezcla}}$ es el peso de un determinado volumen de la mezcla a partir de la cual se va a preparar el producto y $\text{Wt}_{\text{producto}}$ es el peso del mismo volumen del producto después de que se haya congelado y gasificado.

Tiempo de inicio de la fusión

El tiempo de inicio de la fusión se define como el tiempo que transcurre antes de que el 4% del peso inicial de la muestra haya pasado por el recipiente colector en el procedimiento experimental descrito en lo sucesivo.

Grasa desemulsionada

La grasa desemulsionada se conoce por muchos nombres distintos (por ejemplo grasa desestabilizada, grasa aglomerada, grasa agregada, grasa parcialmente fusionada, grasa floculada, grasa extraíble). Generalmente se cree que la desemulsión de grasa es responsable de establecer una aglomeración tridimensional de glóbulos de grasa mediante un producto gasificado congelado que contribuye a la integridad estructural del producto. El proceso de desemulsión tiene lugar cuando los glóbulos de grasa parcialmente cristalina presentes en la mezcla a partir de la cual se va a preparar el producto gasificado congelado sufren fusión parcial durante el proceso de montaje y congelación. Las fuerzas de cizallamiento aplicadas a la mezcla durante la gasificación y congelación hacen que los glóbulos de grasa choquen e interactúen, desembocando finalmente en una estructura de grasa para ser formada que contribuye enormemente a las propiedades de textura y fusión del producto. Esta red de grasa está formada por partículas de grasa parcialmente fusionadas que se han desemulsionado a partir de la mezcla original. Por tanto la medida del alcance de desemulsión de grasa proporciona una medida de la integridad estructural en el producto gasificado congelado.

Existen varios procedimientos para medir la cantidad de grasa desemulsionada en helados. El procedimiento usado aquí es la llamada técnica Mastersizer que se describe con más detalle en lo sucesivo, y se ha descrito previamente en el documento EP 1 094 718.

Estabilizantes

Los estabilizantes se definen como en Arbuckle, W.S., Ice Cream, 4ª Edición, Editorial AVI, 1986, capítulo 6, páginas 84-92.

Emulsivos

Los emulsivos se definen como en Arbuckle, W.S., Ice Cream, 4ª Edición, Editorial AVI, 1986, capítulo 6, páginas 92-94.

Breve descripción de la invención

De acuerdo con un primer objeto de la invención se proporciona un producto gasificado congelado que comprende agua, de 0,1 a 35 en % p/p de edulcorante de y de 2 a 20 en % p/p de componente de grasa vegetal del que hasta el 20% en peso de los ácidos grasos son ácidos grasos poliinsaturados, menos del 15% en peso de los ácidos grasos es ácido linoleico y hasta el 50% en peso de los ácidos grasos son ácidos grasos saturados; estando dicho producto gasificado congelado caracterizado en que la cantidad de grasa desemulsionada expresada como un porcentaje de la grasa total presente es mayor del 20% en peso.

Se ha encontrado que los productos gasificados congelados de la invención tienen una buena palatabilidad.

Preferiblemente el porcentaje en peso de los ácidos grasos poliinsaturados en el componente de grasa se encuentra en el intervalo del 2 al 20%, más preferiblemente del 3 al 17,5%, aún más preferiblemente del 4 al 15%.

Preferiblemente el porcentaje en peso de los ácidos grasos saturados en el componente de grasa se encuentra en el intervalo del 5 al 50%, más preferiblemente del 7 al 45%. A menor cantidad de grasa saturada, mayor beneficio para la salud.

ES 2 280 977 T3

Preferiblemente la relación del peso de ácidos grasos saturados respecto al peso de ácidos grasos monoinsaturados en el componente de grasa se encuentra en el intervalo de 0,05 a 1,5, más preferiblemente de 0,10 a 1, aún más preferiblemente de 0,15 a 0,5.

5 Preferiblemente el producto gasificado congelado comprende de 0 a 1% en peso de emulsivo.

Preferiblemente el producto gasificado congelado de acuerdo con esta invención es un helado.

10 En formas de realización preferidas de la presente invención el producto gasificado congelado puede comprender del 5 al 12%, más preferiblemente del 8 al 10% de componente de grasa. El componente de grasa puede comprender una grasa vegetal que es un líquido a temperaturas ambiente (de aquí en adelante referida como grasa vegetal líquida) o una mezcla de grasa vegetal líquida con otras grasas siempre que la cantidad de ácidos grasos poliinsaturados en la mezcla no supere el 20% de los ácidos grasos presentes, que la cantidad total de ácido linoleico no supere el 15% de los ácidos grasos presentes y que la cantidad de ácidos grasos saturados en la mezcla no supere el 50% de los ácidos grasos presentes. Se puede encontrar el contenido de ácido graso de grasas vegetales en trabajos de referencia estándar tales como "The Lipid Handbook", Segunda Edición, Autores Frank D Gunstone, John L Harwood, Fred B Padley, Publicado por Chapman y Hall 1994 del que se toman los datos de esta memoria a menos que se indique lo contrario. Las grasas vegetales líquidas adecuadas que pueden usarse en sí mismas incluyen las enumeradas en la Tabla 1. La anotación "(USDA)" en la Tabla 1 indica que el dato se obtuvo de la Base de Datos de Nutrientes Nacional del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para referencia Estándar. La anotación "(Erasmus)" indica que el dato se obtuvo de Grasas que curan, grasas que matan, Erasmus, U., Alive Books, 1993. La anotación "(FBFD)" indica que el dato se obtuvo de la Base de Datos de Formulación de Mezclas de Grasa. La composición exacta de ácido graso de las grasas vegetales líquidas varía entre fuentes y los números expresados típicamente son medias. Debido a esto, y debido a errores de redondeo, la suma total de MUFA + PUFA + SAFA puede que no sea exactamente del 100% en cada caso.

TABLA 1

Aceite	% MUFA	% PUFA	% SAFA	% Ácido linoleico
Oliva	79,1	7,9	13,0	7,3
Macadamia (Erasmus)	71	10	12	10
Avellana (USDA)	78	10,2	7,4	10,1
Girasol alto en oleico	80,6	10,4	9	8,4
Colza alto en oleico (FBFD)	85,1	6,7	7,4	2,4
Sheanut	45,6	5,5	48,9	5,5
Aguacate (USDA)	70,5	13,5	11,5	12,5

45 El componente de grasa de los productos gasificados congelados de la presente invención pueden comprender las grasas vegetales de la Tabla 1 en adición con una o más de las otras grasas vegetales enumeradas en la Tabla 1 o con cualquier otra grasa vegetal que desemboque en el componente de grasa del producto gasificado congelado que tenga el contenido en PUFA, SAFA y ácido linoleico requerido.

50 Aquellos expertos en la técnica advertirán que se pueden conseguir los niveles deseados de PUFA y SAFA al mezclar dos grasas vegetales cuando un componente de la mezcla tiene un elevado contenido en SAFA y el otro tiene un elevado contenido en MUFA siempre que ninguno de los componentes contribuya con cantidades excesivas de PUFA y ácido linoleico. Los aceites vegetales que tienen gran contenido en PUFA o ácido linoleico solamente pueden usarse en mezclas adecuadas para uso en la presente invención si están presentes en cantidades relativamente pequeñas.

55 Los ejemplos de mezclas adecuadas incluyen mezclas de aceite de oliva (AO) y aceite de coco (AC) cuya composición es 6,2% de MUFA, 1,6% de PUFA, 92,3% de SAFA, 1,6% de linoleico, y mezclas de AO y AC en adición con otras grasas vegetales por ejemplo aceite de linaza, aceite de salvado de arroz, aceite de semilla de uva, aceite de semilla de algodón, aceite de maní, aceite de semilla de colza alto en oleico o aceite de semilla de amapola. Se ofrecen algunos ejemplos específicos de tales mezclas en la Tabla 2 por medio de ejemplo solamente pero los expertos en la técnica advertirán que se podrían formular distintas proporciones de AO, AC y otras grasas para tener los contenidos deseados de PUFA, SAFA y ácido linoleico. También se advertirá que todo o parte del AO, AC u otra grasa identificada en la Tabla 2 podría sustituirse por otras grasas vegetales o que se pueden añadir otras grasas vegetales además de AO, AC y otra grasa identificada en la Tabla 2 para dar productos gasificados congelados que tengan los niveles especificados de PUFA, SAFA y ácido linoleico en la presente invención.

ES 2 280 977 T3

TABLA 2

AO	AC	Otra grasa	MUFA	PUFA	SAFA	Ácido linoleico
60	40		49	6	45	5,0
50	30	Linaza 20	44	20	36	7,0
30	42	Salvado de arroz 28	38	14	48	13,3
50	34	Semilla de uva 16	45	15	40	14,9
50	31	Semilla de algodón 19	45	15	40	14,1
75	10	Maní 15	66	12	22	11,8
35	32	Colza alto en oleico 33	57	7	36	3,8
60	30	Semilla de amapola 10	50	13	37	12,1

La Tabla 3 ofrece más ejemplos de mezclas de grasas que ofrecen los niveles de PUFA, SAFA y ácido linoleico requeridos. Muchas otras combinaciones son posibles como resultará patente para aquellos expertos en la técnica.

TABLA 3

Mezcla de grasa	% MUFA	% PUFA	% SAFA	% Ácido linoleico
Aceite de almendra de palma 20 Aceite de aguacate 80	59	11	26	10,4
Manteca de cacao 70 Aceite de salvado de arroz 30	37	15	48	13,2
Manteca de cacao 80 Aceite de semilla de cáñamo 20	30	20	50	13,4
Aceite de sheanut 85 Aceite de maíz 15	43	14	43	12,5
Aceite de almendra de palma 45 Aceite de aguacate 45 Aceite de girasol alto en oleico 10	40	14	44	13,4
Aceite de almendra de palma 25 Aceite de girasol alto en oleico 60 Aceite de soja 15	55	16	28	13,5

Los productos gasificados congelados de la presente invención pueden contener además sólidos lácteos no grasos (MSNF) en una cantidad de %p/p de 0,25 a 20. MSNF contiene proteínas de leche y lactosa. Se puede proporcionar MSNF usando leche desnatada en polvo y/o suero en polvo.

El edulcorante de la invención es un mono-, di- u oligosacárido, o un alcohol de azúcar, por ejemplo sucrosa, fructosa, glucosa, lactosa, dextrosa, azúcar invertido y sorbitol, y puede incluirse en la premezcla en forma cristalina o en jarabe líquido. Como alternativa, o adicionalmente, el edulcorante es un edulcorante de maíz en una forma cristalina

ES 2 280 977 T3

de azúcar de maíz refinado (dextrosa y fructosa), un jarabe de maíz en polvo (sólidos de jarabe de maíz), un jarabe de maíz líquido o una mezcla de los mismos.

5 En los productos gasificados congelados de la presente invención, se usan preferiblemente estabilizantes. La cantidad de estabilizante está en el intervalo del 0 al 1%, preferiblemente del 0,05 al 0,8%, más preferiblemente del 0,1 al 0,5% en peso del producto gasificado congelado. Los ejemplos de estabilizantes conocidos incluyen alginatos, goma arábica, goma ghatti, goma karaya, goma de tragacanto, goma de algarroba, carragenano, goma de xantano, goma de guar, gelatina, agar, carboximetilcelulosa sódica, celulosa microcristalina, celulosas de metilo y metiletilo, celulosas de hidroxipropilo y hidroxipropilmetilo, pectinas altas y bajas en metoxilo y mezclas de los mismos. Se ha hallado
10 que los estabilizantes pueden mejorar la palatabilidad de los productos.

La cantidad de emulsivo está preferiblemente en el intervalo de 0,05 a 0,8% en peso, más preferiblemente del 0,1% al 0,5% en peso del producto gasificado congelado. Los ejemplos de emulsivos conocidos incluyen mono- y di-glicéridos de ácidos grasos saturados e insaturados (por ejemplo palmitato de monoglicerilo - MGP), derivados polioxietileno de alcoholes hexahídricos (normalmente sorbitol), glicoles, ésteres de glicol, ésteres de poliglicerol, ésteres de sorbitan, lactilato de estearoilo, ésteres de ácido láctico, ésteres de ácido cítrico, monoglicérido acetilado, ésteres de ácido tartárico diacetilo, ésteres de sorbitan polioxietileno, lecitina y yema de huevo y mezclas de los mismos.

20 La cantidad de grasa desemulsionada en los productos gasificados congelados de la presente invención está preferiblemente en el intervalo del 20 al 80%, más preferiblemente del 25 al 70%, aún más preferiblemente del 30 al 60%. La cantidad de grasa desemulsionada se determina usando un Mastersizer Malvern modelo 2000 (Malvern Instruments RU).

25 La cantidad de grasa desemulsionada en los productos gasificados congelados de la presente invención se determinó de la siguiente manera. El porcentaje de grasa presente que está desemulsionada es el porcentaje por volumen cuando se mide mediante el procedimiento del Mastersizer de las partículas de grasa en el producto gasificado congelado que tienen un tamaño de partícula mayor que el diámetro medido $d(0,9)$ en la mezcla a partir de la que se prepara el producto gasificado congelado antes de que se congele.

30 Para asegurar que solamente hay medida de la distribución de tamaños de las gotitas de grasa, se pueden descomponer cualesquiera micelas de proteína de la leche antes de que se tomen las medidas. Se usa una solución de urea (para desintegrar las micelas de caseína alterando uniones hidrofóbicas) y dodecil sulfato sódico (SDS) (para desplazar proteína a la interfaz aceite/agua y para disociar las micelas). La solución usada en el procedimiento que se describe aquí se prepara añadiendo urea (198,2 g 98% - Sigma U5378) a agua (alrededor de 250 ml) y agitando durante veinte minutos. Se añade SDS (0,5 g - Prod 44244 de BDH Chemical Ltd) y se completa el volumen hasta 500 ml con agua. La mezcla se agita hasta que está transparente (alrededor de 10 minutos). La solución resultante se refiere aquí como "la solución de urea/SDS".

40 Para determinar la distribución de tamaños de las gotitas de grasa en la mezcla a partir de la cual se prepara el producto gasificado congelado antes de congelarse, se añade una muestra (10 ml) de la mezcla enfriada, homogeneizada y pasteurizada a la solución de urea/SDS (20 ml) en un vaso de precipitado de cristal de 50 ml. Se agita la mezcla durante 15 minutos a 20°C. La mezcla resultante se añade gota a gota mediante pipeta al baño grande de la máquina Mastersizer 2000 hasta un oscurecimiento del 10-15% y se aplica ultrasonido integral al 100% de potencia durante un minuto. La máquina mide la distribución del tamaño de partícula y determina el diámetro de la gotita de grasa $d(0,9)$ por debajo del cual se hallan los diámetros del 90% en volumen de las gotitas de grasa.

45 Para determinar la distribución de tamaños de las gotitas de grasa en el producto gasificado congelado después de congelarse, se toma una muestra (20 ml) del centro del producto gasificado congelado usando un sacacorchos que tiene un diámetro de 18 mm. La muestra se añade a la solución de urea/SDS (20 ml) en un vaso de precipitado de cristal de 50 ml. Se agita la mezcla durante 15 minutos a 20°C. La mezcla resultante se añade gota a gota mediante pipeta al baño grande de la máquina Mastersizer 2000 hasta un oscurecimiento del 10-15% y se aplica ultrasonido integral al 100% de potencia durante un minuto. La máquina mide la distribución del tamaño de partícula y determina el porcentaje de volumen de partículas de grasa con un tamaño mayor del valor de $d(0,9)$ obtenido para la mezcla descongelada anterior. Esto es el porcentaje de grasa desemulsionada señalado aquí. De acuerdo con esta definición, el porcentaje de grasa desemulsionada para la mezcla descongelada es del 10%. En consecuencia, y permitiendo un error experimental (que típicamente es algún porcentaje), se considera que los valores de la grasa desemulsionada de productos congelados de menos del 20% muestran que el producto congelado no contiene significativamente más grasa desemulsionada que la mezcla descongelada. Se considera que los valores mayores del 20% muestran que el
60 producto congelado contiene significativamente más grasa desemulsionada que la mezcla descongelada.

Se ha hallado que cantidades de grasa desemulsionada en estos intervalos producen productos con buena palatabilidad.

65 Los productos gasificados congelados de la presente invención preferiblemente muestran resistencia a la fusión y la fuga de suero durante periodos de tiempo prolongados expuestos a una temperatura por encima del punto de fusión del producto. La resistencia a la fusión y la fuga de suero se determina midiendo el tiempo de inicio de la fusión como se describe de aquí en adelante. Los productos gasificados congelados de la presente invención satisfacen la

ES 2 280 977 T3

condición de que el tiempo de inicio de la fusión es mayor de 25 minutos, preferiblemente mayor de 40 minutos, más preferiblemente mayor de 45 minutos cuando se mide a 20°C en el ensayo descrito en lo que sigue.

5 Los tiempos de inicio de la fusión se determinaron de la siguiente forma. Se realizaron ensayos sobre una rejilla de malla de alambre de acero inoxidable que tiene un tamaño de 25 x 25 cm, con agujeros de 2,5 mm, y alambre de 1 mm de grosor. Las rejillas se sitúan en un embudo de 60° con un tamaño de agujero de 2 cm suspendido sobre un recipiente colector (de volumen lo bastante grande como para recoger toda la muestra ensayada) situado sobre balanzas para 10 pesar el material recogido en el recipiente. Las balanzas se conectan a un sistema de registro de datos para registrar la masa recogida. Las rejillas se colocaron en un equipo de vitrinas de fusión en un entorno a temperatura constante de 20°C, que fue capaz de mantener hasta 12 de estas rejillas simultáneamente.

15 Para cada formulación enumerada en lo sucesivo en los ejemplos, se realizaron ensayos de fusión sobre tres muestras de cada producto a 20°C. Cada muestra estaba en forma de un bloque rectangular que medía 14,5 x 9 x 3,8 cm y se ponía sobre la rejilla con una de sus caras planas mayores en contacto con la rejilla. Antes de la colocación en la vitrina se equilibraron las muestras de helado en un congelador a -25°C, y después se pesaron en una balanza tarada que contenía la rejilla de malla. Entonces se ordenaban aleatoriamente sobre las posiciones disponibles en la vitrina de fusión. Una vez que todas las muestras estaban en su lugar, el sistema de registro de datos midió la cantidad de material recogido cada minuto.

20 A partir de la masa de la muestra recogida durante este periodo, se calcula el porcentaje de pérdida de masa de las muestras usando la siguiente fórmula.

$$25 \quad \% \text{ Pérdida de masa} = \frac{M_t - M_0}{F} \times 100$$

en la que:

- 30 M_t = masa registrada en la balanza (gramos) en el minuto t
- M_0 = masa registrada en la balanza (gramos) al comienzo del análisis
- t = minuto 0
- 35 F = Masa inicial de producto (gramos)

Se observó el tiempo de inicio de la fusión para cada muestra de cada formulación. Éste se define por el tiempo que transcurre antes de que el 4% del peso inicial de la muestra haya pasado por el recipiente colector.

40 Preferiblemente los productos gasificados congelados de la presente invención tienen una sobreproducción de entre el 10% y el 250%, más preferiblemente entre el 50% y el 150%, aún más preferiblemente entre el 80% y el 110%. Los productos con sobreproducciones en estos intervalos son particularmente aceptables para los consumidores.

45 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un proceso para fabricar un producto gasificado congelado que comprende:

agua,

50 componente de grasa vegetal de 2 a 20 en % p/p,

proceso que comprende los pasos de:

55 a) producir una premezcla que comprende (i) agua, (ii) un componente de grasa vegetal en el que hasta el 20% en peso de los ácidos grasos del componente de grasa son ácidos grasos poliinsaturados; en el que menos del 15% en peso de los ácidos grasos del componente de grasa es ácido linoleico; y en el que hasta el 50% en peso de los ácidos grasos del componente de grasa son ácidos grasos saturados y (iii) edulcorante.

b) homogeneizar y pasteurizar la premezcla

60 c) enfriar la premezcla pasteurizada hasta una temperatura por debajo de 0°C y mantener la temperatura por debajo de 0°C durante al menos dos horas, y

d) congelar y gasificar la premezcla homogeneizada para formar el producto gasificado congelado.

65 Se ha hallado que los productos preparados de acuerdo con este proceso tienen una buena palatabilidad.

Los emulsivos se incluyen preferiblemente en el intervalo del 0 al 0,5% en p/p.

ES 2 280 977 T3

Los estabilizantes se incluyen preferiblemente en el intervalo del 0 al 1% en p/p.

Este proceso es aplicable particularmente a la elaboración de productos gasificados congelados en los que del 2 al 20%, preferiblemente del 3 al 17,5% en peso de los ácidos grasos del componente de grasa son ácidos grasos poliinsaturados y del 5 al 50%, preferiblemente del 7 al 45% en peso de los ácidos grasos del componente de grasa son ácidos grasos saturados, y en los que la relación del peso de ácidos grasos saturados respecto al peso de ácidos grasos monoinsaturados está en el intervalo de 0,1 a 1,5, preferiblemente de 0,1 a 1.

La premezcla se puede producir convenientemente mezclando los otros ingredientes y el edulcorante y añadiendo después el componente de grasa.

Los procesos de esta invención incluyen el paso de homogeneizar y pasteurizar la mezcla. La mezcla se puede homogeneizar usando equipamiento y condiciones comúnmente conocidas en el sector por ejemplo un homogeneizador de válvula de etapa única o doble. La pasteurización de la mezcla homogeneizada se puede llevar a cabo usando cualquier procedimiento y condición que conozca bien cualquier persona experta en este campo por ejemplo pasteurización de corta duración a elevada temperatura (HTST) o pasteurización de larga duración a baja temperatura (LTLT). En un paso de homogeneización y pasteurización preferido de acuerdo con los procesos de la presente invención la temperatura de la premezcla se eleva hasta la temperatura de pasteurización, se homogeneiza la premezcla y después se mantiene a la temperatura de pasteurización durante tiempo suficiente para completar la pasteurización.

Después de la homogeneización y pasteurización se mantiene la mezcla preferiblemente a una temperatura por debajo de 0°C durante un periodo entre 2 y 72 horas preferiblemente con agitación. La mezcla se mantiene más preferiblemente a una temperatura alrededor de -2°C con agitación durante 2 a 48 horas, o aún más preferiblemente durante 4 a 24 horas. Se ha hallado que incluir este paso en el proceso produce productos que tienen palatabilidad mejorada.

Después se congela y gasifica la mezcla. Esto se puede lograr en cualquier equipamiento adecuado para este objeto y comúnmente conocido en el sector. Alguien experto en la técnica será capaz de determinar fácilmente la presión de gasificación requerida y el rendimiento de la mezcla para obtener el producto gasificado deseado.

Las condiciones de gasificación se eligen para conseguir una sobreproducción de aproximadamente el 10% al aproximadamente 250%. Preferiblemente la sobreproducción para los productos de helado preferidos está entre el 50% y el 150%, más preferiblemente entre el 60% y el 120% y aún más preferiblemente entre el 80% y el 110%.

Después se extruye la mezcla gasificada, preferiblemente directamente, en recipientes, se espesa a una temperatura de, por ejemplo, -35°C y se almacena en un congelador comercial a una temperatura de, por ejemplo, -25°C.

Descripción detallada de la invención

Ahora se describirán ejemplos de productos de la invención y ejemplos comparativos solamente por medio de ilustración, y sin limitar la invención.

El contenido de PUFA, SAFA y linoleico dados en los Ejemplos están tomados de datos ofrecidos en "The Lipid Handbook", Segunda Edición, Autores Frank D Gunstone, John L Harwood, Fred B Padley, Publicado por Chapman y Hall 1994.

Ejemplos 1 y 2

Se prepararon las formulaciones que contienen los componentes enumerados en la Tabla 4 mediante el procedimiento descrito a continuación.

Se introdujo agua en un tanque de mezcla con camisa a 85°C, después se disolvió leche desnatada en polvo, suero, goma de algarroba, goma de guar, carragenano, emulsivo, sucrosa, jarabe de maíz y el aceite de oliva y (si está presente) aceite de coco mezclando con un mezclador de alta tensión. Se puso en circulación agua caliente en la camisa del tanque para mantener una temperatura de premezcla de 65°C.

Se calentó la premezcla usando intercambiador de calor de placa hasta una temperatura de 83°C, se homogeneizó usando la primera etapa de un homogeneizador de válvula de doble etapa Crepaco a presiones de 140 bares. Después de mantener la mezcla de 82 a 85°C durante 12,1 segundos, se enfrió la mezcla usando un intercambiador de calor tubular a -2°C y se mantuvo a esta temperatura durante al menos 24 horas antes de congelar. Se añadió color y sabor a la mezcla enfriada.

La mezcla se procesó mediante un congelador de helados continuo (tipo APV Technohoy MF75) ajustado con un mezclador abierto que gira a una velocidad de 300-500 rpm y funciona con una presión en el cilindro en el intervalo de 1-4 bares. Los productos se produjeron con una velocidad de flujo de mezcla de 0,4 l/min, con una sobreproducción del 100% y una temperatura de extrusión en el intervalo de -6°C a -8°C. Los productos gasificados congelados se recogieron en envases de papel parafinado de 500 ml y después se espesaron en un congelador rápido a -35°C durante un periodo de 2 horas. Después se almacenaron los productos espesados a -25°C.

ES 2 280 977 T3

Se determinó el contenido de grasa desemulsionada y el tiempo de inicio de la fusión a 20°C dados en la Tabla 4 mediante los procedimientos descritos previamente.

TABLA 4

5

	Ejemplo 1	Ejemplo 2
10 Leche desnatada en polvo	4,12	4,12
Concentrado de suero en polvo	3,24	3,24
15 Aceite de oliva	9,0	5,4
Aceite de coco		3,6
Sucrosa	11,5	11,5
Jarabe de maíz bajo en fructosa	11,66	11,66
20 MGP	0,3	0,3
Goma de algarroba	0,145	0,145
25 Goma de guar	0,0625	0,0625
Kappa Carragenano	0,0175	0,0175
Sabor de vainilla	0,171	0,171
30 Color (beta-caroteno al 30%)	0,14	0,14
Agua	hasta 100	hasta 100
35 % PUFA	7,9	5,3
% SAFA	13,0	44,7
% ácido linoleico	7,3	5,0
40 Relación SAFA:MUFA	0,16	0,9
45 % grasa desemulsionada	50	34
Tiempo de inicio de la fusión a 20°C (min)	46	35

50 Ejemplo comparativo

Se prepararon las formulaciones que contienen los componentes enumerados en la Tabla 5 como se describe en el ejemplo en el documento FR 2791870 mediante el procedimiento descrito a continuación.

55 Se introdujo agua en un tanque de mezcla con camisa a 85°C, después se disolvió leche desnatada en polvo, suero, sucrosa, glucosa, aceite de oliva, maltodextrina y oligofructosa mezclando con un mezclador de alta tensión. Se puso en circulación agua caliente en la camisa del tanque para mantener una temperatura de premezcla de 65°C.

60 Se calentó la premezcla usando intercambiador de calor de placa hasta una temperatura de 83°C, se homogeneizó usando la primera etapa de un homogeneizador de válvula de doble etapa Crepaco a presiones de 140 bares. Después de mantener la mezcla de 82 a 85°C durante 12,1 segundos, se enfrió la mezcla usando un intercambiador de calor tubular a 2°C y se mantuvo a esta temperatura durante 8 horas antes de congelar.

65 La mezcla se procesó mediante un congelador de helados continuo (tipo APV Technohoy MF75) ajustado con un mezclador abierto que gira a una velocidad de 300-500 rpm y funciona con una presión de barril en el intervalo de 1-4 bares. Los productos se produjeron con una velocidad de flujo de mezcla de 0,4 l/min, con una sobreproducción del 100% y una temperatura de extrusión en el intervalo de -5°C a -9°C. Los productos gasificados congelados se

ES 2 280 977 T3

recogieron en envases de papel parafinado de 500 ml y después se espesaron en un congelador rápido a -35°C durante un periodo de 2 horas. Después se almacenaron los productos espesados a -25°C.

5 Se determinó el contenido de grasa desemulsionada y el tiempo de inicio de la fusión a 20°C dados en la Tabla 5 como se describe previamente.

TABLA 5

10		
	Leche desnatada en polvo	12,55
	Proteína de suero	1,25
15	Aceite de oliva	7,0
	Sacarosa	10
	Glucosa	6
20	Maltodextrina	2
	Oligofructosa	5
25	Agua	hasta 100
	% grasa desemulsionada	3
30	Tiempo de inicio de la fusión a 20°C (min)	7

La formulación anterior tuvo un contenido de grasa desemulsionada del 3% y dio un tiempo de inicio de la fusión de 7 minutos a 20°C. Estos valores no producen un helado de calidad.

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 280 977 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un producto gasificado congelado que comprende agua, de 0,1 a 35% p/p de edulcorante y de 2 a 20% p/p de componente de grasa vegetal, del que hasta el 20% en peso de los ácidos grasos son ácidos grasos poliinsaturados, menos del 15% en peso de los ácidos grasos es ácido linoleico y hasta el 50% en peso de los ácidos grasos son ácidos grasos saturados; estando dicho producto gasificado congelado **caracterizado** en que la cantidad de grasa desemulsionada expresada como un porcentaje de la grasa total presente es mayor del 20% en peso.
- 10 2. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 en el que el porcentaje en peso de los ácidos grasos saturados en el componente graso está en el intervalo del 7 al 45%.
3. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 2 que comprende de 0 a 1 en % p/p de emulsivo y de 0 a 1 en % p/p de estabilizante.
- 15 4. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que el componente de grasa se selecciona entre el grupo constituido por aceite de oliva, aceite de macadamia, aceite de avellana, aceite de girasol alto en oleico, aceite de semilla de colza alto en oleico, aceite de sheanut, aceite de aguacate o cualquier mezcla de los mismos.
- 20 5. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 4 en el que el componente de grasa comprende además otra grasa vegetal.
6. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que el componente de grasa comprende una mezcla de aceite de oliva y aceite de coco.
- 25 7. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 6 en el que el aceite de oliva comprende al menos el 60% en peso del componente de grasa.
- 30 8. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 6 en el que el componente de grasa comprende una mezcla de aceite de oliva y aceite de coco en mezcla con otra grasa vegetal.
9. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 8 en el que el otro aceite vegetal se selecciona entre el grupo constituido por aceite de linaza, aceite de salvado de arroz, aceite de semilla de uva, aceite de semilla de algodón, aceite de maní, aceite de semilla de colza alto en oleico o aceite de semilla de amapola.
- 35 10. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 que además contiene sólidos lácteos no grasos en una cantidad de 0,25 a 20 en % p/p.
- 40 11. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 3 en el que el estabilizante se selecciona entre el grupo constituido por alginatos, goma arábica, goma ghatti, goma karaya, goma de tragacanto, goma de algarroba, carragenano, goma de xantano, goma de guar, gelatina, agar, carboximetilcelulosa sódica, celulosa microcristalina, celulosas de metilo y metiletilo, celulosas de hidroxipropilo y hidroxipropilmetilo, pectinas altas y bajas en metoxilo y cualquier mezcla de los mismos.
- 45 12. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 3 en el que la cantidad de emulsivo está en el intervalo del 0,05 al 0,8% en peso del producto gasificado congelado.
13. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 3 en el que la cantidad de emulsivo está en el intervalo del 0,1 al 0,5% en peso del producto gasificado congelado.
- 50 14. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 3 en el que el emulsivo se selecciona entre el grupo constituido por mono- y di-glicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados, derivados polioxitileno de alcoholes hexahídricos, glicoles, ésteres de glicol, ésteres de poliglicerol, ésteres de sorbitan, lactilato de estearoilo, ésteres de ácido láctico, ésteres de ácido cítrico, monoglicérido acetilado, ésteres de ácido tartárico diacetilo, ésteres de sorbitan polioxitileno, lecitina y yema de huevo o mezclas de los mismos.
- 55 15. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que la cantidad de grasa desemulsionada en los productos gasificados congelados está en el intervalo del 20 al 80%.
- 60 16. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que la cantidad de grasa desemulsionada en los productos gasificados congelados está en el intervalo del 25 al 70%.
17. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que la cantidad de grasa desemulsionada en los productos gasificados congelados está en el intervalo del 30 al 60%.
- 65 18. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que el producto gasificado congelado tiene un tiempo de inicio mayor de 25 minutos.

ES 2 280 977 T3

19. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que el producto gasificado congelado tiene un tiempo de inicio mayor que 40 minutos.
- 5 20. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que el producto gasificado congelado tiene un tiempo de inicio mayor que 45 minutos.
21. Un producto gasificado congelado como se reivindica en la reivindicación 1 ó 3 en el que el producto gasificado congelado tiene una sobreproducción en el intervalo del 10 al 250%.
- 10 22. Un proceso para elaborar un producto gasificado congelado que comprende:
- agua,
- componente de grasa vegetal de 2 a 20 en % p/p,
- 15 proceso que comprende los pasos de:
- a) producir una premezcla que comprende (i) agua, (ii) un componente de grasa vegetal en el que hasta el 20% en peso de los ácidos grasos del componente de grasa son ácidos grasos poliinsaturados; en el que menos del 15% en peso de los ácidos grasos del componente de grasa es ácido linoleico; y en el que hasta el 50% en peso de los ácidos grasos del componente de grasa son ácidos grasos saturados y (iii) edulcorante.
- 20 b) homogeneizar y pasteurizar la premezcla
- 25 c) enfriar la premezcla pasteurizada hasta una temperatura por debajo de 0°C y mantener la temperatura por debajo de 0°C durante al menos dos horas, y
- d) congelar y gasificar la premezcla homogeneizada para formar el producto gasificado congelado.
- 30 23. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 22 en el que el producto gasificado congelado comprende de 0 a 1 en % p/p de estabilizante y de 0 a 0,5 en % p/p de emulsivo.
24. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 23 en el que los ácidos grasos saturados comprenden del 7 al 45% en peso de los ácidos grasos en el componente de grasa.
- 35 25. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 22 ó 24 en el que la premezcla enfriada se mantiene por debajo de 0°C durante un periodo entre 2 y 72 horas antes de congelar.
26. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 22 ó 24 en el que la premezcla enfriada se mantiene a alrededor de -2°C durante un periodo entre 2 y 48 horas antes de congelar.
- 40 27. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 22 ó 24 en el que la premezcla enfriada se mantiene a alrededor de -2°C durante un periodo entre 4 y 24 horas antes de congelar.
- 45 28. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 22 ó 24 en el que del 2 al 20% en peso de los ácidos grasos en el componente de grasa del producto gasificado congelado son ácidos grasos poliinsaturados y en el que la relación del peso de ácidos grasos saturados al peso de ácidos grasos monoinsaturados está en el intervalo de 0,1 a 1,5.
- 50
- 55
- 60
- 65