

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 686**

51 Int. Cl.:

A23C 11/10	(2011.01) A23L 35/00	(2006.01)
A23C 11/04	(2006.01) A23L 2/66	(2006.01)
A23C 11/06	(2006.01) A23L 19/15	(2006.01)
A23D 7/00	(2006.01)	
A23D 7/005	(2006.01)	
A23L 2/52	(2006.01)	
A23L 9/20	(2006.01)	
A23L 19/12	(2006.01)	
A23L 29/10	(2006.01)	
A23L 29/30	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2019 PCT/SE2019/051192**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2020 WO20112009**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2019 E 19874751 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3687298**

54 Título: **Emulsión vegana de patata**

30 Prioridad:

26.11.2018 SE 1851457

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2023

73 Titular/es:

**VEG OF LUND AB (100.0%)
Södra Vallgatan 5
211 40 Malmö, SE**

72 Inventor/es:

TORNBERG, EVA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 955 686 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

Emulsión vegana de patata

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a una emulsión vegana de patata que comprende copos de patata tratados térmicamente, un emulsionante vegetal, un aceite y una proteína vegetal, en la que la emulsión tiene un tamaño de gota de aceite D[3,2] de 0,1 - 10 mm. La emulsión de patata es blanquecina, y se puede montar formando espuma. Puede utilizarse como alternativa a la leche para consumir como tal o utilizarse como aditivo en una bebida como el café o el té.

Antecedentes de la técnica

10 El veganismo está creciendo constantemente en todo el mundo y comporta abstenerse del uso o consumo de productos animales. La comida vegana no contiene ningún componente derivado de animales, ni productos o subproductos animales. Por lo tanto, los alimentos veganos sólo contienen componentes de origen vegetal.

15 Los veganos dietéticos (o vegetarianos estrictos) se abstienen de consumir productos de origen animal, no solo carne, sino también huevos, productos lácteos y otras sustancias derivadas de animales. Esto supone un reto y una oportunidad para la industria alimentaria en la preparación de alternativas para ciertos productos alimenticios y bebidas existentes derivados de animales. Los veganos no consumen productos lácteos como la leche. La comunidad vegana desea alternativas a la leche de vaca para el consumo como tal o como un suplemento en diferentes productos alimenticios. Un campo donde generalmente se usan productos lácteos es en bebidas como el café o el té. Además, hay una tendencia creciente a ofrecer bebidas, como un capuchino o un café con leche, con una espuma estable de leche encima de la bebida y otra parte de la leche restante en la bebida.

20 El documento WO02010/043332 da a conocer un agente de batido que comprende grasa, proteína y emulsionante. La proteína utilizada es caseinato de sodio o proteína de suero en polvo, siendo ambas proteínas lácteas. El agente de batido no es vegano y preferiblemente se presenta en forma de polvo. Además, no se utiliza patata.

El documento WO2016/049577 da a conocer productos alimenticios que se pueden batir que comprenden fibra dietética, proteína, almidón alimentario, emulsionante, hidrocoloide, grasa y agua.

25 Los hidrocoloides son agentes espesantes y gelificantes bien conocidos que se utilizan en formulaciones de alimentos para mejorar la vida útil y la calidad. En esta patente también se sugieren proteínas lácteas como emulsionantes, tales como caseína hidrolizada y clara de huevo tipo Ángel.

El documento WO2018/085323 da a conocer una composición presurizada, en un sistema de administración, que comprende azúcar, aceite, concentrado de proteína de leche, caseinato, estabilizante, emulsionante y agente tampón. La composición no es vegana debido a la presencia de caseinato y concentrado de proteína de leche.

30 El documento PCT/SE2018/051007 da a conocer una emulsión basada en patata que comprende aceite vegetal, patatas tratadas térmicamente, fruta y verdura y agua, en las que las gotas de aceite en la emulsión tienen un diámetro (D[3,2]) de menos de 90 nm. La emulsión, tal como se describe en dicho documento de patente, no puede utilizarse como un sustituto de la leche.

35 El documento SE 534 856 se refiere a una emulsión vegetal que comprende un 5 - 25% en peso de aceite vegetal, un 7 - 30% en peso de patata que ha sido calentada a más de 75°C y un 15 - 85% de fruta y agua. Dicha emulsión va a ser utilizada en un batido.

Todavía existe la necesidad dentro del campo técnico de proporcionar

bebidas veganas como una alternativa a la leche, las cuales se pueden batir y son blanquecinas y pueden utilizarse como alternativa a la leche como tales o en el café o el té, como en un capuchino, un café con leche o un té chai con leche.

40 Resumen de la invención

Sorprendentemente, de acuerdo con la presente invención se ha proporcionado una emulsión vegana de patata que es un excelente sustituto de la leche. La emulsión de patata tiene propiedades similares a la leche y puede consumirse como tal o utilizarse como un aditivo en una bebida como el té o el café.

La presente invención se refiere a una emulsión vegana de patata que comprende;

- 45
- copos de patata en una cantidad del 0,5 - 5% en peso, donde la fuente de patata se ha calentado al menos a 100°C durante la evaporación;
 - al menos un emulsionante vegetal en una cantidad del 0,09 - 1,0% en peso;
 - al menos un aceite en una cantidad del 0,50 - 6% en peso;

- al menos una proteína vegetal añadida en una cantidad del 0,20 - 3% en peso; y
- adición de agua hasta el 100% en peso,

donde la emulsión tiene un tamaño de gota de aceite D[3,2] de 0,1 - 10 mm.

Figuras

- 5 La Fig. 1 describe emulsiones de patata que usan lecitinas de colza, girasol y soja (con y sin copos de patata) en concentraciones de 0,18% junto con 0,22% de proteína de patata como emulsionantes, vistos de izquierda a derecha.

Definiciones

Por el término "aceite vegetal" se entiende el aceite que se obtiene de fuentes vegetales. Las fuentes preferidas se describen más adelante.

- 10 Por el término "copos de patata" se entiende aquí copos blanquecinos, donde el 30 - 65% de los copos tienen un tamaño del intervalo no limitante de 1 - 3 mm.

Descripción detallada de la invención

En particular, la presente invención se refiere a una emulsión vegana de patata que comprende;

- 15
- copos de patata en una cantidad del 0,5 - 5% en peso, donde la fuente de patata se ha calentado al menos a 100°C durante la evaporación;
 - al menos un emulsionante vegetal en una cantidad del 0,09 - 1,0% en peso;
 - al menos un aceite en una cantidad del 0,50 - 6% en peso;
 - al menos una proteína vegetal añadida en una cantidad del 0,20 - 3% en peso; y
 - adición de agua hasta el 100% en peso,

- 20 donde la emulsión tiene un tamaño de gota de aceite D[3,2] de 0,1 - 10 mm.

La emulsión vegana de patata puede comprender adicionalmente al menos un azúcar o alcohol de azúcar añadido en una cantidad del 1 - 5% en peso.

- 25 La combinación específica de características técnicas de la emulsión de patata proporciona características beneficiosas tales como evitar el emplumado, tener una espuma estable al batir la emulsión de patata, además de tener un agradable sabor. El uso de patata también es beneficioso desde una perspectiva de sostenibilidad, ya que es el cultivo que da la mayor cantidad de alimentos por área cultivada, especialmente en los países nórdicos.

La emulsión de la presente invención comprende una fuente de patata que ha sido tratada térmicamente antes de ser añadida a la emulsión. La fuente de patata se trata previamente y se emplea en forma de copos de patata que se han calentado al menos a 100°C.

- 30 Se ha encontrado que cuando se eligen copos de patata para incluirlos en la emulsión la fuente de patata se ha calentado al menos a 100°C durante la evaporación. También se ha encontrado, pero no según la invención, que cuando la fuente de patata está en forma de patata entera y/o cubos de patata se debe pasteurizar a 98°C durante 25 - 30 min con un tiempo total de calentamiento de 68 min o calentarse en autoclave a aproximadamente 115 - 121°C (presión de 2 bar) durante 32 min con un tiempo total de calentamiento de 55 - 60 min.

- 35 Los copos de patata están presentes en una cantidad de 0,5 - 5% en peso. Por ejemplo, los copos de patata están presentes en una cantidad de 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5 o 5% en peso.

- 40 Al menos un azúcar se selecciona del grupo que consiste en un monosacárido como glucosa, fructosa o galactosa, un disacárido como sacarosa, o maltosa, y un poliol, es decir, un alcohol de azúcar como manitol, sorbitol o xilitol. La invención no se limita al azúcar específico elegido. El azúcar está presente en una cantidad de 0 - 5% en peso, por ejemplo 1 - 5% en peso, por ejemplo, 1, 2, 3, 4 o 5 en peso. El azúcar añadido proporciona un sabor dulce y oculta el sabor de patata, que puede ser desagradable. Al menos un emulsionante se selecciona a partir de lecitina vegetal, como la seleccionada del grupo formado por lecitina de colza, lecitina de girasol y lecitina de soja, pudiéndose utilizar especialmente lecitina de colza desaceitada y lecitina de girasol y de soja desaceitadas. Al menos un emulsionante se puede añadir a la emulsión de patata mediante al menos un aceite. Se entenderá que también se pueden elegir diferentes combinaciones de emulsionantes tales como diferentes lecitinas para incluirlas en la emulsión. Al menos un emulsionante está presente en una cantidad de 0,09 - 1,0% en peso. El emulsionante puede estar presente en una cantidad de 0,1, 0,15, 0,2, 0,25, 0,3, 0,35, 0,4, 0,45, 0,5% en peso. Los beneficios de incluir un emulsionante son evitar el emplumado y proporcionar una espuma estable al batir la emulsión.
- 45

Al menos un aceite se selecciona del grupo que consiste en aceite de colza, aceite de oliva, aceite de maíz, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de coco, aceite de cacahuete, aceite de sésamo, aceite de linaza, aceite de aguacate, aceite de nuez, aceite de pistacho y aceite de avellana. Se entenderá que también se pueden elegir diferentes combinaciones de aceites vegetales para incluirlos en la emulsión. Al menos un aceite está presente en una cantidad de 0,5 - 6% en peso, p. ej. 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,5 o 6% en peso. Al menos una proteína vegetal añadida se selecciona de una proteína de patata, una proteína de guisante, o una proteína de soja o de cualquier otra proteína vegetal. La proteína vegetal se puede añadir en forma líquida o en forma de polvo. La proteína vegetal se puede añadir a través de la fase acuosa. Se entenderá que también se pueden elegir diferentes combinaciones de proteínas vegetales para incluirlas en la emulsión. Por lo tanto, la proteína añadida no proviene de la fuente de patata como tal, como se usa en la emulsión brebaje de la invención. Al menos una proteína vegetal añadida está presente en una cantidad del 0,2 - 3% en peso, p. ej. aproximadamente 0,5, 0,7, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 o 3% en peso. La proteína vegetal está actuando como emulsionante en la emulsión.

En una realización de la invención, la emulsión de patata comprende adicionalmente al menos un agente regulador del pH para aumentar el pH típicamente a 6,5 a 7,5, especialmente 6,5 a 7,0. Es especialmente importante aumentar el pH de la emulsión de patata cuando se va a añadir al café, que normalmente tiene un valor de pH de 4,5 - 5,5. Se puede usar cualquier agente regulador del pH común para el consumo, son ejemplos de agentes reguladores del pH Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4 y K_2HPO_4 - KH_2PO_4 . Estos agentes reguladores del pH (también denominados tampones en este documento) confieren una reducción del amargor a la leche de patata sola y en una bebida.

En una realización de la invención, se puede añadir también a la emulsión de patata cualquier otro agente aromatizante como el cacao, además de azúcar, para disimular el aroma a patata o para aportar otro sabor a la emulsión de patata.

La emulsión de patata de la invención comprende gotas de aceite de un tamaño definido. Se ha encontrado que la mayoría de las gotas de aceite tienen un diámetro $D[3,2]$ de 0,2 - 10 mm, preferentemente un diámetro dentro del intervalo de 0,2 - 5 mm, o 0,2 - 3 mm para proporcionar una emulsión de patata de color blanquecino y con buena textura, la cual fue experimentada en la evaluación sensorial tal y como se llevaron a cabo en los experimentos. Además, las gotas de aceite no floculan, lo que es importante para que las gotas no formen crema. La producción industrial de la emulsión de patata como se describe en la parte experimental proporciona una emulsión que tiene la mayoría de las gotas de aceite en el intervalo de 0,5 - 3 mm ($D[3,2]$). Esta emulsión de patata producida industrialmente tiene también una aspecto más blanca, buen rendimiento de espuma y un sabor agradable.

En una realización de la invención, la emulsión de patata se utiliza como una alternativa vegana a la leche para consumir como una bebida como tal o como complemento en un café o un té. Una ventaja de utilizar la emulsión de patata de la invención es que no da lugar a ningún "emplumado" (agregación de gotas de aceite y/o agregación de proteínas) y se puede batir y en combinación con café o té una porción de esta se aporta como una espuma estable en la parte superior del café o el té y una porción permanece en el café o el té, proporcionando así un capuchino, un café con leche o un té chai con leche veganos.

35 EJEMPLOS

A modo de ejemplos, y sin limitación, los siguientes ejemplos identifican una variedad de composiciones de bebidas de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

Los copos de patata según la invención se incluyen en la emulsión.

Descripción de los métodos utilizados en la patente Leche vegana de patata

40 Determinación de la distribución del tamaño de partícula (PSD)

La distribución del tamaño de partícula (PSD) de las gotas de emulsión $D[3,2]$ y de los gránulos de almidón $D[4,3]$ se ha medido utilizando un analizador de difracción láser (Malvern Mastersizer). El tamaño de partícula medio se puede calcular a partir del volumen o del área ocupada por las partículas, expresada en d_{43} (también escrito como $D[4,3]$) y d_{32} (también escrito como $D[3,2]$ en este documento), respectivamente.

$$d_{43} = \frac{\sum_i n_i d_i^4}{\sum_i n_i d_i^3}$$

$$d_{32} = \frac{\sum_i n_i d_i^3}{\sum_i n_i d_i^2}$$

45

donde n_i es el porcentaje de partículas con diámetro d_i .

Experimento de formación de espuma

Este experimento se lleva a cabo conectando un tubo a una grúa con aire y se ajusta el flujo. Se añaden 15 ml de la muestra a una probeta graduada y se inserta el tubo con suministro de aire hasta el fondo. Se espera 15 s y luego se retira el tubo. Se mide la altura de la espuma (desde la superficie de la leche hasta la parte superior de la espuma) y luego se registra cuántos segundos tarda la espuma en desaparecer.

- 5 Se preparó otro ensayo de formación de espuma, donde se añadieron 130 ml de emulsión de patata preparada a una máquina nepresso, que es capaz de agitar y calentar a la vez y ha sido especialmente diseñada para espumar leche común para usar en el café. La agitación con calor (leer en el botón) continuó durante 1 min. La espuma se vertió directamente en un vaso de precipitados de 400 ml y la cantidad de espuma se leyó en ml del vaso de precipitados y se restó de la cantidad original. Esta es la altura inicial de la espuma. El drenaje de la espuma se obtuvo dejando reposar la espuma durante 5 min, después de lo cual se volvió a leer la altura de la espuma. El drenaje de la espuma en ml/min se logra restando la altura de la espuma tras 5 min de la altura inicial de la espuma y esta diferencia se divide entre 5 min.

Preparaciones de emulsiones en el laboratorio

- 15 Los ingredientes se mezclaron con una batidora manual durante 2 min. Después la emulsión se homogeneizó utilizando un homogeneizador Tetra Pak con una presión de 150 bar o un homogeneizador de válvula (Panda) a una caída de presión de 150 - 200 bar. Después se pasteurizaron todas las muestras (90°C, 30 s).

Preparación de emulsiones en la industria

- 20 Se llenó un tanque con el 60% del agua a utilizar. Los ingredientes secos se aspiraron dentro del tanque empleando vacío, colocándose un mezclador en el fondo del tanque. Se introdujo en el tanque una premezcla del sistema tampón a base de agua y posteriormente se realizó una mezcla de los ingredientes durante 5 min. Después se llenó el tanque desde el fondo con otra premezcla del aceite y la lecitina y se realizó la emulsificación a alta velocidad durante 5 min. Finalmente, se añadió el resto del agua y se realizó otra emulsificación a la máxima velocidad durante 5 min. A continuación, la emulsión se bombeó a la planta de calentamiento (UHT). La emulsión se precalentó a 95°C en una placa intercambiadora de calor y luego se vaporizó a 142°C durante 10 s. La temperatura de la muestra se volvió a llevar rápidamente a 80°C con vacío y la válvula homogeneizó a esa temperatura (170 bar/30 bar). A continuación, la emulsión se enfrió con un intercambiador de calor hasta 20°C.

Preparación de la fuente de patata

Se prepararon diferentes fuentes de patata de acuerdo con la misma metodología, tal como se describe en la solicitud de patente PCT/SE2018/051007.

Experimento 1 - copos de patata y proteína

- 30 En el primer experimento los ingredientes fueron base de patata y aceite, donde tras una proteína de patata, se añadió Solanic@200 de AVEBE, en dos Concentraciones diferentes, a saber, 0,5% y 1% de proteína añadida. Como alternativa, se puede utilizar Solanic@300 como proteína de patata. La cantidad de copos de patata (copos de patata Ecological Kebelco) fue de 5,8 gramos (2,9%), agua 182,2 gramos (91,1%) y aceite 12 gramos (6%). Todas las muestras se caracterizaron con mediciones de PSD, análisis sensorial, observaciones microscópicas y formación de espuma.

- 35 En la evaluación sensorial se ensayaron dos emulsiones tipo leche; una con 0,5% de proteína y 3% de grasa, y otra con 1% de proteína y 3% de grasa, respectivamente. La emulsión con la concentración de proteína más baja tiene mal sabor pero es suave y también da espuma. Para la última emulsión, sin embargo, se observó un sabor desagradable intenso y un color de leche más parduzco pero se produjo una buena formación de espuma.

- 40 Los resultados de las mediciones de PSD se pueden ver en la Tabla 1, donde el tamaño de partícula ponderado por área D[3,2] se considera que refleja principalmente el tamaño de la gota de aceite de la emulsión y el diámetro medio ponderado por volumen D[4,3] refleja principalmente el tamaño de los gránulos de almidón, respectivamente. Las gotas de aceite más pequeñas se logran con el mayor contenido de proteína, pero también se consiguen tamaños de gota de aceite aun relativamente pequeños de 2,6 mm con la concentración de proteína más baja.

Tabla 1: Tamaño de la gota de aceite D[3,2] y tamaño del gránulo de almidón D[4,3] de dos leches de patata diferentes

45

Muestra	D[3,2] (mm)	D[4,3] (mm)
0,5% de proteína 3% de grasa	2,492	69,589
“	2,810	48,978

Muestra	D[3,2] (mm)	D[4,3] (mm)
1% Proteína 3% de grasa	1,046	48,183
“	1,865	63,682

Experimento 2 — sin copos de patata

5 Para ver la influencia de la base de patata se realizó una emulsión de patata sin copos de patata. Por lo tanto, en las emulsiones solo se empleó agua, aceite y proteína Solanic 200. La proteína de patata consiste en un 90,5% de proteína y después se calculó la cantidad requerida de polvo para dar 0,5%, 1% y 2% de proteína en las muestras finales, respectivamente. Después, cada muestra se dividió en 3 lotes para agregar 1,5% de fructosa en uno, 3% de sacarosa en el segundo y el tercero se usó como control. Todas las 9 muestras se caracterizaron con medición de PSD, análisis sensorial, observaciones al microscopio y formación de espuma.

10 En la evaluación sensorial la leche de patata con 0,5% de proteína de patata adicionada tuvo el mejor color y el más blanquecino de todas las leches de patata estudiadas en este experimento. También tenía un mal sabor manejable. A esta leche también se le añadió un 1,5% de fructosa, pero no alcanzó suficiente dulzura. Por lo tanto, se añadió a esta leche un 3% de sacarosa y se logró un dulzor relativamente bueno que cubría bastante bien el mal sabor.

15 Para la leche de patata con un 1% de proteína de patata añadida se logró un color algo parduzco y se obtuvo un sabor desagradable. Cuando se añadió un 1,5% de fructosa a esta leche no se obtuvo suficiente dulzor. Sin embargo, con un 3% de sacarosa añadida el sabor pudo caracterizarse como un buen dulzor que cubría bastante bien el sabor desagradable pero aun así el mal sabor era perceptible.

Para la leche de patata con un 2% de proteína de patata añadida se experimentó un sabor desagradable muy intenso y el color era el más parduzco en comparación con el resto. Añadiendo un 1,5% de fructosa no se consiguió dulzor suficiente. Ni con un 3% de sacarosa añadido se obtuvo dulzura suficiente para cubrir el mal sabor.

20 Los resultados de las mediciones de PSD se pueden ver en la Tabla 2. Se consiguen gotas de aceite más pequeñas con las dos concentraciones más altas de proteína de 1 y 2% con un D[3,2] de aproximadamente 0,5 mm y siendo ambas sustancialmente inferiores al D[3,2] de 2,6 mm para la leche de patata con 0,5% de proteína. El tamaño de gota del aceite anterior es cercano al logrado con leche de vaca y leche vegetal de avena, que también se incluyó como comparación.

25 Tabla 2: El tamaño de gota de aceite D[3,2] y el tamaño de gránulo de almidón D[4,3] de diferentes leches sin copos de patata.

Muestra	D[3,2] (mm)	D[4,3] (mm)
0,5% de proteína 3% de grasa	2,56	6,7
	2,43	6,0
1% de proteína 3% de grasa	0,47	1,5
	0,47	1,5
2% de proteína 3% de grasa	0,43	1,8
	0,47	6,6

Muestra	D[3,2] (mm)	D[4,3] (mm)
Leche de vaca	0,20	6
Leche de avena	0,21	3

5 Los resultados de los experimentos de formación de espuma se presentan en la Tabla 3 y se puede deducir de estos resultados que las tres emulsiones de patata sin copos de patata no alcanzan las mismas alturas de espuma iniciales y también son menos estables que las referencias y además son peores que la emulsiones de patata con copos de patata. Evidentemente, los copos de patata utilizados como base de patata parecen contribuir tanto a la altura como a la estabilidad de la espuma.

Tabla 3: Experimentos de formación de espuma con diferentes emulsiones de patata y referencias que miden la altura inicial de la espuma y el tiempo que tarda en desaparecer.

Muestra	Altura de la espuma (ml)	Tiempo de desaparición (s)
Leche de vaca (3% de grasa)	25	20
Leche vegetal de avena vegetal (3% de grasa)	27	50
0,5% de proteína con copos de patata (3% de grasa)	8	35
1% de proteína con copos de patata (3% de grasa)	6	30
0,5% de proteína (3% de grasa) sin copos de patata	4	13
1% de proteína (3% de grasa) sin copos de patata	3	10
2% de proteína (3% de grasa) sin copos de patata	5	15

10

Ejemplo 3 - Emulsionante de origen vegetal (lecitina de soja desaceitada)

En este experimento se utilizó otro emulsionante, lecitina de soja desaceitada, en lugar de proteína de patata. Los ingredientes fueron 2,9% de copos de patata, 3% de fructosa y 0,09/0,18% de lecitina de soja, 3% de aceite de colza y 91,01/90,02% de agua.

15

La lecitina de soja se añadió a través del aceite, es decir, se añadió en la fase oleosa en lugar de en la fase acuosa, como era el caso cuando se usaba proteína de patata como emulsionante. La lecitina se agregó en dos niveles diferentes, uno con un 3% del 3% de la fase grasa y el otro con un 6% del 3% de la fase grasa. Se prepararon dos lotes para cada nivel de lecitina de soja, de los cuales, uno salió a través del homogeneizador de válvula (150 bar) y el otro se utilizó como muestra control. A continuación, se caracterizaron las cuatro muestras.

20

En la evaluación sensorial de las cuatro emulsiones de patata la lecitina de soja no dio ningún sabor desagradable, que fue el caso cuando se usó proteína de patata añadida como emulsionante. En cuanto al aspecto, el color era muy bueno y la consistencia era suave al homogeneizar. Sin embargo, se produjo separación después de 1 día de almacenamiento.

25

Los resultados de las mediciones de PSD de las dos emulsiones de patata con diferentes cantidades de lecitina de soja desaceitada añadida con y sin válvula de homogeneización (control) se pueden ver en la Tabla 4. Cuando la válvula ha homogeneizado, el D[3,2] es aproximadamente 12 mm, que es más pequeño que usando solo copos de patata, pero más grande que cuando se agrega proteína de patata. Esto significa que la proteína de patata es el emulsionante más eficaz de los dos emulsionantes comparados, pero genera peor sabor que la lecitina de soja. El uso de la válvula homogeneizadora es crucial para obtener las gotas de aceite más pequeñas ya que el D[3,2] del control es aproximadamente 45 mm. No hay diferencia en el tamaño de las gotas de aceite en las dos diferentes concentraciones de lecitina de soja utilizadas.

30

Tabla 4: Tamaño de la gota de aceite D[3,2] y tamaño del gránulo de almidón D[4,3] cuando se usa lecitina de soja como emulsionante

Muestra	D[3,2] (mm)	D[4,3] (mm)
0,09% de lecitina de soja añadida y válvula de homogeneizado	12,74	71,44
“	13,14	73,96
0,09% de lecitina de soja añadida sin válvula de homogeneizado	45,51	163,25
“	49,58	164,57
0,18% de lecitina de soja añadida y válvula de homogeneizado	12,90	77,68
“	12,70	71,07
0,18% de lecitina de soja añadida sin válvula de homogeneizado	45,21	157,92
“	41,49	164,19

5 Experimento 4: lecitina de colza desaceitada y de girasol desaceitada

Se prepararon dos muestras con dos tipos diferentes de lecitina, a saber, lecitina de colza desaceitada y lecitina de girasol desaceitada, respectivamente añadidas a la fase oleosa. La lecitina añadida ascendió al 0,18% del total. Después se caracterizaron ambas muestras. Los ingredientes fueron 2,9% de copos de patata, 3% de fructosa, 0,18% de lecitina, 3% de aceite de colza y 90,92% de agua.

10 En la evaluación sensorial de las emulsiones de patata con un 0,18% de lecitina de girasol se obtuvo un buen color blanquecino y buena consistencia. Se generó cierto mal sabor y después de un tiempo se produjo algo de separación. Pero no se emplumó cuando se añadió al café.

15 El color más atractivo en general, en la leche y en el café, se obtuvo para la leche de patata con 0,18% de lecitina de colza, pero también generó cierto mal sabor. Hubo separación en la leche pero la muestra no se emplumó al añadirla al café.

Las leches de patata con 0,09 y 0,18% de lecitina de soja presentaron un color menos atractivo en comparación con la lecitina de colza y de girasol. También mostraron separación después de un día de almacenamiento. Sin embargo, tenían un sabor un poco mejor que las otras lecitinas y no se emplumaron en el café.

20 Los resultados de las mediciones de PSD de las dos emulsiones de patata con lecitina de girasol y de colza añadida se puede ver en la tabla 5. Es interesante tener en cuenta que D[3,2] es aproximadamente 7 - 8 mm para ese tipo de lecitinas y es más pequeño que el D[3,2] de aproximadamente 12 mm que se observó para las emulsiones estabilizadas de lecitina de soja. El D[4,3] está en el mismo intervalo para todas las lecitinas ensayadas y probablemente se rigen principalmente por el tamaño de los gránulos de almidón originados a partir de los copos de patata.

25 Tabla 5: Tamaño de la gota de aceite D[3,2] y tamaño del gránulo de almidón D[4,3] cuando se usa lecitina de aceite de colza y de girasol como emulsionantes

Muestra	D[3,2]	D[4,3]
0,18% de lecitina de girasol añadida	8,075	69,908

Muestra	D[3,2]	D[4,3]
"	8,384	74,249
0,18% de lecitina de colza añadida	7,113	64,851
"	7,595	77,188

5 Los resultados de los experimentos de formación de espuma para las dos emulsiones utilizando lecitina de girasol y de colza como emulsionante se recogen en la Tabla 6. Entre las lecitinas estudiadas, la lecitina de colza parece producir la mejor espuma seguida por la lecitina de soja y finalmente la lecitina de girasol. El comportamiento espumante es similar o incluso mejor para la emulsión de patata estabilizada con 0,5% de proteína de patata añadida.

Tabla 6: Experimentos de formación de espuma con diferentes emulsiones de patata al añadir lecitina de girasol, colza y soja al 0,18% midiendo la altura inicial de la espuma y el tiempo que tarda en desaparecer.

Muestra	Altura de la espuma (ml)	Tiempo de desaparición (s)
0,18% de lecitina de girasol añadida	2	20
0,18% de lecitina de colza añadida	7	50
0,18% de lecitina de soja añadida	4	40

10 Experimento 5: diferentes tipos de lecitinas

Se prepararon tres muestras con tres tipos diferentes de lecitina, a saber, lecitina de colza desaceitada, de girasol desaceitado y de soja desaceitada, respectivamente, a una concentración alta de 0.5%. Las lecitinas se añadieron a la fase oleosa. El resto de los ingredientes (2,9% de copos de patata, 3% de fructosa, 0,5% de lecitina, 3% de aceite de colza y 90,65 de agua) se mezclaron en la fase acuosa.

15 En la evaluación sensorial se encontró que el aumento en la concentración de lecitina hasta un 0,5% dio a las muestras un color blanquecino mejor, y en general no dio origen a ningún mal sabor extraño. Las muestras se percibieron espesas durante la degustación y también se pudo saborear cierta oleaginosidad.

20 La emulsión de patata con 0,5% de lecitina de girasol tuvo el mejor sabor entre todas las muestras y supo más a leche de vaca. La emulsión con 0,5% de lecitina de soja tuvo también buen sabor y no dio lugar a ningún sabor desagradable. La emulsión con un 0,5% de lecitina de colza tuvo un sabor algo desagradable.

Tabla 7: Tamaño de la gota de aceite D[3,2] y tamaño del gránulo de almidón D[4,3] cuando se usa lecitina de girasol, colza y soja a una concentración del 0,5% como emulsionantes

Muestra	D[3,2]	D[4,3]
0,5% de lecitina de girasol	6,133	74,891
	6,218	74,587
0,5% de lecitina de colza	5,300	76,185
	5,666	74,489
0,5% de lecitina de soja	7,349	69,645
	7,410	70,616

Los resultados de las mediciones de PSD de las tres emulsiones de patata con lecitina de girasol, colza y soja añadidas se pueden ver en la tabla 7. Es interesante tener en cuenta que para esta concentración más alta la reducción de D[3,2] es relativamente pequeña, hasta unas 5 - 6 mm en las dos primeras lecitinas, siendo de 7 - 8 mm para la concentración menor. Pero para la lecitina de soja, la disminución del tamaño de la gota de aceite es más sustancial, pasando de un D[3,2] de unas 12 mm en la concentración inferior del 0,18% hasta 7 mm al 0,5%. El D[4,3] está en el mismo intervalo para todas las lecitinas ensayadas y probablemente se rigen principalmente por el tamaño de los gránulos de almidón procedentes de los copos de patata.

Tabla 8: Experimentos de formación de espuma con diferentes emulsiones de patata al añadir lecitina de girasol, colza y soja al 0,5%, midiendo la altura inicial de la espuma y el tiempo que tarda en desaparecer.

Muestra	Altura de la espuma (ml)	Tiempo de desaparición (s)
0,5% de girasol	7	40
0,5% de colza	6	65
0,5% de soja	8	45

Los resultados de los experimentos de formación de espuma para las tres emulsiones utilizando lecitina de girasol, colza y soja a una concentración del 0,5% como emulsionante se recogen en la Tabla 8. Entre las lecitinas estudiadas la lecitina de colza parece proporcionar la espuma más estable, seguida de la lecitina de soja y por último la lecitina de girasol, aunque son bastante similares. La concentración más alta del 0,5% proporciona una altura de la espuma y una estabilidad algo mayores en comparación con la concentración más baja de 0,18% para todas las lecitinas ensayadas.

Experimento 6: diferentes lecitinas y proteína de patata

Se prepararon tres muestras con tres tipos diferentes de lecitina, a saber, lecitina de colza desaceitada, de girasol desaceitado y de soja desaceitada, respectivamente añadidas en el aceite. También se preparó una cuarta muestra usando lecitina de soja con la misma composición que las otras muestras (2,9% de copos de patata, 3% de fructosa, 0,18% de lecitina, 3% de aceite de colza, 0,22% de solanic200 y 90,7% de agua) salvo que en este caso no se incluyeron los copos de patata. La cantidad de Solanic200 se agregó en la fase acuosa para todas las muestras y se calculó para proporcionar un contenido total de proteína del 0,22%.

En la evaluación sensorial todas las muestras fueron de color blanco y con buena textura. La presencia de copos de patata proporcionó una sensación en boca más satisfactoria. Todas las muestras sabían bien, sin ningún tipo de sabor desagradable a pesar de usar Solanic200, probablemente debido a la baja concentración en comparación con las muestras anteriores. La muestra sin copos de patata no sabía tan bien en comparación con las otras tres muestras.

Los resultados de las mediciones de PSD de las cuatro emulsiones de patata con lecitina de girasol, colza y soja (con y sin copos de patata) a una concentración del 0,18% junto con 0,22% de proteína de patata como emulsionantes se pueden ver en la tabla 9. Es interesante tener en cuenta que hay una reducción sustancial de D[3,2] en comparación con el uso exclusivo de las lecitinas, que ahora varía entre 2 - 4 mm en lugar de aproximadamente 7-8 mm para las dos primeras lecitinas y para la lecitina de soja que tiene un D[3,2] de aproximadamente 12 mm a la concentración más baja de 0,18%. Además, el D[3,2] está cerca del tamaño de gota de aceite de 0.5% de las emulsiones estabilizadas de proteína de patata. Estas observaciones corroboran aún más la hipótesis de la formación de un complejo entre la proteína y la lecitina en la interfase del glóbulo de aceite. Además, es interesante observar que sin los copos de patata las gotas de aceite son más pequeñas cuando se utiliza lecitina de soja. Eso puede depender de una menor viscosidad de la fase continua, lo que hace más sencillo el procedimiento de emulsificación.

El D[4,3] está en el mismo intervalo para todas las lecitinas probadas con copos de patata añadidos y probablemente se rigen principalmente por el tamaño de los gránulos de almidón procedente de los copos de patata.

Tabla 9: Tamaño de la gota de aceite D[3,2] y tamaño del gránulo de almidón D[4,3] de una emulsión de patata, cuando se utiliza lecitina de girasol, colza y soja (con y sin copos de patata) a una concentración del 0,18% junto con el 0,22% de proteína de patata como emulsionantes. Dos mediciones de cada muestra.

Muestra	D[3,2]	D[4,3]
0,18% de colza + 0,22% de proteína de patata	2,902	63,581
	3,902	62,790

Muestra	D[3,2]	D[4,3]
0,18% de girasol + 0,22% de proteína de patata	2,888	67,795
	2,437	64,729
0,18% de soja + 0,22% de proteína de patata	4,745	69,943
	4,227	69,866
0,18% de soja sin copos de patata	2,563	19,640
0,22% de proteína de patata	2,635	10,267

5 Los resultados de los experimentos de formación de espuma para las cuatro emulsiones usando lecitina de girasol, colza y soja (con y sin copos de patata) a concentraciones de 0,18% junto con 0,22% de proteína de patata como emulsionantes se recogen en la Tabla 10. Entre las lecitinas estudiadas la lecitina de colza y la de girasol parecen proporcionar la mejor espuma, seguidas de la lecitina de soja. Las alturas de espuma que se ven en la Tabla 10 son las mejores y se acercan a las de la leche de vaca y la leche vegetal de avena, como se observa en la Tabla 3.

Tabla 10: Experimentos de formación de espuma con diferentes emulsiones de patata al añadir lecitina de girasol, colza y soja (con y sin copos de patata) a concentraciones de 0,18% junto con 0,22% de proteína de patata como emulsionantes, midiendo la altura inicial de la espuma y el tiempo que tarda en desaparecer.

10

Muestra	Altura de la espuma (ml)	Tiempo de desaparición (s)
0,18% de lecitina de colza + 0,22% de proteína	13	58
0,18% de lecitina de girasol + 0,22% de proteína	17	60
0,18% de lecitina de soja + 0,22% de proteína	10	54
0,18% de lecitina de soja + 0,22% de proteína sin copos de patata	2	4

15

También se ha medido el pH de las emulsiones. El pH es aún más bajo cuando se añade la proteína, siendo aproximadamente 5,7 en comparación con 5,9 sin la proteína, pero aún es más bajo que el pH de la leche de vaca, que oscila entre 6,4 y 6,8. El pH se ajustó al pH de la leche hasta 7,0. Además, cuando se añadió al café que tenía un pH de aproximadamente 5 se añadió un tampón en la emulsión de patata regulando para conseguir un mayor pH del café en la adición de leche de emulsión de patata, reduciendo así el amargor experimentado del café.

20

Las emulsiones de patata obtenidas en este experimento se consideraron lo suficientemente buenas como para probarlas en una cafetería real donde se hacen cafés con leche. Se añadieron a la leche las emulsiones de patata del experimento 6 con tres lecitinas y proteína como emulsionantes y se encontró que la lecitina de girasol tuvo la espuma más alta y estable, seguida por la lecitina de colza, mientras que la lecitina de soja presentó la menor altura y estabilidad de la espuma. Con respecto al sabor, se encontró que las emulsiones de patata con lecitina de colza y de girasol proporcionaron mejor sabor en comparación con la lecitina de soja.

Experimento 7 - Evaluar la cantidad de proteína Solanic 300 añadida y un sistema tampón y si las lecitinas se pueden eliminar

25

Se utilizaron las siguientes recetas y se prepararon cinco muestras de 500 g:

ES 2 955 686 T3

Ingrediente	Emulsión 6 Contenido (%)	Emulsión 7 Contenido (%)	Emulsión 8 Contenido (%)	Emulsión 9 Contenido (%)	Emulsión 10 Contenido (%)
Copos de patata	3,08	3,08	3,08	3,08	3,2
Fructosa	4	4	4	4	4
Lecitina de girasol	-	-	0,18	0,18	0,18
Aceite de colza	3	3	3	3	3
Solanic300	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6
Tampón	89,32	89,22	89,14	89,04	89,02

El aspecto, sabor y pH de las leches de patata 6 - 10 se puede apreciar en la tabla a continuación y en comparación con una bebida de avena:

Emulsión	Aspecto	Sabor	pH
6	Más blanquecino	Un poco salado	6,96
7	"	Más dulce que 6	6,95
8	Más grisáceo	Más dulce que 6 y 7	6,99
9	"	"	7,00
10	"	Un poco salado	7,01
Bebida de avena	Más amarillento	Un poco salado pero domina el sabor a avena	7,33

5

Aún no supone un problema que el pH de las diferentes leches de patata esté alrededor de pH 7. Al omitir la lecitina conseguimos un aspecto algo más blanquecino, lo cual es bueno. El dulce sabor salado permanece y fue preferible en comparación con el sabor de la bebida de avena.

10 Se realizó una prueba de café con leche con respecto al emplumado y la altura de la espuma en el café. Los resultados de esta prueba se pueden ver en la siguiente tabla:

Emulsión	Altura de la espuma desde el inicio (ml)	Altura de espuma tras 5 minutos; drenaje (ml/min)	Aspecto	Sabor
6	275-125=150	250-160=90; 60/5=12	Claro emplumado	Algo salado
7	280-100=180	270-160=110; 70/5=14	Claro emplumado	Algo salado
8	300-150=150	275-185=90; 60/5=12	Menor emplumado	Dulce

ES 2 955 686 T3

Emulsión	Altura de la espuma desde el inicio (ml)	Altura de espuma tras 5 minutos; drenaje (ml/min)	Aspecto	Sabor
9	290-120=170	275-175=100; 70/5=14	Menor emplumado	Dulce
10	275-110=165	250-165=85; 80/5=16	Menor emplumado	Salado
Bebida de avena	350-260=260	320-170=150; 110/5=22	Sin emplumado	Amargo y sabor a avena

5 En primer lugar, podemos observar que las emulsiones sin lecitinas (emulsión 6 y 7) tenían un claro emplumado en comparación con las que tenían lecitinas (emulsiones 8 - 10), por lo que este componente no se puede eliminar. Por lo tanto, se añadió más lecitina hasta un 0,4 y 0,5%, que se consideró óptimo. También hay una tendencia a que la emulsión 7 y 9 con el mayor contenido de proteína del 0,7% de una mejor altura de espuma.

Experimento 8 - Disminución del contenido de patata

En esta serie de experimentos, se ha reducido el contenido de patata a 1,0, 1,5 y 2,0% de copos de patata en las emulsiones de patata.

Se utilizaron las siguientes recetas y se prepararon cinco muestras de 500 g:

10

Ingredientes	Emulsión 5.3	Emulsión 2	Emulsión 2a	Emulsión 2b	Emulsión 2c
Copos de patata normales	5	15,4	10	7,5	5
Fructosa	20	20	20	20	20
Lecitina	2	2,5	2,5	2,5	2,5
Aceite de colza	7,5	15	15	15	15
Solanic 300	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Agua	231	221,8	224,5	225,8	227
Tampón	231	221,8	224,5	225,8	227
Total	500	500	500	500	500

La distribución del tamaño de las gotas de aceite (D[4,3] y D3,2), el aspecto, el sabor y el pH de las leches de patata 5,3, 2, 2a, 2b y 2c se puede observar en la siguiente tabla:

Emulsión	D[4,3]	D[3,2]	Aspecto	Sabor	pH
5.3	26,874	6,922	El mismo que antes	Bueno	6,90
2	50,742	5,478	Se parece a 5.3	Demasiado espeso, pero puede ser bueno en el café	6,81

ES 2 955 686 T3

Emulsión	D[4,3]	D[3,2]	Aspecto	Sabor	pH
2a	56,601	6,304	Se parece a 5.3	Insípido, relativamente espeso pero cremoso	6,93
2b	34,307	6,338	Quizás algo más oscuro que los anteriores	Buen sabor, menos espeso pero aún cremoso	6,90
2c	31,526	6,587	"	Mejor sabor, menos espeso	6,92

5 Tanto la viscosidad como el sabor a patata se redujeron claramente cuando el contenido de copos de patata se redujo de 3,08 a 1,0%. Para la leche de patata con un 3,0% de aceite una leche cremosa pero con un bajo sabor a patata podría ser la elección, tal vez un contenido de 1,5% de copos de patata. También es interesante tener en cuenta que D[4,3] se reduce con la disminución del contenido de copos de patata, lo que se podría esperar ya que los gránulos de patata contribuyen al elevado D[4,3]. El D[3,2], sin embargo, no cambia mucho con el contenido de copos de patata.

Experimento 9 - Comparación entre una proteína líquida y una deshidratada así como la producción industrial y de laboratorio de una emulsión vegana de patata.

10 En los siguientes experimentos se llevó a cabo una comparación entre una emulsión de patata (aquí a veces denominada leche de patata) preparada en el laboratorio así como producida industrialmente (2 toneladas). Las recetas para la leche de patata al 1,5 y 3,0%, es decir, las emulsiones 5.3 y 2b, usando la misma receta pero intercambiando la proteína de patata común Solanic 300 por una líquida. Estas emulsiones se denominan entonces emulsión 5.3 L y emulsión 2b L, respectivamente. En cuanto al contenido de proteína hay una cantidad 4,78 veces mayor de la proteína líquida en comparación con la proteína en polvo. Esto se debe al mayor contenido de TS en polvo.

15 Como comparación se produjeron industrialmente 2 toneladas de leche de patata 1,5 y 3,0% y la receta se puede ver en la 6ª y 7ª columnas de la tabla siguiente (dado a conocer como leche de patata. Ind. 1,5% y leche de patata Ind. 3,0%).

Tabla 11 — Recetas de leches de patata preparadas en laboratorio utilizando proteína en polvo y líquida y leches de patata de elaboración industrial

Ingredientes	Emulsión 5.3 lab 1,5%	Emulsión 5.3 líquida 1,5%	Emulsión 2b lab 3,0%	Emulsión 2b líquida 3,0%	leche de patata Ind. 1,5%	leche de patata Ind. 3,0%
Copos de patata	5	5	7,5	7,5	20,0	30,0
Fructosa	20	20	20	20	80,0	80,0
Lecitina	2	2	2,5	2,5	8,0	10,0
Aceite de colza	7,5	7,5	15	15	30,0	60,0
Solanic 300	3,5		3,5		14,0	14,0
Solanic 300 L		16,73		16,73		
Agua	458,15	444,92	447,76	434,53	1820,8	1779,4
Na ₂ HPO ₄ * 2H ₂ O	2,961	2,961	2,878	2,878		
Na ₂ HPO ₄ * 12H ₂ O					23,8	23,8
NaH ₂ PO ₄ * H ₂ O	0,893	0,893	0,864	0,864	3,6	3,5
Total	500	500	500	500	2000,2	2000,0

Caracterización de las emulsiones de patata

El aspecto, sabor y pH de las leches de patata 5.3 lab, 5.3 líquida y 5.3 ind. y 2b lab, 2b líquida y 2b ind. se puede ver en la tabla 12 a continuación:

Tabla 12

5

Emulsión	Aspecto	Sabor	pH	D[3,2] (mm)	D[4,3] (mm)
5.3 lab	amarillento	Sabor un poco mejor que 5.3 líquido	6.86	6.35	33.39
5.3 líquido	amarillento	Más granuloso y menos fresco	6,65	7,76	32,82
5.3 Ind.	Más blanco	Sabor más fresco, más dulce, sin granulosidad	6.90	0.56	4.45
2b lab	amarillento	Cierto sabor a aceite	6.61	6.16	39.66
2b líquido	amarillento	Cierto mal sabor metálico	6.84	5.62	35.49
2b Ind.	Más blanco	Sabor más fresco, sin sabor a aceite, más cremoso que 1,5% de leche de patata	6,87	1,57	8,26

10 Existe una notable diferencia en el tamaño de las gotas de aceite (D[3,2] y D[4,3]) entre la leche de patata producida industrialmente en comparación con las dos emulsiones hechas en el laboratorio tanto para el contenido alto en grasa como para el bajo, siendo mucho mejor la producida industrialmente, con tamaños de gota de aceite tan pequeños que pueden compararse con la leche. Esta es la razón principal del aspecto más blanco de la leche de patata producida industrialmente. Incluso el pH es el más alto y el sabor es el más fresco para la ind. producida. El tamaño de gota de aceite más pequeño de D[3,2] igual a 0,56 mm se obtiene para la leche de patata 1,5% ind. producida. Las dos leches preparadas en el laboratorio son más similares en comportamiento, teniendo la proteína líquida un sabor algo menos agradable.

15 Ensayo del café con leche

Se llevó a cabo un ensayo de café con leche para las emulsiones preparadas. El resultado puede verse en la tabla 13 a continuación:

Tabla 13

Emulsión	Altura de la espuma desde el inicio (ml)	Altura de espuma tras 5 minutos; drenaje (ml/min)	Aspecto	Sabor	pH en el café
5.3 lab	250	150 100/5=20	Algo de emplumado, espuma no muy densa	Sin regusto	6,68
5.3 líquida	220	150 70/5=14	Algo de emplumado, espuma no muy densa	Sin regusto	6,65
5.3 Ind.	300	200 100/5=20	Sin emplumado, espuma muy densa, más blanquecina	Bueno	6,65
2b lab	200	130 70/5=14	Algo de emplumado	Sin regusto	6,61
2b líquida	200	140 60/5=12	Algo de emplumado	Sin regusto	6,60
2b Ind.	270	150 120/5=24	Sin emplumado	El mejor sabor, casi como leche	6,56

5 La altura inicial de la espuma es muy buena 270 - 300 ml para la leche de patata preparada industrialmente, mientras que las dos versiones de laboratorio son ligeramente más bajas de 200 a 250 ml. La altura de la espuma tras un drenaje de 5 min es más alta para las leches de patata preparadas industrialmente, especialmente para la leche de patata al 1,5%. El drenaje en ml/min está por encima de 20 para las leches de patata preparadas industrialmente, que es más similar a la leche real, la bebida de avena y la leche de soja, mientras que las versiones de laboratorio están por debajo de 20. Con respecto a estas propiedades estudiadas no parece haber diferencias entre la proteína líquida y la proteína en polvo, lo que también parece ser el caso con respecto al aspecto y al sabor. Pero las leches de patata preparadas industrialmente dieron lugar a espumas más densas y no se produjo emplumado. No hubo diferencias en el pH de los cafés comparando todas las muestras ensayadas.

10 En definitiva, esta producción industrial de las leches de patata (emulsión de patata) fue muy exitosa.

Vida útil

La emulsión de patata de producción industrial y UHT (tratada a temperatura ultra alta) debe tener una vida útil de 18 meses con propiedades sustancialmente estables, como se describe en este documento.

15 Así, según la presente invención se ha proporcionado una emulsión de patata como alternativa a la leche de vaca o cualquier otra bebida vegetal, teniendo la capacidad de proporcionar una espuma estable que hace que la emulsión de patata sea adecuada para su uso como alternativa vegana para beber como tal o añadida a bebidas como el café y el té. Además, la emulsión de patata es blanquecina y las gotas de aceite en la emulsión no están floculadas.

REIVINDICACIONES

1. Una emulsión vegana de patata que comprende;
 - copos de patata en una cantidad del 0,5 - 5% en peso, en los que la fuente de patata se ha calentado al menos a 100°C durante la evaporación;
 - al menos un emulsionante vegetal en una cantidad del 0,09 - 1,0% en peso;
 - 5 - al menos un aceite en una cantidad de 0,50 - 6% en peso;
 - al menos una proteína vegetal añadida en una cantidad del 0,20 - 3% en peso;
 - y
 - adición de agua hasta el 100% en peso,
- teniendo la emulsión un tamaño de gota de aceite D[3,2] de 0,1 - 10 mm.
- 10 2. Una emulsión vegana de patata según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente al menos un azúcar añadido o un alcohol de azúcar añadido en una cantidad del 1 - 5% en peso.
 3. Una emulsión vegana de patata según la reivindicación 1 o 2, seleccionándose al menos un azúcar del grupo que consiste en un monosacárido, disacárido y un poliol.
 - 15 4. Una emulsión de patata según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, seleccionándose al menos un emulsionante de lecitina vegetal.
 5. Una emulsión de patata según la reivindicación 4, en la que dicha lecitina vegetal se selecciona del grupo formado por lecitina de colza, lecitina de girasol y lecitina de soja.
 6. Una emulsión de patata según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, seleccionándose al menos un aceite del grupo del aceite de colza, aceite de oliva, aceite de maíz, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de coco, aceite de cacahuete, aceite de sésamo, aceite de linaza, aceite de aguacate, aceite de nuez, aceite de pistacho y aceite de avellana.
 - 20 7. Una emulsión de patata según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, en la que la proteína vegetal es una proteína de patata, proteína de guisante o proteína de soja.
 8. Una emulsión de patata según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7, en la que la emulsión de patata comprende además un agente regulador del pH.
 - 25 9. Una emulsión de patata según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8, en la que al menos un aceite está presente en una cantidad de 0,5 - 3% en peso.
 10. Una emulsión de patata según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9, en la que al menos una proteína vegetal está presente en una cantidad de 0,2 - 1% en peso.
 - 30 11. Una emulsión de patata según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 10, en la que la emulsión tiene un tamaño de gota de aceite de D[3,2] de 0,2 - 5 mm.
 12. Una emulsión de patata según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 11, en la que dicha emulsión de patata es blanquecina y/o se puede batir.
 13. Uso de una emulsión de patata según la reivindicación 12, en la que dicha emulsión de patata que se puede batir se añade a una bebida como el café o el té.

Fig 1.

