

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 043**

51 Int. Cl.:

A23L 1/19 (2013.01)
A23L 1/035 (2013.01)
A23L 1/39 (2013.01)
A23L 1/0522 (2013.01)
A23L 1/0526 (2013.01)
A23L 1/0532 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2012 E 12708336 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2688423**

54 Título: **Composición comestible en emulsión de aceite en agua**

30 Prioridad:

25.03.2011 EP 11159841

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

06.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BOT, ARJEN;
CASTENMILLER, WILHELMUS, ADRIANUS, M.;
DEUTZ, INGE, ELISABETH, M.;
KROON, CORNELIS, JOHANNES y
RUTGERS VAN DER LOEFF, ANNA MARIA**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 569 043 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composición comestible en emulsión de aceite en agua

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición comestible en emulsión de aceite en agua, a un método para la preparación de la composición comestible en emulsión de aceite en agua, y al uso de la composición comestible de aceite en agua.

10

Antecedentes de la invención

Las abreviaturas DCA para crema de leche alternativa y SFAE para éster de ácido graso de sacarosa se utilizan en toda esta descripción.

15

La crema de leche es un producto alimenticio natural que es muy apreciado tanto por los consumidores como profesionales por sus diversas aplicaciones. Tradicionalmente, se bate antes de utilizarse o se utiliza como un aditivo o cubierta sin batir. En la forma batida, por ejemplo se utiliza como una cubierta en o relleno de pasteles, biscocho, pudines, postres, como una cubierta en bebidas como café y bebidas de chocolate caliente, o en helados, o incorporada en mousses, purés, etc. Puede utilizarse como un aditivo sin batir en muchos diferentes productos alimenticios dulces y salados, tales como bebidas, sopas, salsas, helados, pudines, confitería, pralinés, etc. En la mayor parte de sus aplicaciones, la crema de leche se valora por su contribución a la riqueza en sabor, textura y sensación en la boca del alimento con el que se consume o al que se incorpora.

20

25

Las cremas de leche tienen varios inconvenientes: Es relativamente costosa y, al ser un producto natural, tiene una vida en almacenamiento limitada y muestra fluctuaciones en su composición y por lo tanto en sus propiedades. Estas fluctuaciones pueden originar defectos inesperados tales como el colapso de la crema batida o la separación de fases (por ejemplo, la producción de mantequilla o coagulación). Estos inconvenientes han conducido al desarrollo de cremas sustitutas, denominadas cremas de leche alternativas (DCA, por sus siglas en inglés) que tienen como finalidad ser más efectivas en cuanto a costo, o más consistentes en su composición y por lo tanto más previsible en su aplicabilidad. Las DCA también se conocen con sustitutos, análogos de crema de leche, o cremas no de leche.

30

35

Las DCA convencionales típicas son emulsiones de aceite en agua basadas en grasas y/o aceites vegetales o de leche, una fuente de proteínas (por ejemplo, leche en polvo) y emulsionantes. Se ha utilizado una amplia variedad de emulsionantes en las formulaciones de DCA. Por ejemplo, los documentos EP 0294119 A1, EP 0436994 B1, EP 0455288 A1 y WO 94/17672 A1 describen DCA que pueden batirse que comprenden, por ejemplo caseinatos, lecitinas, mono-/di-glicéridos de ácidos grasos, o monoestearatos de polioxietileno sorbitán como emulsionantes.

40

45

Los ésteres de ácido graso de sacarosa (SFAE, por sus siglas en inglés) son emulsionantes que han sido utilizados en las DCA y productos similares. Por ejemplo, el documento WO 2008/110502 A1 describe productos aireables que comprenden agua, al menos un aceite vegetal, al menos una sal y al menos un éster de sacarosa. La invención se refiere a todos los tipos de ésteres de sacarosa (mezclas también). Preferiblemente, la invención se refiere a estearato de sacarosa (mono- o poliésteres), palmitato de sacarosa (mono- o poliésteres) y sus mezclas. Los ejemplos describen el uso de SFAE con HLB en el intervalo de 6 a 15, con nombres comerciales SP30, SP50 y SP70 (fabricados por Sisterna B.V.). El objetivo del documento WO 2008/110502 A1 es proporcionar emulsiones que contienen altos niveles de aceites líquidos que se airean bien utilizando equipo convencional y que tienen buena estabilidad de espuma.

50

55

El documento JP 01-051054 A describe una crema batida ácida baja en grasas, alta en proteínas, que contiene del 20 al 42% de grasas y aceites (por ejemplo aceite de soja), del 2 al 10% de proteína (por ejemplo proteína de leche o clara de huevo), del 0,05 al 2,5% de un citrato de metal alcalino (por ejemplo citrato de sodio), una sustancia ácida (por ejemplo ácido láctico) y un agente emulsionante y tiene un pH de entre 3,5 y 5,5. Preferiblemente, el agente emulsionante se selecciona de uno o más de ésteres de poliglicerol de ácidos grasos, lecitina de soja con una capacidad de emulsión de tipo O/W mejorada, y ésteres de sacarosa. Preferiblemente, los ésteres de sacarosa tienen un alto contenido de monoéster (más del 80% de contenido de monoéster). El objetivo del documento JP 01-051054 A es proporcionar una crema batida ácida baja en grasa, alta en proteínas con un pH de 3,5 a 5,5 que no se solidifica durante la preparación. El documento enseña que este objetivo puede cumplirse mediante una crema batida ácida que comprende un citrato de metal alcalino y un agente emulsionante.

60

El documento EP 0402090 B1 describe composiciones en emulsión de aceite en agua que exhiben un sabor graso rico incluso a un contenido de grasa reducido. La emulsión de aceite en agua puede comprender aproximadamente el 0,2 por ciento de un SFAE.

65

El documento EP 1430790 B1 describe una emulsión de tipo espuma de aceite en agua que comprende grasas y sacáridos como componentes principales y que contiene del 30 al 55% en peso de materias sólidas totales. La

composición puede comprender aproximadamente el 0,2 por ciento de un éster de azúcar (nombre comercial S-570, fabricado por Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation).

5 El documento JP 56-021553 A describe una composición de grasa emulsionada que puede batirse que comprende dos agente emulsionantes (A) y (B); en donde (A) es uno o más seleccionado de lecitina y un éster de ácido graso insaturado de sorbitán y (B) es uno o más seleccionado de un éster de ácido graso de sacarosa y un éster de ácido graso saturado de sorbitán, y en donde la cantidad del ingrediente (A) es del 0,05-0,29% en peso basándose en grasas y aceites y la cantidad del ingrediente (B) es del 0,7-2% en peso basándose en grasas y aceites.

10 El documento US 2009/0291183 A1 describe una composición de crema, que comprende grasa de leche, un azúcar, y agua, en donde el contenido de la grasa de leche es de más del 5% en masa y el 30% en masa o menor, el contenido de azúcar es del 40 al 65% en masa, y el diámetro medio de la composición es de 0,2 a 4,0 micrómetros, y la viscosidad de la composición a 20 grados C es de 100 a 2500 mPa·s. La composición de crema es para utilizarse como un aditivo, y puede contener SFAE, por ejemplo el 0,7% en peso del SFAE con nombres comerciales S570, S770 o P1670 (fabricados por Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation). El documento US 2009/0291183 también describe una crema batida basada en la composición de crema que comprende S570.

20 El documento JP 2008-154469 describe una emulsión de aceite en agua que va a utilizarse para alimentos que comprenden proteína de suero, ricinooleato condensado con poliglicerol, éster de ácido graso de sacarosa (SFAE) y carragenano. La composición tiene como finalidad mejorar la resistencia al calor y al ácido de las emulsiones de aceite en agua comestibles y también reducir el nivel de espuma de la composición después del procesamiento. El SFAE puede ser cualquier SFAE, sin embargo se prefiere utilizar una combinación de dos SFAE, uno con no más del 1% en peso de monoéster y uno con más del 50% en peso de monoésteres. El documento JP 2008-154469 da a conocer ejemplos de composiciones que comprenden el 1% en peso de proteína de suero, y del 0,6 al 1,0% en peso de un SFAE con el 75% de contenido de monoéster (S-1670 de Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation). Estas composiciones solamente se dieron a conocer para poderse batir cuando se combinan con una crema batida convencional en una proporción de 2:8 y a un pH de 4.

30 El documento US 2005/0123667 tiene como objeto proporcionar un polvo de aceite/grasa que contiene diglicéridos (del 15 al 94,9% en peso) con excelente dispersabilidad en agua y buena dispersabilidad en polvos tales como proteína y carbohidrato. El polvo preferiblemente se utiliza para la preparación de alimentos procesados que contienen aceite/grasa, tales como bebidas en polvo, sopa deshidratada o productos de panadería.

35 Sumario de la invención

Debido a que es deseable que las composiciones de DCA se puedan utilizar en un amplio intervalo de aplicaciones, existe la necesidad de una sola formulación de DCA que se pueda utilizar para un amplio intervalo de propósitos sin defectos. Sin embargo, las DCA convencionales usualmente no son productos de propósitos múltiples. Más bien son o bien adecuadas para aplicaciones de batido o bien como un aditivo (es decir, sin batir) en bebidas, salsas, sopas y tienden a mostrar defectos cuando se utilizan en otras aplicaciones. En contraste, una composición de DCA de propósitos múltiples debe combinar un buen comportamiento en muchas diferentes aplicaciones. Es decir, una DCA de propósitos múltiples deberá cumplir con tantos como sea posible de los siguientes requerimientos:

- 45 - ausencia de pérdida de sabor, sabor neutro
- un pH neutro
- buena capacidad de batido
- 50 - poco endurecimiento posterior del producto batido
- buena estabilidad del producto batido a temperatura ambiente
- buena estabilidad contra la agregación cuando se calienta para utilizarse como aditivo (sin batir)
- 55 - buena estabilidad contra la agregación cuando se utiliza como aditivo a bajo pH (tanto a baja como a alta temperatura).

60 Por lo tanto es un objetivo de la presente invención proporcionar una composición comestible en emulsión de aceite en agua neutra que se puede utilizar como una composición de DCA de propósitos múltiples. Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar una composición comestible en emulsión de aceite en agua neutra que cumpla con tantos como sea posible de los requerimientos anteriores para una DCA de múltiples propósitos. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una composición comestible neutra en emulsión de aceite en agua que pueda aplicarse en un amplio intervalo de platos y productos alimenticios sin la aparición de defectos, preferiblemente dentro de un amplio intervalo de temperaturas. Además, un objetivo particular de la presente invención es proporcionar una composición comestible neutra de aceite en agua que tenga tanto buenas

propiedades de batido como que no muestre agregación o coagulación en productos alimenticios ácidos calientes tales como sopas agrias o salsas de vino.

5 Se ha encontrado que el uno o más de estos objetivos se pueden lograr mediante la invención. La invención muestra que las composiciones comestibles en emulsión de aceite en agua comprenden ésteres de ácido graso de sacarosa en donde al menos el 70% en peso de la cantidad total de ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa o monopalmitato de sacarosa o una de sus combinaciones, y en donde los ésteres de ácido graso de sacarosa tienen un equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB, por sus siglas en inglés) mayor de 15, cumplen con los objetivos establecidos anteriormente. En particular, las composiciones comestibles en emulsión de aceite en agua de acuerdo con esta invención tanto pueden batirse como no se agregan o coagulan tras su uso sin batir en medio ácido caliente tal como sopa de tomate de estilo polaco agria o salsa de vino blanco.

10 Por consiguiente en un primer aspecto la presente invención proporciona una composición comestible en emulsión de aceite en agua que comprende:

15 del 18 al 50% en peso de una fase de grasa,

del 1,5 al 4% en peso de proteína,

20 del 0,2 al 1% en peso de ésteres de ácido graso de sacarosa en donde

al menos el 70% en peso de la cantidad total de ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa o monopalmitato de sacarosa o una de sus combinaciones, y

25 al menos el 35% en peso de agua;

y en la que:

30 i. la composición tiene un pH de entre 6 y 8,

ii. los ésteres de ácido graso de sacarosa tienen un equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB) de más de 15, y

35 iii. la composición comprende del 5 al 10% en peso de derivados de leche concentrada, tal como suero de leche en polvo, leche descremada en polvo o leche entera en polvo.

Un segundo aspecto de la invención es un proceso para preparar una composición comestible en emulsión de aceite en agua.

40 Un tercer aspecto de la invención es el uso de una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención como una crema para batir.

Un cuarto aspecto de la invención es el uso de una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con el primer aspecto de la invención como aditivo en un producto alimenticio, preferiblemente en un producto alimenticio líquido o un producto alimenticio sólido o que puede solidificarse.

45 **Descripción detallada de la invención**

50 Todos los porcentajes son porcentajes en peso/peso, a menos que se indique lo contrario. Excepto en los ejemplos, o en cualquier otro lugar en donde se indique explícitamente, todos los números en esta descripción que indican cantidades de material o condiciones de reacción, las propiedades físicas de los materiales y/o el uso se entenderá que están modificados por la palabra "aproximadamente". A menos que se especifique lo contrario, los intervalos numéricos expresados en el formato "desde x hasta y" se entiende que incluyen x e y. Cuando se describen múltiples intervalos preferidos para una característica específica en el formato "desde x hasta y", se entiende que todos los intervalos que combinan diferentes puntos finales también se contemplan.

55 Para el propósito de la invención, la temperatura ambiente se define como una temperatura de aproximadamente 20 grados Celsius. Los términos "aceite" y "grasa" se utilizan de manera intercambiable a menos que se especifique lo contrario, y se refieren a aceites y grasas comestibles. Cuando es aplicable el prefijo "líquido" o "sólido" se añade para indicar si la grasa o el aceite es líquido o sólido a temperatura ambiente como entiende el experto en la técnica.

60 La presente invención se refiere a una composición comestible en emulsión de aceite en agua. Preferiblemente, la presente invención se refiere a una emulsión comestible de agua en aceite que es una composición alternativa de crema de leche de múltiples propósitos. Para el propósito de esta invención, una composición alternativa de crema de leche (DCA) se considera que es una composición de DCA de propósitos múltiples, si puede utilizarse para muchas diferentes aplicaciones, en un intervalo similar al alcance de la solicitud de la crema de leche real. Por ejemplo, una DCA de múltiples propósitos deberá ser aplicable como crema para batir y como aditivo (sin batir) en la

misma forma que se describió anteriormente para la crema de leche, sin la aparición de defectos tales como producción de mantequilla, separación de fases, agregación o coagulación.

Además, para cumplir con las expectativas del consumidor de un producto de DCA de múltiples propósitos, es esencial que el producto tenga un sabor neutro, ya que la crema de leche tiene un pH neutro. Por lo tanto, la composición en emulsión comestible de la presente invención tiene un pH de entre 6 y 8, preferiblemente entre 6,5 y 7,5. Una composición de DCA con un pH fuera de estos intervalos se verá gravemente limitada en sus aplicaciones potenciales y podría dar lugar a defectos en algunas aplicaciones potenciales. Por lo tanto, una composición de DCA con un pH fuera de estos intervalos no será aceptable por los consumidores y profesionales como una composición de DCA de propósitos múltiples.

Grasas y aceites

La fase de grasa es una característica esencial de una composición de DCA. Tal fase de grasa comprende normalmente grasas y aceites comestibles. La composición comestible en emulsión de aceite en agua de la presente invención comprende del 18 al 50% en peso de una fase de grasa. La composición comestible en emulsión de aceite en agua de la presente invención comprende preferiblemente del 20 al 45% en peso, más preferiblemente del 22 al 40% en peso, y aún más preferiblemente del 25 al 35% de una fase de grasa.

La fase de grasa comprende preferiblemente una cantidad suficiente de grasa sólida a bajas temperaturas con el fin de producir una composición en emulsión que se puede batir. Simultáneamente, con el fin de instilar propiedades organolépticas deseables en términos de sensación en la boca y aspecto, preferiblemente la fase de grasa se derrite esencialmente en la boca después del consumo. Por lo tanto, se prefiere una composición comestible en emulsión de aceite en agua en donde la fase de grasa tiene un contenido de grasa sólida del 40% en peso o más a 5 grados C, y del 5% en peso o menos a 35 grados C.

Preferiblemente, la fase de grasa tiene un contenido de grasa sólida del 50% en peso o más a 5 grados C. Preferiblemente, la fase de grasa tiene un contenido de grasa sólida del 3% en peso o menos a 35 grados C.

Este contenido de grasa sólida se da en % en peso con respecto a la fase de grasa. Una forma adecuada para determinar el contenido de grasa sólida de una emulsión de aceite en agua es a través de RMN utilizando métodos de pulso convencionales.

Una fase de grasa adecuada puede derivarse de muchas fuentes de grasa diferentes, incluyendo por ejemplo grasas animales tales como por ejemplo grasa de leche. La fase de grasa de la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención comprende preferiblemente aceite vegetal o grasa vegetal o una de sus combinaciones. Las grasas y aceites vegetales pueden derivarse adecuadamente de aceite de coco, aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de colza, aceite de linaza, aceite de soja, aceite de maíz, aceite de girasol, o su mezclas. Las grasas vegetales pueden endurecerse, endurecerse parcialmente o interesterificarse por medios convencionales con el fin de obtener el contenido de grasa sólida deseable a diferentes temperaturas. Preferiblemente, las grasas de la fase de grasa consisten en una mezcla de aceite de coco, aceite de palmiste y aceite de colza. Más preferiblemente, las grasas de la fase de grasa consisten en una mezcla de aceite de coco y aceite de palmiste sustancialmente saturado. Es adecuado por ejemplo aceite de palmiste que se endurece hasta un punto de fusión por deslizamiento de 38 grados C.

Proteínas

Las proteínas son un ingrediente esencial en las composiciones de DCA, ya que confieren la estructura, el sabor deseables y propiedades de estabilización a las composiciones en emulsión de aceite en agua y pueden mejorar su capacidad de batido. En particular, las proteínas de leche pueden contribuir al sabor y estabilidad de la emulsión. Por lo tanto, los constituyentes de leche son una fuente de proteínas preferida. Por lo tanto, las proteínas incluidas en la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención comprenden preferiblemente proteínas de leche. Preferiblemente, la proteína comprendida en la composición en emulsión de aceite en agua de la presente invención consiste sustancialmente en proteína de leche.

Las proteínas de leche se derivan de la leche (preferiblemente leche de vaca) o derivados de leche concentrada tales como leche condensada, leche evaporada, o leche en polvo secada, tal como leche descremada en polvo (SMP, por sus siglas en inglés), suero de leche en polvo (BMP, por sus siglas en inglés), o leche entera en polvo (WMP, por sus siglas en inglés). La leche en polvo tiene normalmente proteínas, carbohidratos, y opcionalmente grasa de leche como sus constituyentes principales. Por ejemplo, la leche descremada en polvo comprende normalmente de aproximadamente el 35 al 37% en peso de proteína y suero en polvo que normalmente comprende de aproximadamente el 33 al 36% en peso de proteína.

Los constituyentes de la leche pueden contribuir a buenas propiedades sensoriales de una composición de DCA llevando al consumidor una experiencia más cercana a la de la crema de leche. Por lo tanto, la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención comprende del 5 al 10% en peso de

derivados de leche concentrada, en donde los derivados de leche concentrada se seleccionan preferiblemente de suero de leche en polvo, leche descremada en polvo y sus combinaciones.

5 Se ha encontrado que las proteínas son esenciales en combinación con los ésteres de ácido graso de sacarosa para obtener una DCA satisfactoria de múltiples propósitos. En particular, confieren las características de capacidad de batido correcta a la crema de leche alternativa, Además, contribuyen al sabor y estabilidad de la emulsión. En particular, se ha encontrado que es esencial que la composición de acuerdo con la invención comprenda del 1,5 al 4% en peso de las proteínas especificadas. La composición comprende preferiblemente del 1,7 al 3,5% en peso, más preferiblemente del 1,8 al 3% en peso, aún más preferiblemente del 1,9 al 2,5% en peso de la proteína. Por debajo del límite inferior, el comportamiento de la composición después del batido se vuelve impredecible en términos de firmeza, tiempo de batido y capacidad adicional de procesamiento. Tal imprevisibilidad es extremadamente indeseable para usuarios profesionales y domésticos de los productos de DCA. Además, si el contenido de proteína de la composición está por debajo del límite inferior, la composición no exhibe el sabor rico y cremoso que los consumidores requieren de una DCA. Por encima del límite superior especificado, el exceso de proteína conduce a una emulsión que es demasiado espesa. En general, en tales casos, incluso una premezcla de los constituyentes tiene una viscosidad demasiado alta como para que pueda procesarse para dar una emulsión de aceite en agua homogeneizada.

20 En una realización alternativa, la composición de acuerdo con la presente invención comprende leche o derivados de leche concentrada líquidos como fuente de proteínas de leche. Los derivados de leche concentrada líquidos son preferiblemente leche condensada o leche evaporada. De esta forma, en esta alternativa, la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la invención comprende preferiblemente:

25 del 18 al 50% en peso de una fase de grasa,

del 1,5 al 4% en peso de proteína,

del 0,2 al 1% en peso de ésteres de ácido graso de sacarosa en donde,

30 al menos el 70% en peso de la cantidad total de ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa o monopalmitato de sacarosa o una de sus combinaciones, y

al menos el 35% en peso de agua;

35 y en la que:

i. la composición tiene un pH de entre 6 y 8,

40 ii. los ésteres de ácido graso de sacarosa tienen un equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB) de más de 15, y

iii. la composición comprende leche o derivados de leche concentrada líquidos como fuente de proteínas.

Esteres de ácido graso de sacarosa

45 Los ésteres de ácido graso de sacarosa (SFAE, por sus siglas en inglés) son una clase de emulsionantes que son adecuados para aplicaciones alimenticias. Los SFAE pueden prepararse mediante la esterificación (parcial) de la sacarosa con ácidos grasos. Ya que la sacarosa tiene ocho grupos hidroxilo, el grado de sustitución obtenido puede variar de uno a ocho, produciendo de esta forma monoésteres de sacarosa, diésteres de sacarosa, triésteres de sacarosa, etc., hasta octaésteres de sacarosa.

50 Los SFAE pueden prepararse con cualquier tipo de ácido graso. Los ácidos grasos adecuados pueden variar tanto en la longitud de la cadena de alquilo como en el grado de insaturación. Los ácidos grasos adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido cáprico, ácido laúrico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido aráquico, ácido behénico, ácido lignocérico o ácido cerótico. Igualmente, también son adecuados ácidos grasos monoinsaturados incluyendo pero no limitándose a ácido lauroleico, ácido mirostoleico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido gadoleico o ácido erúico. Similarmente, también son adecuados ácidos grasos poliinsaturados incluyendo pero no limitándose a ácido linoleico, ácido linolénico, ácido elaeosteárico, ácido araquidónico o ácido cervónico.

60 Los SFAE también pueden ser mezclas de diferentes compuestos. En una forma, las mezclas de SFAE pueden ser mezclas en términos de compuestos de diferentes grados de sustitución. En una segunda forma, las mezclas de SFAE pueden ser mezclas de compuestos con diferentes tipos de ácidos grasos. Las mezclas de SFAE también pueden ser mezclas de acuerdo con la primera y segundas formas simultáneamente. Por ejemplo, una mezcla de SFAE con residuos de tanto ácido palmítico como ácido esteárico puede por ejemplo comprender monoestearato de sacarosa, monopalmitato de sacarosa, diestearato de sacarosa, dipalmitato de sacarosa, monopalmitoil monoestearato de sacarosa, dipalmitoil monoestearato de sacarosa, etcétera. Para el propósito de esta invención, el término éster de ácido graso de sacarosa (SFAE) pretende incluir tanto el compuesto individual como mezclas de

compuestos individuales de acuerdo con las dos formas anteriores, a menos que se especifique lo contrario.

Comercialmente, los SFAE de grado alimenticio pueden obtenerse de proveedores como Mitsubishi-Kagaku (Tokio, Japón) o Sisterna (Roosendaal, Países Bajos).

5 Aparte de su estructura, los SFAE o mezclas de SFAE también pueden caracterizarse por sus propiedades. La propiedad más notable es su equilibrio hidrófilo-lipófilo o valor de HLB. Los valores de HLB son una clasificación de agentes tensioactivos bien conocida o mezclas de agentes tensioactivos, basándose en la proporción de las partes hidrófila e hidrófoba de las moléculas del agente tensioactivo. Los valores de HLB de agentes tensioactivos están en el intervalo de 0 a 20, en donde HLB 0 es el extremo hidrófobo y HLB 20 es el extremo hidrófilo del intervalo.

15 Se requiere una selección de SFAE con el fin de obtener una composición comestible en emulsión de aceite en agua que tenga tanto buenas propiedades de batido como que no muestre agregación o coagulación cuando se utiliza como un aditivo sin batir en productos alimenticios ácidos calientes tales como sopas agrías o salsas de vino (por ejemplo con un pH de entre aproximadamente 3 y 4,7 y a una temperatura de más de 80 grados C).

20 Por lo tanto, una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende del 0,2 al 1% en peso de ésteres de ácido graso de sacarosa en donde al menos el 70% en peso de la cantidad total de ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa o monopalmitato de sacarosa o una de sus combinaciones.

25 Una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención comprende preferiblemente del 0,2 al 0,50% en peso, más preferiblemente del 0,25 al 0,45% en peso, aún más preferiblemente del 0,27 al 0,40% en peso e incluso más preferiblemente del 0,28 al 0,35% en peso de los ésteres de ácido graso de sacarosa.

Preferiblemente, al menos el 72% en peso, más preferiblemente al menos el 74% en peso de los ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa o monopalmitato de sacarosa o una de sus combinaciones.

30 Por ejemplo, se prefieren los ésteres de ácido graso de sacarosa en donde al menos el 76% en peso, el 78% en peso o el 80% en peso de la cantidad total de ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa o monopalmitato de sacarosa o sus combinaciones.

35 Preferiblemente, del 10 al 90% en peso, más preferiblemente del 20 al 80% en peso de la cantidad total de los ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa.

Preferiblemente, del 10 al 90% en peso, más preferiblemente del 20 al 80% en peso de la cantidad total de los ésteres de ácido graso de sacarosa es monopalmitato de sacarosa.

40 Los ésteres de ácido graso de sacarosa tienen preferiblemente un equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB) de 16 o mayor. Por ejemplo, tienen un HLB de 17, 18, 19 ó 20.

45 Preferiblemente, la cantidad combinada de monoésteres de ácido graso de sacarosa y diésteres de ácido graso de sacarosa comprendida en dicho ésteres de ácido graso de sacarosa es de al menos el 75% en peso, preferiblemente al menos el 80% en peso, más preferiblemente al menos el 85% en peso y aún más preferiblemente al menos el 90% en peso de la cantidad total de ésteres de ácido graso de sacarosa.

Otros emulsionantes

50 Además de los SFAE, una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención también puede comprender otros emulsionantes o mezclas de emulsionantes. Por ejemplo, los emulsionantes sustancialmente solubles en grasa pueden mejorar las propiedades de batido de una composición en emulsión de DCA. Por consiguiente, una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención comprende preferiblemente del 0,01 al 0,4% en peso de emulsionantes solubles en grasa.

55 Preferiblemente, los emulsionantes solubles en grasa se seleccionan de monoglicéridos, diglicéridos, lecitinas, ésteres de ácido láctico de mono- y diglicéridos de ácidos grasos, ésteres de ácido diacetiltartárico de mono- y diglicéridos de ácidos grasos, y sus combinaciones.

60 Los monoglicéridos y diglicéridos son ésteres parciales de ésteres de ácido graso y glicerol. Las lecitinas pueden por ejemplo derivarse de lecitina de huevo, lecitina de soja o lecitina de girasol. Las lecitinas pueden utilizarse en forma cruda o refinada. También pueden utilizarse sustancias similares como fosfolípidos o fosfatidilcolinas.

Los ésteres de mono- y diglicéridos de ácidos grasos de ácido láctico también se conocen como Lactem. Los ésteres de ácido diacetiltartárico de mono- y diglicéridos de ácidos grasos también se conocen como Datem.

65 La composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención también puede

comprender además emulsionantes o mezclas de emulsionantes solubles en agua por ejemplo ésteres de polioxietilen sorbitán.

Espesantes

5 Pueden aplicarse espesantes para regular la viscosidad de la composición en emulsión de DCA, o para suprimir la fase de separación y/o descremado. Por consiguiente, la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención comprende preferiblemente del 0,3 al 2,5% en peso de espesantes, preferiblemente seleccionados de almidones y gomas. La composición comprende preferiblemente del 0,3 al 2% en peso de almidón y del 0,01 al 0,5% en peso de gomas.

Los almidones pueden derivarse de almidones naturales, incluyendo por ejemplo almidones de maíz, arroz, tapioca, o patata. Los almidones también pueden seleccionarse de almidones modificados.

15 Las gomas pueden seleccionarse por ejemplo de gomas como goma guar, goma de algarrobo, carragenano, goma xantana, agar agar, alginatos y sus combinaciones. Preferiblemente, las gomas se seleccionan de goma guar, goma de algarrobo, carragenano y sus combinaciones.

20 También pueden aplicarse otros hidrocoloides u oligosacáridos con propiedades similares, por ejemplo pectinas, gelatinas, celulosas, colágenos o fibras cítricas.

Ingredientes adicionales

25 La composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención también puede comprender cualesquiera otros ingredientes comunes, por ejemplo seleccionados de azúcares, edulcorantes, saborizantes, compuestos aromatizantes y sus combinaciones, para mejorar las propiedades organolépticas y cualquier otra propiedad. Adicionalmente, la composición en emulsión de aceite en agua también puede comprender antioxidantes o conservantes para mejorar su vida en almacenamiento.

Propiedades

30 Una composición de DCA de propósitos múltiples puede utilizarse preferiblemente como una crema para batir alternativa. Por consiguiente, la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención puede batirse preferiblemente a un exceso de al menos el 120%, más preferiblemente al menos el 150%.

35 Por consiguiente, la presente invención también se refiere a la composición de acuerdo con el primer aspecto de la invención en el estado batido, con un exceso de al menos el 120%, más preferiblemente al menos el 150% y aún más preferiblemente entre el 150% y el 250%.

40 La composición en el estado batido también puede utilizarse como aditivo en alimentos.

45 Una composición de DCA de propósitos múltiples preferiblemente también puede aplicarse como aditivo sin batir en una amplia variedad de platos y productos alimenticios sin mostrar defectos. Por consiguiente, la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención preferiblemente no se agrega o presenta separación de fases después de la dilución en un producto alimenticio que puede calentarse y en donde el producto puede calentarse y en donde el producto alimenticio tiene un pH de entre 3 y 8. El producto alimenticio puede ser un producto alimenticio líquido. La composición preferiblemente puede aplicarse en productos alimenticios ácidos. Por consiguiente, el producto alimenticio también puede tener a pH de entre 3 y 5,5, entre 3,1 y 5 o entre 3,3 y 4,5. El producto alimenticio tiene preferiblemente una temperatura de entre aproximadamente menos 20 grados C y aproximadamente 120 grados C, más preferiblemente entre 0 grados C y 100 grados C, aún más preferiblemente entre 20 grados C y 100 grados C e incluso más preferiblemente entre 60 grados C y 100 grados C.

Proceso

55 La invención también se refiere a un proceso para elaborar la composición comestible en emulsión de aceite en agua, que comprende las etapas de:

a. preparar una fase acuosa,

60 b. preparar una fase de grasa, y

c. mezclar la fase acuosa y la fase de grasa y homogeneizar la mezcla para dar una emulsión comestible.

65 La fase acuosa comprende preferiblemente agua, las proteínas, el SFAE y (si está presente) cualquier otro constituyente soluble en agua o fácilmente dispersable, como por ejemplo gomas, almidones, emulsionantes solubles en agua, azúcar etc. La fase de grasa comprende preferiblemente las grasas y los aceites, emulsionantes

solubles en grasa (si están presentes) y cualquier otro constituyente soluble en grasa.

5 El proceso de acuerdo con la presente invención también puede incluir un proceso de pasteurización o esterilización, para mejorar la vida en almacenamiento del producto. La homogeneización también puede incluir un proceso de homogeneización a alta presión. Después de la preparación, la emulsión comestible puede por ejemplo colocarse en caliente o colocarse en frío en envases adecuados.

10 Sin embargo, la forma anterior de combinar los constituyentes en una fase acuosa y una de grasa puede conducir a formación de espuma altamente indeseable en la composición durante el proceso de fabricación. Tal formación de espuma excesiva afecta gravemente a la capacidad de procesamiento y la estabilidad del producto. Una posible solución a este problema podría ser reformular la composición, tal como se da a conocer por ejemplo en el documento JP 2008/154469. Sin embargo, tal reformulación es altamente indeseable, ya que los componentes de la emulsión de la presente invención se adaptan cuidadosamente para proporcionar una DCA versátil de múltiples propósitos. Se resolvió sorprendentemente el problema de formación de espuma adaptando el proceso anterior para 15 elaborar la composición comestible en emulsión de aceite en agua. La adaptación implica añadir éster de ácido graso de sacarosa durante la etapa c del proceso anterior.

20 Por consiguiente, se prefiere que durante el proceso para la elaboración de la composición comestible en emulsión de aceite en agua, al menos el 50% en peso, más preferiblemente al menos el 75% en peso, incluso más preferiblemente al menos el 90% en peso y de manera aún más preferible sustancialmente todo el éster de ácido graso de sacarosa se añada durante la etapa c. En otras palabras, la parte indicada de éster de ácido graso de sacarosa preferiblemente no se añade durante la etapa a.

25 En esta forma se asegura que se suprima la formación de espuma excesiva de la composición durante el proceso de fabricación. De acuerdo con este proceso preferido, el SFAE se añade a la mezcla que resulta después de que al menos parte de la fase acuosa se ponga en contacto con al menos parte de la fase de grasa. El SFAE de esta forma también puede añadirse después de que toda la fase acuosa y la fase de grasa se hayan mezclado, siempre que la adición del SFAE se complete antes de someter la mezcla a homogeneización a alta presión opcional. La adición de una pequeña cantidad de SFAE a la fase acuosa antes de la etapa c no conduciría a formación de espuma 30 perjudicial, pero la adición de más del 50% en peso sí lo haría.

Uso

35 La composición de la composición comestible en emulsión de aceite en agua hace que pueda aplicarse como una composición de DCA de propósitos múltiples. Por consiguiente, de acuerdo con el tercer aspecto de la invención, la presente invención también se refiere al uso de una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención como una crema para batir. Una crema para batir deberá producir cremas batidas que se airean lo suficiente y son suficientemente firmes. Por consiguiente, la invención se refiere preferiblemente al uso de una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención para crear 40 una crema batida con un exceso de al menos el 120%, preferiblemente al menos el 150% y más preferiblemente entre el 150% y el 250% y un valor de Stevens de preferiblemente al menos 35, más preferiblemente al menos 70.

45 Después del batido, la composición puede aumentar en rigidez y, después de la aireación, en volumen. El uso también puede incluir la combinación de la composición en estado batido con otros ingredientes, como zumo de frutas, chocolate, etc., o la aplicación de la crema batida como cubierta, para canalización, mousses, etc.

50 Cuando se utiliza como crema batida, la composición de la presente invención presenta ventajosamente muchas propiedades deseables: muestra poco o nada de endurecimiento posterior después del almacenamiento a 5 grados C durante 24 horas. El endurecimiento posterior es un aumento en la firmeza más allá de lo que se considera aceptable por los consumidores. La composición también muestra buena estabilidad a temperatura ambiente contra el endurecimiento posterior, o ablandamiento y sinéresis, y buena retención de la forma después de la canalización. Estas propiedades se mantienen incluso cuando por ejemplo se incorpora un puré de frutas ácido en la crema batida.

55 En el presente documento, sinéresis indica la pérdida de fluido de la crema batida, por ejemplo por la formación de gotitas, o la expulsión, precipitación o fuga de fluido de la crema batida.

60 De acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, la presente invención también se refiere al uso de una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención como aditivo en un producto alimenticio, preferiblemente un producto alimenticio líquido o un producto alimenticio sólido o solidificable. De esta forma, la composición puede añadirse por ejemplo a bebidas calientes tales como café o té, o a sopas o platos al horno. La composición también puede utilizarse en productos alimenticios solidificables tales como mezclas para pasteles, pudines, creme brulees, panacotas, tortillas, gratinados, helados, etc. La composición también puede utilizarse como una cubierta, por ejemplo sobre pasteles, tortas o pudines. 65

La composición de DCA de propósitos múltiples de acuerdo con la presente invención en particular muestra

excelentes propiedades como aditivo en una amplia variedad de platos y productos alimenticios con condiciones que suponen un desafío sin mostrar defectos. Es decir, la estabilidad de la composición en emulsión de aceite en agua de la presente invención no se ve afectada mucho por el pH o la temperatura dentro de un intervalo usualmente encontrado para los productos alimenticios. Por consiguiente, la presente invención preferiblemente también se refiere al uso de una composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con la presente invención como aditivo en un producto alimenticio, en donde el producto alimenticio tiene un pH de entre 3 y 8 y preferiblemente con una temperatura de entre menos 20 grados C y 120 grados C.

El producto alimenticio tiene preferiblemente un pH de entre 3 y 5,5, más preferiblemente entre 3,1 y 5 e incluso más preferiblemente entre 3,5 y 4,5. El producto alimenticio tiene preferiblemente una temperatura de entre 0 grados C y 100 grados C, más preferiblemente de entre 20 grados C y 100 grados C e incluso más preferiblemente de entre 60 grados C y 100 grados C. De esta forma el uso de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención también se refiere al uso en productos alimenticios ácidos o productos alimenticios calientes o fríos.

Preferiblemente, el uso de la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con el cuarto aspecto de la presente invención se refiere al uso como aditivo en una sopa de tomate cremosa, ácida, en donde la sopa se prepara preferiblemente mezclando agua, tomate concentrado y almacenado, posteriormente calentando la mezcla, preferiblemente hasta 100 grados C, y mezclando en del 5 al 50% en peso de la composición comestible en emulsión de aceite en agua.

De manera preferiblemente similar, tal uso de la composición comestible en emulsión de aceite en agua de acuerdo con el cuarto aspecto de la presente invención también se refiere al uso como aditivo en una salsa con reducción ácida, en donde la salsa comprende preferiblemente vino blanco, y la emulsión de aceite en agua comestible de la presente invención y en donde la salsa se prepara preferiblemente mediante un método que comprende una o más, preferiblemente dos o más, etapas de reducción, en donde preferiblemente al menos tiene lugar una etapa de reducción antes de la adición de la composición en emulsión de aceite en agua y al menos tiene lugar una etapa de reducción después de la adición de la composición en emulsión de aceite en agua. Una etapa de reducción se caracteriza por una reducción del volumen y la masa de la mezcla total de la salsa por evaporación mientras está en calentamiento. Una etapa de reducción implica normalmente una reducción en peso del 10 al 90% del peso de la mezcla antes de la reducción.

En los últimos usos, la composición comestible en emulsión de aceite en agua de la presente invención en medio líquido ácido ventajosamente ni se flocula visiblemente ni se agrega. De esta forma, esto demuestra que la composición es una composición de DCA de propósitos múltiples.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una sopa de tomate de estilo polaco con la composición del ejemplo 2.

La figura 2 muestra un primer plano de la figura 1.

La figura 3 muestra una sopa de tomate de estilo polaco preparada con la composición del ejemplo comparativo C2.

La figura 4 muestra un primer plano de la figura 3.

La figura 5 muestra una muestra dispersada de una salsa con reducción de vino blanco preparada con la composición del ejemplo 3.

La figura 6 muestra una muestra dispersada de una salsa con reducción de vino blanco preparada con la composición del ejemplo comparativo C5.

La figura 7 muestra una cucharada de una muestra de la salsa con reducción de vino blanco preparada con la composición del ejemplo 3.

La figura 8 muestra una cucharada de una muestra de la salsa con reducción de vino blanco preparada con la composición del ejemplo comparativo C5.

Ejemplos

La invención se ilustra por medio de los ejemplos no limitantes y los ejemplos comparativos descritos a continuación.

Materiales

Los ésteres de ácido graso de sacarosa (SFAE) utilizados en los ejemplos (tablas 2, 3 y 4 a continuación) se obtuvieron de Mitsubishi-Kagaku (Tokio, Japón) o (Sisterna B.V., Roosendaal, Países Bajos) y se caracterizan como en la tabla 1.

Tabla 1

| Nombre | Proveedor | HLB | Contenido de monoéster (aprox.) | Composición de residuos de ácido graso (aprox.) |
|----------|-------------------|-----|---------------------------------|---|
| S-1670 | Mitsubishi Kagaku | 16 | 75% | 70% de estearato 30% de palmitato |
| P-1670 | Mitsubishi Kagaku | 16 | 80% | 70% de palmitato 30% de estearato |
| S-770 | Mitsubishi Kagaku | 7 | 40% | 70% de estearato 30% de palmitato |
| SP50 | Sisterna | 11 | 50% | estearato/palmitato |
| SP70 | Sisterna | 15 | 70% | estearato/palmitato |
| PS750 | Sisterna | 16 | 75% | palmitato/estearato |
| L-1695 | Mitsubishi Kagaku | 16 | 80% | 95% de laurato |
| OWA-1570 | Mitsubishi Kagaku | 15 | 70% | 70% de oleato |

5 Adicionalmente, a menos que se especifique lo contrario a continuación, al almidón utilizado se obtuvo de National Starch (Bridgewater, NJ, EE.UU.); el carragenano, Lactem, poliricinoleato de poliglicerol (PGPR, por sus siglas en inglés) y monoglicéridos de Danisco (Copenhague, Dinamarca), y la lecitina de soja se obtuvo de Cargill (Minneapolis, MN, EE.UU.). WPC80 es el concentrado de proteína de suero que comprende aproximadamente el 80% proteína de suero. Las grasas se obtuvieron de Unimills (Zwijndrecht, Países Bajos) y se combinaron en mezclas con las siguientes especificaciones para el contenido de grasas sólidas (SFC):

10 Combinación de grasa A: N-5 = 60,6% en peso; N-35 = 2,0% en peso

Combinación de grasa B: N-5 = 91% en peso; N-35 = 2% en peso

15 En el presente documento N-5 indica el SFC a 5 grados C y N-35 denotes el SFC a 35 grados C.

Composición

20 Los ejemplos 1 y 2 de composiciones alternativas de crema de leche (DCA) de acuerdo con la presente invención y los ejemplos comparativos C1 y C2 comprendieron los ingredientes especificados en la tabla 2. El ejemplo 3 y los ejemplos comparativos C3 a C9 comprendieron los ingredientes especificados en las tablas 3 y 4. Los ejemplos 4 a 8 comprendieron los ingredientes especificados en la tabla 5. Los ejemplos C10 a C12 de DCA comparativos comprendieron los ingredientes especificados en la tabla 6.

25 Tabla 2

| | Formulaciones modelo: | 1 | 2 | C1 | C2 |
|---------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | Ingredientes | %p | %p | %p | %p |
| Fase acuosa | Suero de leche en polvo | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Leche descremada | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Almidón de maíz ceroso | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Goma guar | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | Carragenano | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| | S-1670 | 0,3 | - | - | - |
| | P-1670 | - | 0,3 | - | - |
| | L-1695 | - | - | 0,3 | - |
| | OWA-1570 | - | - | - | 0,3 |
| | agua | Resto | Resto | Resto | Resto |
| Fase de grasa | Combinación de grasa A | 19,5 | 19,5 | 19,5 | 19,5 |

ES 2 569 043 T3

| | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Contenido de proteína (%p) | 2 | 2 | 2 | 2 |
| pH | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,9 |

Tabla 3

| | Formulaciones modelo: | 3 | C3 | C4 | C5 |
|-------------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | Ingredientes | %p | %p | %p | %p |
| Fase acuosa | Leche descremada | 5,88 | 2,94 | 15,24 | - |
| | WPC80 | - | - | - | 1,25 |
| | Almidón | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Goma guar | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | Carragenano | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| | S-1670 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| | PGPR | - | - | - | - |
| | agua | Resto | Resto | Resto | Resto |
| Fase de grasa | Combinación de grasa A | 19,4 | 19,4 | 19,4 | 19,4 |
| Contenido de proteína total (%p) | | 2 | 1 | 5,12 | 1 |
| Contenido de proteína de suero (%p) | | 0,38 | 0,19 | 1 | 1 |
| pH | | 6,5 | 6,7 | 6,2 | 6,7 |

Tabla 4

| | Formulaciones modelo: | C6 | C7 | C8 | C0 |
|-------------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | Ingredientes | %p | %p | %p | %p |
| Fase acuosa | Leche descremada | - | 1,85 | 3,7 | - |
| | WPC80 | 2,5 | 0,47 | 0,94 | 1,25 |
| | Almidón | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Goma guar | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | Carragenano | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| | S-1670 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| | PGPR | - | - | - | 0,15 |
| | Agua | Resto | Resto | Resto | Resto |
| Fase de grasa | Combinación de grasa A | 19,4 | 19,4 | 19,4 | 19,4 |
| Contenido de proteína total (%p) | | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Contenido de proteína de suero (%p) | | 2 | 0,5 | 1 | 1 |
| pH | | 6,3 | 6,6 | 6,3 | 6,3 |

5

Tabla 5

| | | Ejemplos | | | | |
|--------------|---------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Ingredientes | | %p | %p | %p | %p | %p |
| Fase acuosa | Suero de leche en polvo | 7,08 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Leche descremada en polvo | - | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Almidón | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 |
| | Goma guar | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 |

| | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Goma de algarrobo | 0,019 | 0,019 | 0,019 | 0,019 | 0,019 |
| | S-1670 | 0,3 | 0,3 | - | - | 0,3 |
| | P-1670 | - | - | 0,3 | - | - |
| | PS750 | - | - | - | 0,3 | - |
| | Agua | Resto | Resto | Resto | Resto | Resto |
| Fase de grasa | Combinación de grasa B | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | Monoglicéridos | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | Lecitina de soja | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | - |
| | Lactem | - | - | - | - | 0,15 |
| Adicional | colorante | Rastros | Rastros | Rastros | Rastros | Rastros |
| Contenido de proteína (%p) | | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| pH | | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,9 |

Tabla 6

| | | Ejemplos comparativos | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------|---------|---------|
| | | C10 | C11 | C12 |
| Ingredientes | | %p | %p | %p |
| Fase acuosa | Suero de leche en polvo | 4 | 4 | 4 |
| | Leche descremada en polvo | 3 | 3 | 3 |
| | Almidón | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| | Goma guar | 0,056 | 0,056 | 0,056 |
| | Goma de algarrobo | 0,019 | 0,019 | 0,019 |
| | S770 | 0,3 | - | - |
| | SP50 | - | 0,3 | - |
| | SP70 | - | - | 0,3 |
| | Agua | Resto | Resto | Resto |
| Fase de grasa | Combinación de grasa B | 32 | 32 | 30 |
| | Monoglicéridos | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | Lecitina de soja | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Adicional | colorante | Rastros | Rastros | Rastros |
| Contenido de proteína (%p) | | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| pH | | 6,9 | 6,9 | 6,9 |

Preparación

5 Para cada emulsión, la preparación tuvo lugar mediante un proceso de emulsificación, que comprende las siguientes etapas:

10 • Los ingredientes de la fase de grasa se combinaron en un envase adecuado calentado hasta de 60 a 80 grados C y se mezclaron hasta que la mezcla fuera transparente.

• En un envase separado, los ingredientes de la fase acuosa se añadieron al agua a de 60 a 80 grados C.

15 • La fase de grasa y la fase acuosa se combinaron, se mezclaron con un mezclador de alta cizalladura durante al menos 5 minutos, y posteriormente se calentaron hasta 88 grados C.

• La mezcla se esterilizó mediante tratamiento con vapor (145°C) durante 4,8 segundos.

• La emulsión así obtenida se enfrió hasta aproximadamente 80°C y se homogeneizó (en un homogeneizador de dos fases) a una presión de 100 bares.

5 • El producto esterilizado y homogeneizado resultante se enfrió hasta de 8 a 10 grados C, se envasó en envases asépticos, se selló y se almacenó a 5 grados C.

Pruebas de aplicación

10 Las composiciones descritas anteriormente se sometieron a ensayo para determinar su aplicabilidad como cremas de leche de propósito múltiple alternativas por medio de las siguientes pruebas de aplicación.

Capacidad de batido

15 Normalmente, se batieron de 0,5 a 1 litro de la composición en emulsión utilizando una mezcladora profesional hasta que la crema llegó a un volumen máximo y una firmeza suficiente para adherirse al batidor de mano. Se registraron el tiempo de batido requerido y el valor de Stevens, así como el exceso obtenido.

20 Los valores de Stevens dan una indicación acerca de la dureza (también denominada firmeza) de un producto. El valor de Stevens se determina de acuerdo con el siguiente protocolo. Después de la estabilización a o bien 5 o bien 20 grados Celsius la dureza del producto se analiza a la temperatura de estabilización con un analizador de textura TA-XT2 (Stable Micro Systems, Godalming, Surrey, RU) equipado con una sonda de plexiglás con un diámetro de 25,4 mm. La sonda se impulsa dentro del producto a una velocidad de 1 mm/s, desde una distancia de 4 mm. La fuerza requerida se lee de la pantalla digital y se expresa en gramos.

25 El exceso de la composición batida se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de exceso} = 100 \times (V_2 - V_1) / V_1$$

30 en donde V_1 es el volumen de la composición en emulsión antes del batido y V_2 es el volumen de la composición en emulsión aireada después del batido.

La capacidad de batido se considera aceptable si se mide un valor de Stevens de aproximadamente 30 a 120 y un exceso de al menos el 120%.

35 *Estabilidad a temperatura ambiente de los productos batidos*

40 La estabilidad a temperatura ambiente de los productos batidos se evaluó determinando los valores de Stevens (como se describió anteriormente) a temperatura ambiente 2 horas tras el batido. Además, se inspeccionaron visualmente las rosetas que se canalizaron del producto batido inmediatamente después del batido, después de 4 horas para determinar la retención de la forma y la aparición de sinéresis.

45 La estabilidad a temperatura ambiente del producto de DCA se considera aceptable si se obtiene un valor de Stevens de entre 10 y 30 y buena si se mide un valor de Stevens de entre 30 y 200 y las rosetas canalizadas retuvieron su forma y no mostraron ningún signo de sinéresis.

Endurecimiento posterior de los productos batidos

50 La aparición del endurecimiento posterior (es decir, endurecimiento indeseado tras el reposo) de los productos batidos se determinó mediante la medición de los valores de Stevens del producto batido después de almacenamiento a 5 grados C durante 2 horas y 24 horas respectivamente.

55 También, se canalizaron las rosetas del producto batido inmediatamente después del batido. La calidad de las rosetas se evaluó después de almacenamiento a 5°C durante 4 horas y 24 horas respectivamente, por un panel de tres expertos. El producto de DCA se considera aceptable si las rosetas (i) muestran una buena retención de la forma, (ii) no se desmoronan y (iii) no muestran una firmeza posterior sustancial después de almacenamiento durante 24 horas.

Estabilidad a ácidos de los productos batidos

60 El producto de DCA se batió a 5°C tal como se describió anteriormente, se incorporó el 40% en peso de puré de frambuesa (con respecto al producto de DCA) en el producto batido y la mezcla resultante se canalizó en rosetas. El puré de frambuesa tiene un pH de aproximadamente 3,13.

65 La calidad de las rosetas se evaluó después de almacenamiento a 5°C durante 4 horas y 24 horas respectivamente, por un panel de tres expertos. El producto de DCA se considera aceptable si las rosetas (i) muestran buena retención de la forma; (ii) no se desmoronan y (iii) no muestran firmeza posterior sustancial después de

almacenamiento durante 24 horas.

Estabilidad al calor de la emulsión como aditivo

5 Se preparó una salsa de hongos friendo 100 gramos de champiñones cortados en 20 gramos de mantequilla hasta que los champiñones fueron transparentes. Se añadieron 20 gramos de vino blanco a los champiñones y se dejaron reducir. Después de la adición de 200 gramos de jugo de ternera ligado, la mezcla se llevó a ebullición y se redujo hasta la mitad del volumen original. Se agregaron 100 gramos del producto de DCA. Posteriormente, la salsa se redujo hasta que se obtuvo un espesor deseado (aproximadamente la mitad del volumen original).

10 La calidad de la salsa se evaluó por un panel de tres expertos. El producto de crema de leche alternativo se considera aceptable si (i) no están presentes gotas grasientas en la salsa terminada, (ii) no existe agregación o floculación visible de la DCA que aparece después de la reducción de la salsa, y (iii) la salsa retiene aproximadamente el mismo espesor después de hervir a fuego lento a 85°C durante 3 horas. El espesor se evalúa por observación directa.

Estabilidad al calor de la emulsión como aditivo en medio ácido

20 La estabilidad al calor de la composición en emulsión como aditivo en medio ácido se sometió a ensayo mediante la preparación de una sopa de tomate de estilo polaco ácida y una salsa con reducción de vino blanco ácida.

Sopa de tomate de estilo polaco

25 Se preparó una sopa de tomate de estilo polaco con un pH de aproximadamente 4,3 mediante el mezclado de 500 ml de agua, 50 gramos de pasta de tomate (concentrado a del 20 al 30%) y 10 gramos de polvo concentrado de pollo, y llevando la mezcla a ebullición con agitación. Posteriormente, se añadieron 50 gramos del producto de DCA a la sopa en ebullición.

Salsa con reducción

30 Se preparó una salsa con reducción de vino blanco con un pH de aproximadamente 3,16 fundiendo 5 gramos de mantequilla con 75 gramos de cebolleta finamente picada, añadiendo 125 ml de vino blanco y la reducción de la mezcla con calentamiento moderado hasta que todo el líquido acuoso se evaporó. Posteriormente, se añadieron 125 ml de base de pescado (base líquida Unilever Food Solutions Garde d'Or) y la mezcla se redujo de nuevo, hasta aproximadamente la mitad del volumen original. Finalmente, se añadieron 300 ml del producto de DCA, y de nuevo se redujo la salsa hasta la mitad del volumen original.

40 Se evaluó la calidad de la sopa y la salsa por un panel de tres expertos. El producto de DCA se considera aceptable si (i) tanto la sopa como la salsa con reducción presentan una textura cremosa homogénea y (ii) el producto de DCA no se agrega o flocula después de la reducción final de la salsa.

Clasificación de los resultados

45 Los resultados de las pruebas cualitativas en las tablas 7 a 11 se clasificaron de acuerdo con el siguiente esquema:

- ++ buena
- + aceptable
- no aceptable
- nd no determinado

Ejemplos 1 y 2, ejemplos comparativos C1 y C2

55 Los ejemplos 1 y 2 y los ejemplos comparativos C1 y C2 muestran la importancia de la selección de los SFAE con el tipo de residuos de ácido graso correctos. Las composiciones de los ejemplos 1, 2, C1 y C2 se especifican en la tabla 2 y son todas idénticas excepto por el emulsionante SFAE seleccionado. Los ejemplos 1 y 2 son composiciones de acuerdo con la presente invención.

Tabla 7

| Ejemplos | 1 | 2 | C1 | C2 |
|------------------------|-----|----|----|----|
| Capacidad de batido | | | | |
| Tiempo de batido (min) | 4 | nd | 10 | nd |
| Stevens (g) | 13 | | 16 | |
| Exceso (%) | 225 | | 84 | |
| Global | + | + | + | nd |

| | | | | |
|--|----|----|---|---|
| Estabilidad en medio ácido caliente (sopa de tomate) | | | | |
| Homogeneidad | ++ | ++ | - | - |
| Ausencia de floculación | ++ | ++ | - | - |
| Global | ++ | + | - | - |

A pesar de que las composiciones en emulsión de aceite en agua de 1, 2, C1 y C2 presentan propiedades de batido aceptables (véase la tabla 7), solamente las composiciones de los ejemplos 1 y 2 son adecuadas para utilizarse en medio ácido caliente. Solamente con las DCA de los ejemplos 1 y 2 se obtuvo una sopa estilo polaco con una textura cremosa homogénea y uniforme sin ningún signo de agregación o floculación de los productos de DCA. La sopa preparada con las composiciones en emulsión de aceite en agua del ejemplo 2 se representa en la figura 1. Se muestra un primer plano de la figura 1 en la figura 2. La sopa preparada con la composición en emulsión de aceite en agua del ejemplo 1 tiene un aspecto muy similar. En contraste, se observó una grave agregación y floculación de los productos de DCA con las DCA de los ejemplos comparativos C1 y C2, y no se obtuvo una sopa con una textura cremosa y uniforme. La sopa preparada con las composiciones en emulsión de aceite en agua del ejemplo comparativo C2 se describe en la figura 3. Se muestra un primer plano de la figura 3 en la figura 4. Los flóculos y agregados son claramente visibles en estas fotografías.

En conclusión, los ejemplos 1, 2, C1 y C2 claramente muestran que las composiciones en emulsión de aceite en agua que comprenden ésteres de sacarosa de ácidos grasos diferentes de ácido palmítico o ácido esteárico no tienen las propiedades deseadas para una DCA de múltiples propósitos, incluso si las mezclas de éster de sacarosa utilizadas comprenden una alta proporción de monoéster.

Ejemplo 3, ejemplos comparativos C3 a C9

El ejemplo 3 y los ejemplos comparativos C3 a C9 se formularon de acuerdo con las tablas 3 y 4. El ejemplo 3 y los ejemplos comparativos C3 y C4 muestran el efecto de la cantidad de leche en polvo y por lo tanto la cantidad de proteína de leche en la composición. Los ejemplos comparativos C5 a C8 muestran el efecto del tipo de proteína utilizado en la composición. El ejemplo comparativo C9 muestra el efecto de la proteína de suero en combinación con PGPR. Los resultados de la prueba obtenidos con estas composiciones se resumen en las tablas 8 y 9.

Tabla 8

| Ejemplos | 3 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|--|------|------|----|-------|-------|------|-------|------|
| Procesamiento | ++ | ++ | - | ++ | ++ | ++ | - | ++ |
| Capacidad de batido | | | | | | | | |
| Tiempo de batido (min) | 2:45 | 2:40 | nd | 10:00 | 10:00 | 3:30 | 10:00 | 7:30 |
| Stevens (g) | 30 | 26 | nd | 6 | nd | 9 | nd | 15 |
| Exceso (%) | 158 | 179 | nd | 75 | nd | 150 | nd | 181 |
| Global | + | + | nd | - | - | - | nd | - |
| Estabilidad en medio ácido caliente (sopa de tomate) | | | | | | | | |
| Homogeneidad | ++ | ++ | nd | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Ausencia de floculación | ++ | ++ | nd | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Global | ++ | ++ | nd | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |

Tabla 9

| Ejemplos. Estabilidad al calor como aditivo (sopa de champiñones) | 3 | C3 |
|---|----|----|
| Sin gotas de grasa | + | - |
| Sin agregación | ++ | + |
| Global | + | - |
| Estabilidad en medio ácido caliente (salsa con reducción) | | |
| Homogeneidad | + | - |
| Ausencia de floculación | ++ | - |
| Global | + | - |

Efecto del contenido de proteína de leche

Los ejemplos 3, C3 y C4 comprendieron todos leche descremada en polvo (SMP, por sus siglas en inglés). El ejemplo 3 fue de acuerdo con la invención y produjo una buena capacidad de batido y estabilidad en medio ácido caliente en una sopa de tomate estilo polaco. El ejemplo comparativo C3 comprendió demasiada poca proteína, dando una crema batida relativamente débil. El ejemplo comparativo C4 comprendió demasiada proteína: el

producto se hizo tan espeso que no se pudo elaborar en una DCA homogeneizada. No se realizaron más pruebas de aplicación con C4.

5 Los ejemplos 3 y C3 mostraron una diferencia después de la aplicación en salsas calientes, como se resume en la tabla 9. Una salsa de champiñones preparada con el producto del ejemplo 3 mostró un grado aceptablemente bajo de separación de grasa (gotas de grasa), mientras que la separación de grasa fue inaceptablemente fuerte para el ejemplo comparativo C3. La salsa con reducción (vino blanco) de C3 mostró una fuerte floculación y separación. Esto no se observó para la salsa con reducción del ej. 3. Ambas salsas mostraron algo de espesamiento con el tiempo, que se consideró aceptable.

10 Se compararon el sabor y el aroma y la sensación en la boca de los productos de los ejemplos 3 y C3, tanto para el producto puro (tal como está y para el producto batido) como para las salsas anteriores. La degustación de los productos se llevó a cabo por un panel de tres expertos. La impresión general fue que mientras C3 tenía un sabor insípido y aguado, el ejemplo 3 tenía un sabor más rico, más cremoso y más de tipo leche. Esto se degustó tanto en los productos puros como en las salsas. La salsa de champiñones y la salsa con reducción del ejemplo C3 se consideraron amargas y aguadas, pero las del ej. 3 se consideraron aceptablemente cremosas. En general, el sabor del ej. 3 se consideró aceptable, a diferencia de el del ej. C3.

15 Los experimentos C3 y C4 que presentaban así un contenido de proteína tanto demasiado bajo como demasiado alto condujeron a defectos en las composiciones convirtiéndolas en inadecuadas como DCA de múltiples propósitos.

Efecto de la proteína de suero

25 En los ejemplos comparativos C5 y C6, SMP se reemplazó por WPC80, de tal forma que estaba presente la misma cantidad total de proteína que en C3 y 3, respectivamente. Tanto C5 como C6 no pudieron batirse hasta lograr una firmeza suficiente en el plazo de 10 minutos. Estos ejemplos muestran que no podía prepararse una DCA aceptablemente batida con una combinación de proteína de suero y SFAE. En contraste, la combinación de proteína de leche de un derivado de leche concentrada (tal como leche desgrasada en polvo) con un SFAE de acuerdo con la presente invención produjo una DCA con un capacidad de batido aceptable (ejemplo 3).

30 En los ejemplos comparativos C7 y C8, la mitad de la proteína la proporcionó SMP y la otra mitad WPC80. La premezcla de C8 mostró características de procesamiento inaceptables, ya que no pudo esterilizarse sin que el producto se volviese demasiado espeso. C7 se batió hasta que la firmeza ya no aumentó más (3:30 min), pero aún era inaceptablemente baja. C8 no pudo convertirse toda en una crema batida. La comparación de C7 y C8 con C5 y C6 revela que no puede prepararse una DCA de múltiples propósitos aceptable, incluso si la mitad de la proteína de suero se reemplaza por proteína de leche derivada de un derivado de leche concentrada (SMP).

Efecto del PGPR

40 El ejemplo comparativo C9 es un ejemplo de acuerdo con el documento JP 2008/154469, que comprende proteína de suero, SFAE y poliricinoelato de poliglicerol (PGPR). Pudo elaborarse una sopa de tomate de estilo polaco con C9, indicando una estabilidad en medio ácido caliente aceptable. Sin embargo, la capacidad de batido de C9 no fue aceptable, basándose en el largo tiempo de batido combinado con la relativamente baja firmeza del producto. La comparación de C9 con el ejemplo 3 muestra que se obtiene un producto superior basándose en la combinación de un derivado de leche concentrada (SMP) y un SFAE de acuerdo con la presente invención.

Efecto del pH

50 Con el fin de evaluar el efecto del pH sobre la capacidad de procesamiento de la DCA, se tomaron muestras de las premezclas del ejemplo 3 y los ejemplos comparativos C3 a C9 después de que las fases acuosa y grasa combinadas se hubiesen mezclado con el mezclador de alta cizalladura. Las dos muestras (con un pH tal como se especifica en la tabla 8) se acidificaron con ácido láctico hasta un pH de 4,5 a 4,8. Después del reposo y enfriamiento hasta temperatura ambiente, todas las muestras se solidificaron para dar una consistencia de tipo gel rígido. De esta forma, tales pre-mezclas acidificadas no pueden procesarse adicionalmente y tampoco conducirían a composiciones de DCA que se pueden batir.

55 En resumen de los resultados anteriores, el ejemplo 3 muestra que una composición en emulsión de aceite en agua a un pH entre 6 y 8, que comprende una combinación de proteína de leche derivada de leche en polvo tal como SMP con un SFAE de acuerdo con la invención produce una DCA de múltiples propósitos, con buena capacidad de procesamiento, buena estabilidad en medio ácido caliente y buena capacidad de batido.

Ejemplos 4 a 8

65 Las DCA de los ejemplos 4 a 8 son todas composiciones de acuerdo con la presente invención. Su idoneidad como DCA de múltiples propósitos se ejemplifica por sus excelentes propiedades como se muestra en las tablas 10 y 11.

Tabla 10

| Ejemplos | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------------------|-----|-----|------|------|------|
| Capacidad de batido | | | | | |
| Tiempo de batido (min) | 4 | 3,2 | 3,23 | 2,53 | 2,21 |
| Stevens (g) | 79 | 71 | 63 | 72 | 60 |
| Exceso (%) | 184 | 203 | 183 | 202 | 206 |
| Global | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Estabilidad a TA | | | | | |
| Stevens TA 2 h (g) | 155 | 84 | 95 | 47 | 81 |
| Retención de la forma | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Sin sinéresis | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Global | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Endurecimiento posterior | | | | | |
| Stevens 5°C 2 h (g) | 191 | 95 | 136 | 81 | 70 |
| Stevens 5°C 24 h (g) | 167 | 48 | 117 | 42 | 49 |
| Global | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |

5 Los ejemplos 4 a 8 muestran buena capacidad de batido. En todos los casos se obtuvo la firmeza deseada (valor de Stevens de entre 50 y 80) y un exceso de más del 160% en un plazo de 4 minutos. Las cremas batidas de los ejemplos 4 a 8 muestran también buena estabilidad a temperatura ambiente. Todas las muestras muestran buena retención de la forma y nada de sinéresis después de reposar a temperatura ambiente durante 2 horas. Sus valores de Stevens después del reposo a temperatura ambiente durante 2 horas están dentro de un intervalo de aproximadamente 50 a aproximadamente 155, indicando un ablandamiento o endurecimiento aceptable después del reposo.

10 Las cremas batidas de los ejemplos 4 a 8 tampoco muestran endurecimiento posterior: Después de almacenamiento a 5 grados C durante 24 horas, los valores de Stevens de las cremas batidas de los ejemplos 5, 7 y 8 disminuyeron ligeramente. Los valores de Stevens de la crema batida de los ejemplos 4 y 6 aumentaron pero aún son aceptables.

15 Las cremas batidas de los ejemplos 4 a 8 también mostraron una excelente estabilidad a ácido: Después de la incorporación del puré de frambuesa, todas las cremas batidas de los ejemplos 4 a 8 presentaron buenos resultados en términos de retención de la forma, la ausencia de desmoronamiento y endurecimiento posterior, incluso después de almacenamiento durante 24 horas.

20 Tabla 11

| Ejemplos | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|----|----|----|----|----|
| Estabilidad a ácido del producto batido (puré de frambuesa) | | | | | |
| Retención de la forma | ++ | ++ | ++ | nd | ++ |
| Sin desmoronamiento | ++ | ++ | ++ | nd | ++ |
| Sin endurecimiento posterior a 5°C 4 h | ++ | ++ | ++ | nd | ++ |
| Sin endurecimiento posterior a 5°C 24 h | ++ | ++ | ++ | nd | ++ |
| global | ++ | ++ | ++ | nd | ++ |
| Estabilidad al calor como aditivo (salsa de champiñones) | | | | | |
| Sin gotas de grasa | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Sin agregación | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Espesor 85°C 3 h | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Global | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Estabilidad en medio ácido caliente (sopa de tomate y salsa con reducción) | | | | | |
| Homogeneidad | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Sin floculación | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Global | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |

25 Las composiciones en emulsión de aceite en agua de los ejemplos 4 a 8 también mostraron una excelente estabilidad al calor cuando se utilizaron como aditivo sin batir en salsas de champiñones. Todas las salsas de champiñones presentaron buenas propiedades: no se observaron gotas de grasa en las salsas terminadas, no apareció agregación o floculación de la DCA después de la reducción de las salsas, y las salsas retuvieron aproximadamente el mismo espesor después de hervir a fuego lento a 85°C durante 3 horas.

Finalmente, las composiciones en emulsión de aceite en agua de los ejemplos 4 a 8 también mostraron excelentes propiedades con respecto a su aplicabilidad en medio ácido caliente, tal como la sopa de tomate de estilo polaco, y una salsa con reducción de vino blanco. Con todas las DCA de los ejemplos 4 a 8, se obtuvo una sopa de tomate de estilo polaco con una textura cremosa homogénea y uniforme y no hubo signos de agregación o floculación en los productos de DCA. Las sopas preparadas con las composiciones en emulsión de aceite en agua de los ejemplos 4 a 8 tienen todas un aspecto similar a las de las figuras 1 y 2.

De manera similar, las salsas con reducción de vino blanco con un pH de aproximadamente 3,16, preparadas con las composiciones de los ejemplos 4 a 8, no se flocularon o agregaron, ni tampoco después de la adición de la composición en emulsión de aceite en agua respectiva, ni después de la posterior reducción de las salsas. Por ejemplo, la figura 5 muestra que la salsa con reducción del ejemplo 4 no muestra ningún signo de agregación o floculación, después de esparcirse, y la figura 8 muestra que forma una película uniforme después de servirse.

En resumen, los ejemplos 4 a 8 revelan que las emulsiones comestibles de aceite en agua de acuerdo con la presente invención sirven con DCA de múltiples propósitos excelentes.

Ejemplos comparativos C10 a C12

Las composiciones en emulsión de aceite en agua de los ejemplos comparativos C10, C11 y C12 son todas similares a la composición del ejemplo 5, excepto porque se utilizan diferentes SFAE (tabla 6). Estos SFAE no están de acuerdo con la presente invención.

A pesar de que los ejemplos comparativos C10, C11 y C12 presentan buenas propiedades de capacidad de batido (véase la tabla 12), no son adecuadas para utilizarse en medio ácido caliente.

Con las composiciones en emulsión de aceite en agua de los ejemplos comparativos C10 a C12, pudieron prepararse sopas de estilo polaco aceptables. Sin embargo, las salsas con reducción de vino blanco (con un pH de aproximadamente 3,16) preparadas con las composiciones de los ejemplos comparativos C10 a C12 mostraron una grave floculación y agregación de las composiciones de DCA. Por ejemplo, la figura 6 muestra que la salsa con reducción del ejemplo comparativo C12 muestra grumos y signos de agregación y floculación después de esparcirse, la figura 8 muestra que no forma una película uniforme después de servirse.

De esta forma, estos resultados muestran que las composiciones de los ejemplos comparativos C10 a C12 no son adecuadas como DCA de múltiples propósitos. A pesar de que los SFAE utilizados en C10 a C12 consisten en estearatos de sacarosa y palmitatos de sacarosa, están fuera del alcance de los SFAE adecuados de acuerdo con la presente invención, porque sus grados de sustitución promedio son demasiado altos (véase la tabla 1) y sus valores de HLB son demasiado bajos.

Tabla 12

| Ejemplos comparativos | C10 | C11 | C12 |
|---|------|------|------|
| Capacidad de batido | | | |
| Tiempo de batido (min) | 2,47 | 1,55 | 2,52 |
| Stevens (g) | 53 | 94 | 103 |
| Exceso (%) | 172 | 203 | 205 |
| Global | ++ | ++ | ++ |
| Estabilidad a TA | | | |
| Stevens TA 2 h (g) | 95 | 74 | 59 |
| Retención de forma | nd | nd | nd |
| Sin sinéresis | nd | nd | nd |
| Global | nd | nd | nd |
| Endurecimiento posterior | | | |
| Stevens 5°C 2 h (g) | 65 | 114 | 87 |
| Stevens 5°C 24 h (g) | 64 | 60 | 70 |
| Global | ++ | ++ | ++ |
| Estabilidad en medio ácido caliente (sopa de tomate y salsa con reducción) | | | |
| Homogeneidad | - | - | - |
| Sin floculación | - | - | - |
| Global | - | - | - |

REIVINDICACIONES

1. Composición comestible en emulsión de aceite en agua que comprende:
- 5 del 18 al 50% en peso de una fase de grasa,
del 1,5 al 4% en peso de proteína,
del 0,2 al 1% en peso de ésteres de ácido graso de sacarosa en donde al menos el 70% en peso de la cantidad total
10 de ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa o monopalmitato de sacarosa o una de sus combinaciones, y
al menos el 35% en peso de agua;
- 15 y en la que:
- i. la composición tiene un pH de entre 6 y 8,
- ii. los ésteres de ácido graso de sacarosa tienen un equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB) de más de 15, y
20 iii. la composición comprende del 5 al 10% en peso de derivados de leche concentrada, tal como suero de leche en polvo, leche descremada en polvo o leche entera en polvo.
2. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según la reivindicación 1, en la que la fase de grasa tiene
25 un contenido de grasa sólida del 40% en peso o más a 5 grados C, y del 5% en peso o menos a 35 grados C.
3. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que la fase de grasa comprende aceite vegetal o grasa vegetal o una de sus combinaciones.
- 30 4. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dichas proteínas comprenden proteínas de leche.
5. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que los derivados de leche concentrada se seleccionan de suero de leche en polvo, leche descremada en polvo y sus combinaciones.
35
6. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende del 0,2 al 0,50% en peso, preferiblemente del 0,25 al 0,45% en peso de los ésteres de ácido graso de sacarosa.
40
7. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que al menos el 72% en peso, preferiblemente al menos el 74% en peso de los ésteres de ácido graso de sacarosa es monoestearato de sacarosa o monopalmitato de sacarosa o una de sus combinaciones.
- 45 8. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende del 0,01 al 0,4% en peso de emulsionantes solubles en grasa.
9. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que los emulsionantes solubles en grasa se seleccionan de monoglicéridos, diglicéridos, lecitinas, ésteres de ácido láctico de mono- y diglicéridos de ácidos grasos, ésteres de ácido diacetiltartárico de mono- y diglicéridos de ácidos grasos, y sus combinaciones.
50
10. Composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende del 0,3 al 2,5% en peso de espesantes, preferiblemente seleccionados de almidones y gomas.
55
11. Proceso para fabricar una composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende los etapas de:
- 60 a. preparar una fase acuosa,
b. preparar una fase de grasa, y
c. mezclar la fase acuosa y la fase de grasa y homogeneizar la mezcla para dar una emulsión comestible.
- 65 12. Proceso según la reivindicación 11, en el que al menos el 50% en peso, preferiblemente al menos el 75% en peso, más preferiblemente al menos el 90% en peso, del éster de ácido graso de sacarosa se añade durante la

etapa c.

13. Uso de una composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 como crema para batir.
- 5
14. Uso de una composición comestible en emulsión de aceite en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 como aditivo en un producto alimenticio, preferiblemente en un producto alimenticio líquido o un producto alimenticio sólido o solidificable.
- 10
15. Uso según la reivindicación 14, en el que el producto alimenticio tiene un pH de entre 3 y 8 y preferiblemente tiene una temperatura de entre menos 20 grados C y 120 grados C.

Figura 1

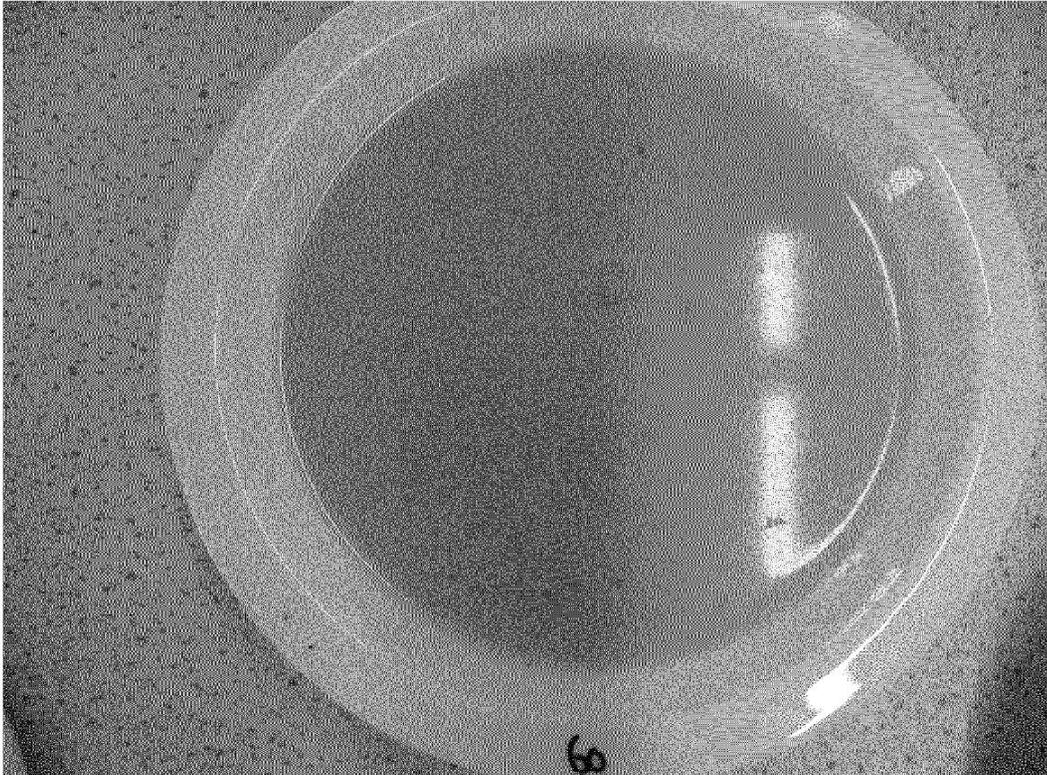


Figura 2

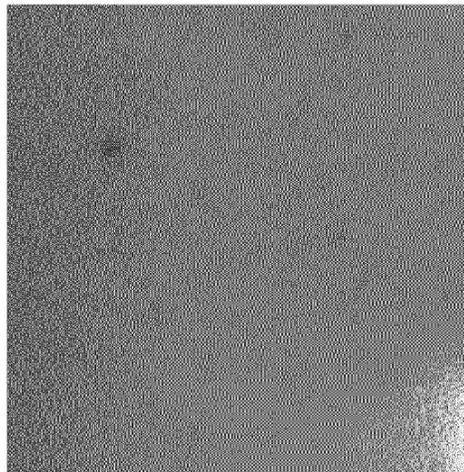


Figura 3



Figura 4

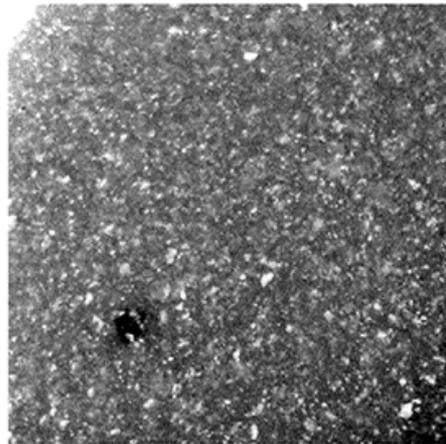


Figura 5

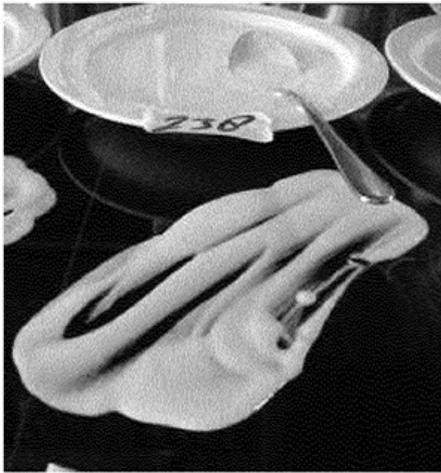


Figura 6



Figura 7

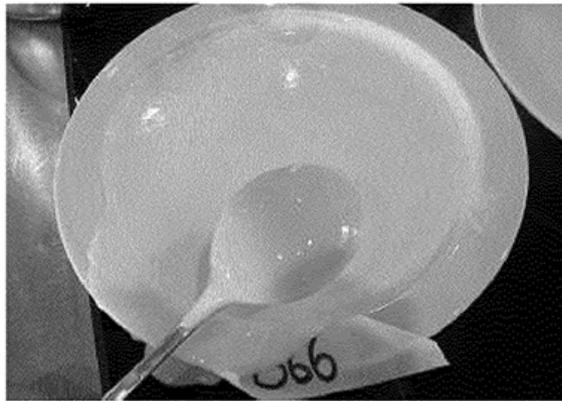


Figura 8

