

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 025 470**

51 Int. Cl.:

A23D 7/00	(2006.01) A23L 29/00	(2006.01)
A23D 7/015	(2006.01) A23L 33/115	(2006.01)
A23L 29/10	(2006.01) A23L 35/00	(2006.01)
A23L 29/219	(2006.01)	
A23L 27/00	(2006.01)	
A23L 27/60	(2006.01)	
A23L 23/00	(2006.01)	
A23D 7/005	(2006.01)	
A23D 7/01	(2006.01)	
A23D 7/04	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2019 PCT/EP2019/079007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2020 WO20099091**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2019 E 19795517 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025 EP 3879988**

54 Título: **Emulsiones dobles que comprenden huevo y procedimiento para prepararlas**

30 Prioridad:

13.11.2018 EP 18205812

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

09.06.2025

73 Titular/es:

**UNILEVER IP HOLDINGS B.V. (100.00%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**DE FOLTER, JULIUS, WOUTER, JOHANNES;
SILVA PAES, SABRINA;
DE GROOT, PETRUS, WILHELMUS, N y
SCHUMM, STEPHAN, GEORG**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 025 470 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

Emulsiones dobles que comprenden huevo y procedimiento para prepararlas

La presente invención se relaciona con una composición alimentaria en forma de emulsión de agua en aceite en agua que comprende cristales de grasa y a un procedimiento para preparar la composición.

5 **Antecedentes de la invención**

Las composiciones alimentarias emulsionadas son conocidas, y ejemplos típicos son los aderezos o salsas tales como la mayonesa y el aderezo para ensaladas. Tales emulsiones suelen ser emulsiones de aceite en agua, en las que una fase continua de agua comprende gotitas de aceite que se emulsionan en la fase acuosa. Para garantizar una emulsión estable en el tiempo, se añade un emulsionante. En las composiciones de mayonesa, tradicionalmente el emulsionante característico es la yema de huevo.

Los productos alimenticios emulsionados con aceite en agua pueden contener un alto porcentaje de aceite en el caso de las mayonesas "con toda la grasa". Para estos productos, un nivel de aceite de alrededor del 65-80% en peso es típico. Los consumidores desean que estas composiciones se preparen con menos aceite. Se conocen productos alimenticios emulsionados con menos aceite. Sin embargo, el sabor y las propiedades organolépticas son preferentemente similares a los de las composiciones "con toda la grasa". Una solución encontrada en la técnica es el uso de emulsiones dobles.

Una emulsión doble, en este contexto, es una emulsión continua de agua que comprende gotitas de una emulsión de agua en aceite. Al utilizar emulsiones dobles, el consumidor puede experimentar una composición de aceite en agua con una cantidad equivalente de gotitas de aceite. En el caso de una emulsión doble, como las gotitas de aceite contienen agua, el nivel total de aceite es menor, mientras que la percepción es la de una composición con una cantidad equivalente de gotitas de aceite. Tales emulsiones se preparan convenientemente preparando primero una emulsión primaria con el uso de un emulsionante primario, el emulsionante agua en aceite. La emulsión primaria se emulsiona en una fase acuosa con el uso de un emulsionante secundario. Un emulsionante primario conocido por proporcionar emulsiones estables de agua en aceite en agua es el polirricinoleato de poliglicerol (PGPR), E476, un emulsionante hecho de glicerol y ácidos grasos (normalmente de semillas de ricino). El emulsionante secundario suele ser un derivado del huevo, como por ejemplo la yema de huevo. La yema de huevo es el emulsionante tradicionalmente asociado a la fabricación de mayonesa.

El PGPR, E476, es un compuesto químico sintético. El PGPR es un emulsionante lipófilo conocido de grado alimentario capaz de estabilizar las gotitas de agua en el aceite. Sin embargo, su uso se ha convertido en un tema de debate. Los consumidores desean que los productos alimenticios estén lo más libres posible de compuestos considerados "artificiales" o "químicos".

El documento WO2011/077073 se relaciona con emulsiones dobles y desvela un procedimiento para preparar una emulsión doble en la que se utilizan mono- y triglicéridos cristalinos para estabilizar la emulsión primaria. Una emulsión primaria de agua en aceite se prepara calentando la mezcla de agua, aceite y mono- y triglicéridos, seguida de un enfriamiento que permite que los mono- y triglicéridos se solidifiquen en la interfase del agua y el aceite. No obstante, se formarán cristales de triglicéridos en la fase oleosa, lo que afectará a la estabilidad de la emulsión. A continuación, la emulsión de agua en aceite formada se diluye con aceite para disminuir la concentración de cristales de grasa en la fase oleosa y aumentar la estabilidad, y la emulsión de agua en aceite se mezcla con agua para formar una emulsión de agua en aceite en agua.

La desventaja restante de este procedimiento y de la emulsión resultante es que es muy ineficiente en términos de etapas del procedimiento y de uso de energía en un contexto industrial, ya que requiere el calentamiento de la fase acuosa interna y de la fase oleosa que incluye los emulsionantes primarios para permitir la emulsificación primaria a alta temperatura, seguida del enfriamiento en un aparato votador y de una etapa de dilución adicional posterior con aceite para dar lugar a la emulsión primaria. A continuación, esta emulsión primaria se emulsiona con agua para preparar una emulsión de agua en aceite en agua que se estabiliza con un emulsionante secundario. Otra desventaja es el uso de monoglicéridos u otro emulsionante primario adicional que no se desea por ser un ingrediente no natural y/o requerir una declaración adicional en la etiqueta. El nivel de cristales de grasa en el documento WO'073 se limita para facilitar la segunda etapa de emulsificación y evitar la inestabilidad de la emulsión secundaria.

El documento US2010/0233221 se relaciona con emulsiones dobles que son organolépticamente similares a las emulsiones totalmente grasas y se estabilizan por medio de una selección de emulsionantes. El objeto de la presente memoria es proporcionar emulsiones dobles estabilizadas. Las composiciones desveladas se basan en la presencia de dos emulsionantes primarios, que comprenden principalmente PGPR y dos emulsionantes secundarios. En el contexto de la presente invención, consideramos que el uso de varios emulsionantes, entre los que se incluye principalmente el PGPR, no es eficaz ni deseado.

El documento US 4626 444 se relaciona con un procedimiento para la preparación de apósitos que comprenden emulsiones múltiples de tipo W/O/W.

El documento US 3425843 se relaciona con emulsiones comestibles que contienen geles oleaginosos.

El documento WO 2009/003960 se relaciona con emulsiones dobles, en particular emulsiones dobles del tipo agua en aceite en agua.

5 El documento WO 2017/136238 se relaciona con condimentos de doble emulsión reducidos en grasa y estables en almacenamiento.

El documento US 5654029 se relaciona con emulsiones de vinagreta vertibles en las que en la fase continua de aceite se ha incorporado grasa sólida.

El documento WO 03/049553 se relaciona con composiciones alimenticias emulsionadas que comprenden un biopolímero fijador de sabor.

10 Además de las complicaciones de los documentos de las técnicas previas anteriores, otro problema que sigue existiendo en la técnica es que se ha descubierto que el uso de yema de huevo afecta gravemente al uso de cristales de grasa como emulsionante primario (es decir, agua en aceite). Especialmente en una composición como producto alimenticio tipo mayonesa, existe el deseo de utilizar yema de huevo por razones de sabor y de etiquetado.

15 En consecuencia, sigue existiendo el deseo de un producto alimenticio emulsionado estable con un contenido de grasa relativamente bajo que proporcione al mismo tiempo la experiencia de un producto con mayor contenido de grasa, que tenga una buena estabilidad sin depender de emulsionantes múltiples, y que no dependa de monoglicéridos añadidos, preferentemente sin monoglicéridos añadidos, o de la presencia de PGPR, preferentemente sin PGPR, y permite la presencia de la yema de huevo o compuestos derivados de la misma. Existe el deseo de un procedimiento para producir emulsiones de agua en aceite en agua que no requiera PGPR y monoglicéridos y que sea eficiente en el uso de energía y en los pasos del procedimiento.

20 **Sumario de la invención**

Sorpresivamente, este objetivo se alcanzó, al menos en parte, por medio de la composición y el procedimiento de acuerdo con la invención. Por consiguiente, en un primer aspecto, la presente invención se relaciona con una composición alimentaria en forma de emulsión de agua en aceite en agua, que comprende:

- 25
- Agua,
 - Una fase oleosa (O) que comprende:
 - Aceite vegetal, que es líquido a 20 °C,.

30 o Emulsionante de agua en aceite que comprende cristales de grasa, en el que los cristales de grasa son triglicéridos o mezclas de triglicéridos que cristalizan a una temperatura de entre 58 y 72 °C, en el que los cristales de grasa están presentes en una cantidad de entre 0,5 y 15 % en peso, basada en el peso de la fase oleosa,

en la que la fase oleosa está presente en una cantidad del 5 al 76 % en peso, sobre el peso de la composición,

- 35
- Emulsionante de aceite en agua, que no sea yema de huevo, en el que el emulsionante de aceite en agua comprenda menos de un 5 % en peso de fosfolípido, basado en el peso del emulsionante de aceite en agua, en el que el emulsionante de aceite en agua esté presente en una cantidad de 0,2 a 6 % en peso, basado en el peso de la composición,
 - Yema de huevo.

En otro aspecto, la invención se relaciona con un procedimiento para fabricar la composición de la invención, el proceso comprende las etapas de:

40 a) Proporcionar una fase oleosa (O) que comprenda aceite vegetal y cristales de grasa dispersos en la misma, en la que los cristales de grasa sean triglicéridos o mezclas de triglicéridos que cristalicen a una temperatura comprendida entre 58 y 72 °C, en la que los cristales de grasa estén presentes en una cantidad comprendida entre 0,5 y 15 % en peso, en base al peso de la fase oleosa,

b) Combinar la fase oleosa de la etapa a) con agua para formar una emulsión primaria de agua en aceite (W1/O),

45 c) Combinar la emulsión primaria de agua en aceite de la etapa b) con una fase acuosa secundaria (W2) que comprenda agua y un emulsionante de agua en aceite, que no sea yema de huevo, para formar una emulsión de agua en aceite en agua (W1/O/W2), en la que la cantidad de fosfolípidos en el emulsionante de aceite en agua sea inferior al 5 % en peso, y en la que el emulsionante de aceite en agua esté presente en una cantidad del 0,2 % al 6 % en peso, basada en el peso de la composición resultante.

d) Combinar la yema de huevo con la emulsión obtenida en la etapa c).

Descripción detallada de la invención

Producto alimenticio emulsionado

En un primer aspecto, la invención se relaciona con una composición en forma de emulsión de agua en aceite en agua (W1/O/W2), también denominada aquí "emulsión doble". Tales composiciones son conocidas en la técnica y se utilizan, por ejemplo, para reducir el nivel total de aceite de la composición. La emulsión comprende gotitas de una emulsión de agua en aceite que se forman a partir de una fase acuosa interna (W1), una fase oleosa (O) que comprende aceite vegetal y cristales de grasa. La emulsión de agua en aceite se emulsiona en una fase acuosa externa (W2) con el uso de un emulsionante secundario. Desde hace tiempo es un problema proporcionar una emulsión comestible W1/O/W2 que sea estable en el tiempo, por ejemplo, más de 6 meses. La estabilidad se ve afectada por la coalescencia de la fase acuosa interna, que puede dar lugar a la coalescencia de la fase W1 con la fase W2. Esta pérdida de la fase acuosa interna W1 provocará una pérdida de firmeza y, en última instancia, la separación de fases y la formación de nata.

Un emulsionante es conocido en la técnica. Los emulsionantes más solubles en agua (y, a la inversa, menos solubles en aceite) formarán generalmente emulsiones de aceite en agua, mientras que los emulsionantes más solubles en aceite formarán emulsiones de agua en aceite. El primer tipo de emulsionante se denomina emulsionante de aceite en agua, mientras que el segundo grupo se denomina emulsionante de agua en aceite.

La composición de la invención es preferentemente una emulsión de tipo mayonesa o un aderezo para ensaladas, preferentemente un aderezo de tipo mayonesa. Estas emulsiones son bien conocidas. En el contexto de la invención, estas definiciones no se limitan a las definiciones reglamentarias de determinados países, por ejemplo, la mayonesa en términos de niveles prescritos de aceite, agua, yema de huevo o mostaza. Incluye productos tales como, por ejemplo, la mayonesa light, la mayonesa vegana, etc., es decir, con un aspecto y una percepción organoléptica similares, pero con niveles o tipos de ingredientes diferentes. Una textura específica, como la viscosidad, suele ser reconocida por los consumidores como aderezo similar a la mayonesa.

Fase oleosa

La fase oleosa de acuerdo con la invención comprende aceite vegetal y cristales de grasa. La fase oleosa se refiere a la cantidad total de aceite en la composición de la invención e incluye el aceite vegetal líquido a 20 °C y los cristales de grasa (grasa sólida a 20 °C).

La fase oleosa está presente en una cantidad de entre 5 y 76 % en peso, más preferentemente de entre 8 y 69 % en peso, aún más preferentemente de entre 10 y 47 % en peso, en base al peso de la composición.

Aceite vegetal

Por consiguiente, el producto alimenticio de la presente invención comprende aceite vegetal. Preferentemente, el aceite está presente en una cantidad de 5 a 70 % en peso, más preferentemente de 5 a 65 % en peso, aún más preferentemente de 5 a 50 % en peso, más preferentemente de 5 a 45 % en peso, basado en el peso de la composición.

El aceite vegetal está presente preferentemente en una cantidad inferior al 70% en peso, más preferentemente inferior al 65% en peso, aún más preferentemente inferior al 50% en peso, aún más preferentemente inferior al 45% en peso, en base al peso de la composición. Preferentemente está presente en una cantidad superior al 5% en peso, más preferentemente superior al 8% en peso, aún más preferentemente superior al 10% en peso, más preferentemente superior al 12% en peso, en base al peso de la composición. Puede ser preferente que el aceite esté presente en una cantidad de 5 a 70% en peso, más preferentemente de 5 a 65% en peso, aún más preferentemente de 5 a 50% en peso, más preferentemente de 5 a 45% en peso, basado en el peso de la composición. Pero también pueden ser preferentes intervalos combinados de los criterios de valoración anteriores, y Puede ser preferente una cantidad de 5 a 65 % en peso, o de 8 a 50 % en peso, o de 10 a 45 % en peso o de 12 a 40 % en peso basada en el peso de la composición.

La fase oleosa que puede utilizarse en la presente invención puede comprender aceites comestibles utilizados convencionalmente en la preparación de emulsiones alimentarias. Los aceites vegetales adecuados para la presente invención están compuestos predominantemente por triglicéridos. La mezcla de triglicéridos presente en el aceite preferentemente no cristalizará a temperaturas superiores a la temperatura ambiente (20 °C), más preferentemente no cristalizará a temperaturas superiores a 5 °C. El aceite vegetal es líquido a temperatura ambiente (20 °C), más preferentemente, el aceite es líquido a 5 °C. El aceite vegetal se elige preferentemente entre aceite de soja, aceite de girasol, aceite de canola, aceite de colza, aceite de oliva y sus mezclas. Los cristales de grasa como característica de la presente invención no se calculan como parte de la característica "aceite vegetal". Los cristales de grasa forman parte de la fase oleosa.

La presente invención comprende una fase oleosa, en la que la fase oleosa contiene agua emulsionada (que no forma parte de la fase oleosa), para formar la emulsión W1/O. La cantidad total de gotitas de emulsión de agua en aceite (W1/O) es preferentemente de 5 a 78 % en peso, más preferentemente de 7 a 70 % en peso, incluso más preferentemente de 10 a 65 % en peso sobre el peso de la composición alimentaria de la invención. Puede ser preferente que la cantidad total de gotitas de emulsión de agua en aceite sea preferentemente de 10 a 78 % en peso, más preferentemente de 15 a 70 % en peso, incluso más preferentemente de 20 a 65 % en peso, basándose en el peso de la composición alimentaria de la invención.

Cristales de grasa

De acuerdo con la invención, la composición comprende una fase oleosa que comprende cristales de grasa. Los cristales de grasa funcionan como emulsionante de la fase W1 en la fase oleosa.

Los cristales de grasa en el contexto de la presente invención son triglicéridos o mezclas de triglicéridos que cristalizan a una temperatura de entre 58 y 72 °C, preferentemente de entre 60 y 70 °C. Los cristales de grasa están presentes en forma sólida en la composición alimenticia a una temperatura de uso normal de la composición alimenticia, preferentemente a una temperatura de entre 5 y 40 °C, más preferentemente de entre 10 y 35 °C, más preferentemente a 30 °C. Se ha comprobado que es especialmente preferente que dichas grasas cristalicen en forma de plaquetas. Puede obtenerse, por ejemplo, a partir de aceites vegetales totalmente hidrogenados, más preferentemente a partir de aceite de colza totalmente hidrogenado o de aceite de colza de alto contenido en erúcido. Por lo tanto, los cristales de grasa comprenden preferentemente, y más preferentemente consisten en, aceite vegetal totalmente hidrogenado.

Las grasas endurecidas para producir los cristales de grasa de acuerdo con la presente invención se seleccionan del grupo que consiste en aceite endurecido de semilla de girasol, aceite de soja, aceite de semilla de algodón, aceite de palma o aceite de colza, y sus mezclas. Preferentemente, los cristales de grasa comprenden aceite de colza endurecido. Aún más preferentemente, los cristales de grasa comprenden, más preferentemente consisten en, aceite totalmente hidrogenado, más preferentemente comprenden, aún más preferentemente consisten en aceite de colza totalmente hidrogenado (RP70) o aceite de colza de alto contenido erúcido (RPh70). Estas grasas proporcionaron resultados óptimos en el contexto de la invención.

Como apreciarán los expertos en la técnica, los cristales de la presente invención son lo suficientemente pequeños para que puedan revestir las gotitas de agua de la emulsión primaria W1/O. Como es sabido por los expertos en la técnica, el tamaño de los cristales puede estimarse mediante la dispersión de rayos X en ángulos pequeños (SAXS), que permite medir el grosor promedio de los cristales de grasa (Ruud den Adel, Kees van Malsen, John van Duynhoven, Oleksandr O. Mykhaylyk and Adrian Voda, "Fat Crystallite Thickness Distribution Based on SAXD", Peak Shape Analysis, Eur. J. Lipid Sci. Technol. 2018, 120, 1800222). El espesor promedio de los cristales de acuerdo con la presente invención es preferentemente inferior a 100 nm, más preferentemente inferior a 80 nm, más preferentemente inferior a 60 nm e incluso más preferentemente inferior a 40 nm (medido en el producto alimenticio final).

Aparte de los cristales de grasa, pueden estar presentes uno o más emulsionantes lipofílicos, aunque no es necesario para obtener una emulsión doble estable. Preferentemente, la cantidad de monoglicéridos es inferior al 0,2% en peso, preferentemente inferior al 0,1% en peso, sobre el peso de la fase oleosa. Preferentemente, la cantidad de monoglicéridos es inferior al 0,05% en peso, preferentemente inferior al 0,03% en peso, basado en el peso de la composición. Preferentemente, la composición no contiene monoglicéridos. La cantidad de otros emulsionantes W1/O, es decir, distintos de los cristales de grasa, es preferentemente inferior al 0,2 % en peso, más preferentemente inferior al 0,1 % en peso sobre el peso de la composición. Puede ser preferente que no haya ningún emulsionante W1/O adicional (es decir, otro además de los cristales de grasa) en la composición. Específicamente, la cantidad de PGPR es preferentemente inferior al 0,2 % en peso, más preferentemente inferior al 0,1 % en peso basado en el peso de la composición. Lo más preferente es que la composición no contenga PGPR. Es preferente que el uso de ingredientes artificiales adicionales, que posiblemente requieran una numeración E en la etiqueta, sea el menor posible. Ingredientes adicionales que requieran una numeración E en la etiqueta están preferentemente ausentes. Por lo tanto, el monooleato de glicerol o la metoxilpectina baja amidada tampoco son deseados y preferentemente están ausentes de la composición. Puede ser preferente que los cristales de grasa que comprenden triglicéridos sean el único compuesto añadido como emulsionante primario. Por lo tanto, puede ser preferente que la composición incluya emulsionante de agua en aceite, en el que el emulsionante de agua en aceite consiste en cristales de grasa.

La cantidad de cristales de grasa es de 0,5 a 15%, más preferentemente de 1 a 12 % en peso, más preferentemente de 2 a 10 % en peso, aún más preferentemente de 2,8 a 7 % en peso, lo más preferentemente de 3 a 6 % en peso basado en el peso de la fase oleosa. Los expertos en la técnica comprenderán que la cantidad de emulsionante agua en aceite debe ajustarse a la cantidad de agua a emulsionar. La cantidad total de emulsionante de agua en aceite es preferentemente de 0,1 a 6 % en peso, más preferentemente de 0,2 a 3,5 % en peso, incluso más preferentemente de 0,25 a 3 % en peso sobre el peso de la composición. Puede ser preferente que la cantidad de emulsionante de agua en aceite sea de 0,5 a 15%, más preferentemente de 1 a 12 % en peso, más preferentemente de 2 a 10 % en peso, aún más preferentemente de 2,8 a 7 % en peso, lo más preferentemente de 3 a 6 % en peso basado en el peso de la fase oleosa.

Puede ser preferente que la composición alimentaria contenga también materiales saborizantes y colorantes que sean solubles en aceite o a base de aceite y, por lo tanto, estén comprendidos en la fase oleosa.

Agua

5 La cantidad total de agua en la composición alimentaria es preferentemente del 25 al 95 % en peso, más preferentemente del 30 al 90 % en peso, más preferentemente del 35 al 87 % en peso y más preferentemente del 45 al 85 % en peso, con base en el peso de la composición.

10 En particular, es preferente que la fase acuosa primaria W1, que es el agua dentro de las gotitas de emulsión de agua en aceite, esté presente en una cantidad superior al 25 % en peso, preferentemente superior al 30 % en peso, preferentemente superior al 35 % en peso, incluso más preferentemente superior al 38 % en peso, con base en el peso de la emulsión primaria (emulsión de agua en aceite, W1/O). La cantidad de la fase acuosa W1, basada en el peso de la emulsión primaria (W1/O) es preferentemente inferior al 70 % en peso, más preferentemente inferior al 65 % en peso, incluso más preferentemente inferior al 60 % en peso, basada en el peso de la emulsión primaria (W1/O). La cantidad de la fase acuosa W1, basada en el peso de la emulsión primaria (W1/O) es preferentemente de 25 a 60 % en peso, más preferentemente de 30 a 55 % en peso, más preferentemente de 35 a 50 % en peso, incluso más preferentemente de 38 a 45 % en peso, basada en el peso de la emulsión primaria (W1/O).

15 La fase acuosa continua (W2), también denominada fase acuosa secundaria, está presente preferentemente en una cantidad del 20 al 95 % en peso, más preferentemente del 22 al 90 % en peso, más preferentemente del 25 al 85 % en peso, más preferentemente del 30 al 80 % en peso, y más preferentemente del 25 al 75 % en peso del peso de la composición total. Es preferente que la fase acuosa continua (W2) esté presente preferentemente en una cantidad del 20 al 75 % en peso, más preferentemente del 22 al 70 % en peso, y aún más preferentemente del 25 al 60 % en peso, sobre el peso de la composición alimentaria de la invención.

Emulsionante de aceite en agua (emulsionante secundario)

25 En la presente invención se ha descubierto que los cristales de grasa proporcionan una alternativa de grado alimentario como emulsionante lipófilo de agua en aceite que es lo suficientemente fuerte como para mantener la estabilidad de la emulsión a lo largo del tiempo, y no depende de la presencia de otro emulsionante primario. Sin embargo, se ha descubierto que la estabilidad de la emulsión W1/O/W2 en la que la fase W1 está estabilizada por cristales de grasa estaba influida por el tipo de emulsionante secundario.

30 Los emulsionantes secundarios preferentes podrían ser almidón modificado con OSA, proteína de suero, harina de leguminosas, proteína vegetal y mezclas de los mismos. Es preferente que el emulsionante secundario no sea de origen animal. A este respecto, es más preferente que el emulsionante secundario comprenda proteína vegetal, y aún más preferente que se seleccione del grupo formado por almidón modificado con OSA, harina de leguminosas, proteína vegetal y mezclas de los mismos.

35 En el contexto de la invención, el almidón modificado con OSA es más preferente, porque mostró un resultado óptimo en estabilidad, aspecto y textura, en comparación con otros emulsionantes secundarios. Se ha descubierto que, mediante el uso de almidón modificado con OSA, se podían preparar emulsiones dobles estables cuando se utilizaban cristales de grasa como emulsionante primario, incluso cuando los cristales de grasa se utilizaban a una concentración relativamente alta. El almidón modificado con OSA es conocido en la técnica y es un almidón modificado producido por la esterificación del almidón con ácidos dicarboxílicos que pueden impartir un carácter hidrófobo al almidón (Agama-Avcevedo et al. Current Opinion in Food Science, vVolume 13, February 2017, Pages 78-83). Los grupos octenil succinil en el almidón OSA, tal como se describe en la presente invención, no superan preferentemente el 3 % en peso (en base anhidra), en relación con el peso del almidón. Los almidones AOS comerciales se producen principalmente a partir del maíz (ceroso y normal), pero también se han producido a partir de otras fuentes como la tapioca o la patata. Preferentemente, el almidón OSA emulsionante, tal como se utiliza en esta invención, se produce a partir del maíz. Este almidón está disponible comercialmente, por ejemplo, como N-creamer46 (Ingredion), N-creamer 2230 (Ingredion) y C-Emtex(Cargill).

45 Se puede preferir que el almidón modificado con OSA y uno o más emulsionantes secundarios estén presentes, aunque esto no es necesario por razones de estabilidad. Puede ser preferente que el almidón modificado con OSA sea el único emulsionante de aceite en agua. La composición alimentaria puede comprender preferentemente un emulsionante de aceite en agua, en el que el emulsionante de aceite en agua consiste en almidón modificado con OSA.

50 El emulsionante secundario está presente en una cantidad de 0,2 a 6 % en peso, más preferentemente de 0,5 a 35 % en peso, preferentemente de 0,7 a 4 % en peso, más preferentemente de 0,8 a 3 % en peso, sobre el peso de la composición. El almidón modificado con OSA está presente en una cantidad de 0,3 a 4 % en peso, más preferentemente de 0,5 a 3,5 % en peso, preferentemente de 0,7 a 3,0 % en peso, más preferentemente de 0,8 a 2,5 % en peso, sobre el peso de la composición.

55 Es preferente que la cantidad de fosfolípidos en el emulsionante secundario sea inferior al 5 % en peso, preferentemente inferior al 3 % en peso, aún más preferentemente inferior al 2 % en peso, preferentemente inferior al

1 % en peso, basado en el peso del emulsionante secundario. Aún más preferentemente, el emulsionante secundario no contiene fosfolípidos. Es preferente que la cantidad de fosfatidilcolina (PC) en el emulsionante secundario sea inferior al 3 % en peso, preferentemente inferior al 2 % en peso, preferentemente inferior al 1 % en peso, basado en el peso del emulsionante secundario. Un procedimiento para medir los fosfolípidos en emulsiones se describe, por ejemplo, en el procedimiento AOCS Oficial Ja 7c-07: Fosfolípidos de lecitina mediante HPLC-ELSD. Los ejemplos de emulsionantes secundarios que no son preferentes en el contexto de la invención, y están preferentemente ausentes son el caseinato y la proteína de suero, y la composición está preferentemente libre de estos emulsionantes. Como se ha indicado, la yema de huevo está presente en la composición de la invención, sin embargo, está presente además de un emulsionante de aceite en agua que no es yema de huevo. De hecho, la yema de huevo se añade después de la formación de la emulsión W/O/W, como se desprende claramente del proceso de acuerdo con la invención descrito a continuación.

Yema de huevo

Se ha descubierto que la presencia de yema de huevo en una emulsión doble que contiene cristales de grasa como emulsionante de agua en aceite tiene un efecto negativo en la estabilidad de la emulsión doble. Este problema se resolvió mediante el proceso de la presente invención, que permite fabricar una emulsión estable de agua en aceite en agua en la que se utilizan cristales de grasa como emulsionante de agua en aceite. Se considera estable cuando no aparece separación o inversión de fases durante al menos 3 meses, preferentemente durante al menos 6 meses desde la fabricación. Por consiguiente, la composición de la invención comprende yema de huevo. La concentración de yema de huevo es preferentemente de 0,5 a 12 % en peso, más preferentemente de 0,7 a 8 % en peso, aún más preferentemente de 1 a 6 % en peso basado en el peso de la composición. La concentración de fosfolípidos, añadidos en forma de yema de huevo, es preferentemente de 0,05 a 1,2 % en peso, más preferentemente de 0,07 a 1 % en peso, y más preferentemente de 0,1 a 0,6 % en peso, sobre el peso de la composición. A efectos de la invención, los fosfolípidos se miden como la suma de las cantidades de ácido fosfatídico (PA), fosfatidiletanolamina (PE), fosfatidilcolina (PC) y fosfatidilinositol (PI). La concentración de fosfatilcolina (PC) es preferentemente del 0,06 al 1,3 % en peso, más preferentemente del 0,08 al 1,1 % en peso y más preferentemente del 0,11 al 0,7 % en peso, con base en el peso de la composición.

Varios

La presente invención es preferentemente un producto alimenticio del tipo de una mayonesa o un aderezo para ensaladas. Este tipo de productos tienen preferentemente un pH relativamente bajo. En consecuencia, el pH de la composición es preferentemente inferior a 7, más preferentemente inferior a 5. Aún más preferentemente el pH está en el intervalo de 2-4,5, aún más preferentemente en el intervalo de 2,5-4,0, más preferentemente en el intervalo de 2,8-4,0. Es preferente que el pH de la composición sea inferior a 5, preferentemente inferior a 4.

La composición de la invención puede comprender además ingredientes gustativos en ambas fases acuosas (W1 y W2). Algunos de estos ingredientes de sabor, preferentemente la sal, el azúcar y los reguladores de la acidez (por ejemplo, ácidos orgánicos, zumo de limón, etc.) pueden influir en la presión osmótica de las fases acuosas.

Como es sabido por los expertos en la técnica, es beneficioso para la estabilidad de almacenamiento de una emulsión doble que la osmolalidad de la fase W1 sea igual o algo superior a la de la fase W2. Las diferencias de osmolalidad de, por ejemplo, unos 200 mOsmol/kg resultaron preferentes (G. Muschiolik, Multiple emulsions for food use, Current Opinion in Colloid & Interface Science, Volume 12, Issues 4-5, p213-220, 2007). Por lo tanto, puede ser preferente que la osmolalidad de la fase W1 (el agua que forma parte de la emulsión de agua en aceite, W1/O) sea igual o superior a la de la fase W2 (la fase continua de agua), más preferentemente, la diferencia es, por ejemplo, superior a 200 mOsmol/kg. La osmolalidad puede ajustarse mediante los ingredientes de sabor en cada una de las fases W1 y W2.

La composición comprende preferentemente al menos uno o más ingredientes de sabor solubles en agua seleccionados del grupo de la sal, el azúcar y el regulador de la acidez y sus mezclas, preferentemente la composición comprende sal, azúcar y regulador de la acidez.

La composición alimentaria de la invención preferentemente comprende uno o más reguladores de la acidez. Los reguladores de la acidez adecuados de acuerdo con la presente invención comprenden preferentemente, uno o más reguladores de acidez seleccionados del grupo que consiste en ácido acético, ácido cítrico, ácido málico, ácido fosfórico, ácido láctico y combinaciones de los mismos. Más preferentemente, la composición comprende ácido acético, ácido cítrico o una combinación de ambos. Cabe señalar que el ácido acético puede añadirse, por ejemplo, en forma de vinagre. El ácido cítrico puede añadirse, por ejemplo, en forma de zumo de limón. El uno o más reguladores de la acidez están preferentemente presentes en la composición en una concentración total de 0,05 a 3 % en peso, más preferentemente de 0,1 a 2 % en peso de la composición alimentaria total.

La composición alimentaria de la presente invención comprende preferentemente sal. La sal puede ser cualquier sal comestible, preferentemente cloruro sódico, cloruro potásico o sus mezclas. Más preferentemente la sal comprende cloruro sódico, y más preferentemente es cloruro sódico. El contenido de sal de la composición alimentaria de la presente invención se sitúa preferentemente en el intervalo de 0,2 a 10 % en peso, más preferentemente de 0,3 a 5 % en peso, aún más preferentemente de 0,5 a 4 % en peso y más preferentemente de 0,7 a 3 % en peso en peso de

la composición alimentaria. Más preferentemente, el cloruro sódico está presente en un intervalo de 0,2 a 10 % en peso, más preferentemente de 0,3 a 5 % en peso, aún más preferentemente de 0,5 a 4 % en peso y más preferentemente de 0,7 a 3 % en peso de la composición alimentaria total.

5 La composición de la invención comprende preferentemente azúcares tales como uno o más monosacáridos y/o disacáridos. Entre los monosacáridos y/o disacáridos preferentes se encuentran la fructosa, la glucosa y la sacarosa. La concentración de uno o más monosacáridos y/o disacáridos en la composición oscila preferentemente entre el 0,3 y el 15 % en peso, más preferentemente entre el 0,5 y el 12 % en peso, incluso más preferentemente entre el 0,7 y el 10 % en peso, en peso de la composición alimentaria total.

10 Puede ser preferente que la composición alimentaria de la presente invención contenga materiales saborizantes, conservantes, colorantes y/o antioxidantes. Preferentemente comprende materiales aromatizantes seleccionados entre mostaza, hierbas, especias, aromas naturales y artificiales y sus mezclas.

Puede ser preferente que la composición alimentaria contenga también materiales saborizantes y colorantes que sean solubles en aceite y, por lo tanto, estén comprendidos en la fase oleosa.

Otros parámetros

15 **Consistencia**

La consistencia de la composición de la invención es preferentemente una consistencia reconocida por el consumidor como la consistencia de una mayonesa, de una salsa o de un aliño de ensalada, preferentemente de una mayonesa o de un aderezo de ensalada, más preferentemente de una mayonesa.

20 Estas composiciones son materiales viscoelásticos que presentan características tanto viscosas como elásticas cuando sufren deformaciones. El comportamiento viscoso y elástico de los materiales puede medirse con diversos instrumentos, de los cuales un reómetro de última generación es un instrumento adecuado para las presentes composiciones. Las propiedades viscosas y elásticas mediante reómetro pueden obtenerse por diversos procedimientos. Las mediciones de oscilación son adecuadas para caracterizar las composiciones descritas en la presente invención. En las mediciones de oscilación, la propiedad elástica se caracteriza comúnmente por el módulo de almacenamiento G' y la propiedad viscosa por el módulo de pérdida G'' . Ambos módulos sólo son válidos en el área de deformación lineal, como es sabido en la técnica. El reómetro AR 2000 EX (TA-Instruments) es un reómetro de última generación adecuado para el análisis de las composiciones de la presente invención. Una geometría adecuada es una placa de acero de 4 cm con una separación de 1 mm. Otros ajustes de los instrumentos son conocidos por los operadores expertos en la materia. Especialmente para un producto de tipo mayonesa, la consistencia de las composiciones de la presente invención se describe por su módulo de almacenamiento G' , medido a 1 Hz y 20°C, que está preferentemente en el intervalo de 100-3500 Pa, más preferentemente en el intervalo de 300-2000 Pa, más preferentemente en el intervalo de 400-1500 Pa.

35 Otra forma de medir la consistencia de los productos de aderezo es por medio de mediciones de "viscosidad Brookfield". En este procedimiento, la resistencia de un husillo de medición especificado en condiciones determinadas se traduce en "viscosidad de Brookfield".

Protocolo de medición:

- El equipo utilizado es un "Brookfield DV2TRV"
- Temperatura: ambiente (20° - 25° C)
- Tiempo de medición: 30 segundos
- 40 • Sin pata de protección del husillo
- Recipiente: un vaso de precipitados o un tarro con un diámetro aproximado de 60 mm y una altura aproximada de 65 mm

"Viscosidades Brookfield" típicas [en mPas] para diferentes productos:

- Mayonesa: 10000-30000 mPas (husillo núm. 7)
- 45 • Aliños para ensaladas: 1500 a 6000 mPas (husillo núm. 5)
- Otros aderezos emulsionados (por ejemplo, frite saus): 8000 a 25000 mPas (husillo núm. 7)

Tamaño de las gotitas de aceite

5 El tamaño de la gotita de aceite puede medirse mediante el uso de análisis de imagen al microscopio, preferentemente mediante MCLB (microscopía confocal de luz de barrido). Este tamaño de gotita es típico de las composiciones alimentarias emulsionadas preparadas industrialmente. Las composiciones caseras de alimentos emulsionados muestran un tamaño de gotita mucho mayor. El tamaño de las gotitas puede medirse adecuadamente utilizando un programa de análisis de imágenes como, por ejemplo, Fiji. Es preferente que al menos el 90% de las gotitas de emulsión de agua en aceite sean inferiores a 25µm, preferentemente inferiores a 22µm, aún más preferentemente inferiores a 20µm, y lo más preferentemente inferiores a 15µm.

10 Es preferente que el 90% de las gotitas de agua dentro de las gotitas de aceite (W1 en O) tengan un diámetro inferior a 6 µm, preferentemente inferior a 5 µm, aún más preferentemente inferior a 4 µm, lo más preferentemente inferior a 3 µm.

En un aspecto preferente, la composición se relaciona con una composición en la forma de una emulsión de agua en aceite en agua, comprendiendo la composición alimentaria:

- Agua,
- 15 • Una fase oleosa que comprende aceite vegetal, en una cantidad de 5 a 70 % en peso, preferentemente de 5 a 65 % en peso sobre el peso de la composición, y cristales de grasa, en una cantidad de 0,1 a 6 % en peso, preferentemente de 0,2 a 3,5 % en peso sobre el peso de la composición,
- Emulsionante de aceite en agua, que no sea yema de huevo, en una cantidad del 0,5 al 3,5 % en peso sobre el peso de la composición alimentaria,
- Yema de huevo en una cantidad del 0,5 al 12% en peso, sobre el peso de la composición alimentaria,

20 en el que la composición comprende ácido acético, y donde el pH es de 2,5 a 4.

Procedimiento

25 Las características detalladas anteriormente en el contexto de la composición se aplican igualmente al procedimiento, a menos que se indique lo contrario. Como se ha indicado anteriormente, los inventores no conocen una composición del estado de la técnica que no dependa de la presencia de PGPR para su estabilidad y que sea eficiente de preparar en términos de demanda de energía y etapas del procedimiento. Los inventores creen que, el procedimiento de la técnica anterior por el procedimiento de la presente invención se simplifica dado que ningún coemulsionante como monoglicéridos es necesario. El proceso permite además crear una emulsión doble W1/O/W2 que es estable, al tiempo que comprende yema de huevo. Por consiguiente, en otro aspecto, la invención se relaciona con un procedimiento para preparar una composición alimentaria de acuerdo con la invención.

30 El procedimiento para fabricar la composición de acuerdo con la invención comprende se detalla en la en la reivindicación adjunta 13.

35 Como es sabido por un experto en la técnica, las lechadas de cristales de grasa (es decir, la fase oleosa que comprende aceite vegetal y cristales de grasa) en aceite vegetal de la etapa a) pueden producirse mezclando grasa en pasta dura con aceite vegetal líquido a una temperatura en la que toda la grasa en pasta dura esté completamente fundida. A continuación se produce un enfriamiento rápido bajo cizallamiento, por ejemplo en un intercambiador de calor de superficie raspada. Un equipo adecuado para este fin es, por ejemplo, una unidad Votator A. Por ejemplo, el documento US005654029 enseña cómo pueden producirse lechadas de cristales de grasa dispersos en aceite vegetal mediante una unidad Votator A en combinación con una unidad Votator C

40 La fase oleosa preferentemente comprende menos de 0,2 % en peso de monoglicéridos, preferentemente no se añaden monoglicéridos al aceite. Mediante el procedimiento actual, la fase oleosa, que comprende cristales de aceite y grasa, se desarrolla sin estar en contacto con la fase acuosa.

45 Las grasas endurecidas adecuadas para producir los cristales de grasa en la fase oleosa, de la etapa a) son, por ejemplo, aceite de colza endurecido, aceite de semilla de girasol endurecido, aceite de soja endurecido como BO69, aceite de palma endurecido tal como PO58, aceite de semilla de algodón endurecido y sus mezclas. Es preferente el aceite de colza totalmente endurecido (RP70) o el aceite de colza totalmente endurecido con alto contenido en erúico. Los aceites líquidos adecuados son, por ejemplo, aceites vegetales como el aceite de girasol, el aceite de colza, el aceite de soja, el aceite de oliva y sus mezclas.

50 La grasa dura se añade en una cantidad de 0,5-15 % en peso de grasa en la fase oleosa, preferentemente de 1 a 12 % en peso, más preferentemente de 2 a 10 % en peso, aún más preferentemente de 2,8 a 7 % en peso, más preferentemente de 3 a 6 % en peso, con base en el peso de la fase oleosa.

En la etapa b) la fase acuosa primaria (W1) se emulsiona en la fase oleosa, de la etapa a) para formar una emulsión de agua en aceite (W1/O), también llamada emulsión primaria de agua en aceite (W1/O). Esto puede conseguirse utilizando un equipo de emulsificación típico conocido por el experto. Para ello se pueden utilizar, por ejemplo, mezcladores como un molino coloidal o un mezclador Silverson, u homogeneizadores, etc.

- 5 En la etapa c), la emulsión primaria de agua en aceite (W1/O) se añade a una fase acuosa secundaria (W2), que comprende agua y emulsificante de aceite en agua, por medio de un equipo de emulsificación adecuado para formar la emulsión de agua en aceite en agua (W1/OW2) de la presente invención. Los dispositivos de emulsificación adecuados son, por ejemplo, los molinos coloidales, el mezclador Silverson, el homogeneizador, etc.

10 La fase acuosa externa resultante, es decir, la fase acuosa continua (W2), es preferentemente del 20 al 95 % en peso, más preferentemente del 22 al 90 % en peso, más preferentemente del 25 al 85 % en peso, más preferentemente del 30 al 80 % en peso, aún más preferentemente del 25 al 75 % en peso y más preferentemente del 25 al 60 % en peso, con base en el peso de la composición alimentaria. La emulsión de agua en aceite (W1/O) se añade preferentemente en una cantidad de 5 a 78 % en peso, más preferentemente de 7 a 70 % en peso, aún más preferentemente de 10 a 65 % en peso, % basado en el peso de la composición alimentaria.

- 15 El emulsionante secundario se añade en una cantidad de 0,5 a 5 % en peso, más preferentemente en una cantidad de 0,7 a 4 % en peso, sobre la base del peso de la composición alimentaria.

20 En la etapa d) se combina la yema de huevo con la emulsión W1/OW2 de la etapa c). Un experto en la técnica sabrá elegir un equipo de mezclado y una condición de cizallamiento adecuados para conseguir una mezcla homogénea sin romper la emulsión W1/OW2. Un posible equipo de mezclado para combinar la yema de huevo con la emulsión W1/OW2 es, por ejemplo, una mezcladora Silverson, operada a ajustes de cizallamiento medio, por ejemplo 1500-3000 rpm. Para la etapa d) se prefieren los equipos que permiten la mezcla controlada de ingredientes sensibles al cizallamiento, tales como la yema de huevo. Los equipos que pueden utilizarse para la etapa d) son conocidos por un experto en la técnica para mezclar ingredientes sensibles al cizallamiento tales como, por ejemplo, mezcladores estáticos y dinámicos, en condiciones de funcionamiento controladas adecuadas (por ejemplo, mezclador dinámico en línea PCM Dosymix). El PCM Dosymix o equipos similares son una opción adecuada para mezclar productos heterogéneos u homogéneos, viscosos y sensibles al cizallamiento, como se requiere en la etapa d). Otros equipos adecuados para esta etapa son, por ejemplo, la gama Distromix de mezcladores FDM (Fluid Division Mixing, de Maelstrom, Reino Unido). La tecnología FDM de bajo cizallamiento permite mezclar y proteger los materiales sensibles al cizallamiento, como la yema de huevo, y también permite mezclar y texturizar eficazmente sin calentar, lo que es preferente en la etapa d).

30 Como se ha descrito en el contexto de la composición de la invención, a las fases acuosas (W1 y/o W2) pueden añadirse preferentemente ingredientes que aporten sabor, tales como sal, azúcar o regulador de la acidez. Como se ha indicado anteriormente, el regulador de la acidez se añade preferentemente en una cantidad de 0,05 a 3 % en peso, más preferentemente de 0,1 a 2 % en peso de la composición alimentaria resultante. El regulador de la acidez se añade preferentemente en forma de vinagre. El pH de la fase acuosa (W1) se ajusta preferentemente a menos de 5, más preferentemente a menos de 4, más preferentemente entre 2 y 4,5, más preferentemente entre 2,5 y 4, más preferentemente entre 2,8 y 4.

40 Preferentemente, se puede añadir sal, preferentemente cloruro de sodio, cloruro de potasio o sus mezclas. Más preferentemente, la sal comprende cloruro sódico, y más preferentemente cloruro sódico. La sal se añade preferentemente en una cantidad de 0,2 a 10 % en peso, más preferentemente de 0,3 a 5 % en peso, aún más preferentemente de 0,5 a 4 % en peso y más preferentemente de 0,7 a 3 % en peso de la composición alimentaria resultante. Más preferentemente, el cloruro sódico se añade en un intervalo de 0,2 a 10 % en peso, más preferentemente de 0,3 a 5 % en peso, aún más preferentemente de 0,5 a 4 % en peso y más preferentemente de 0,7 a 3 % en peso de la composición alimentaria resultante.

- 45 Se añaden preferentemente azúcares tales como uno o más monosacáridos y/o disacáridos. Entre los monosacáridos y/o disacáridos preferentes se encuentran la fructosa, la glucosa y la sacarosa. Uno o más monosacáridos y/o disacáridos se añaden preferentemente en una cantidad de 0,3 a 15 % en peso, más preferentemente de 0,5 a 12 % en peso, aún más preferentemente de 0,7 a 10 % en peso, en peso de la composición alimentaria resultante.

50 La sal, el azúcar y el regulador de la acidez se añaden preferentemente a la fase acuosa W1 (por ejemplo, en la etapa a) o W2 (por ejemplo, en la etapa b) o a ambas fases acuosas. Preferentemente se añaden tanto a la fase acuosa continua W2 como a la fase acuosa interna W1.

Ventaja

55 La presente invención permite la producción de una composición de agua en aceite en agua que requiere el uso de cristales de grasa como emulsionante de agua en aceite, mientras que requiere menos ingredientes con numeración E. El proceso de la invención permite la producción a escala industrial de emulsiones dobles estables que comprenden yema de huevo, lo que no era posible antes de acuerdo con el leal saber y entender de los inventores.

A continuación, la invención se ejemplifica con los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplos

Lista de ingredientes de los ejemplos:

- Agua potable: agua del grifo
- Aceite vegetal: Aceite de girasol o de soja
- 5 • Fase oleosa: aceite vegetal con 6 % en peso de cristales de grasa RPh70 (aceite de colza totalmente refinado, totalmente hidrogenado y con alto contenido en erúxico).
- Yema de huevo (Bouwhuis Enthoven, Países Bajos)
- Osmolitos: mezcla de azúcar, sal y vinagre
- 10 • Azúcar: Sacarosa
- Sal: cloruro sódico
- Vinagre blanco destilado (12% ácido acético)

Ejemplo 1: Cristales de grasa y producción de fase oleosa

15 Para los siguientes ejemplos se utilizó una fase oleosa compuesta por cristales de grasa RPh70. El RPh70 es aceite de colza endurecido hasta un punto de fusión por deslizamiento de 70° C. El procedimiento para producirlo se describe, por ejemplo, en el documento US5654029/424422. Este procedimiento es conocido por los expertos en la técnica. En los ejemplos siguientes se utilizó una fase oleosa con un 6% de RPh70. El procedimiento para producir la fase oleosa consistía en fundir y disolver la pasta dura en el aceite vegetal líquido a una temperatura en la que se disolvía toda la grasa sólida (por encima de 70 °C) y enfriar en condiciones de cizallamiento controlado en un votador.

Ejemplo 2: Condiciones del proceso de doble emulsión

20 Los ejemplos se prepararon siguiendo las siguientes etapas, salvo que se indique lo contrario:

a) Preparación W1-O1

- La fase acuosa interna (W1) se preparó utilizando un mezclador de techo Silverson (agua mezclada con osmolitos).
- El aceite ligero se preparó con EscoLabor (tamaño del lote: 9 kg). Ajustes EscoLabor:
 - 25 ■ La fase oleosa (cristales de grasa y aceite de girasol) se añadió al recipiente a 6 °C
 - La temperatura del recipiente se fijó en 10 °C. El vacío se fijó en 0,5 bares.
 - La velocidad del agitador se fijó en 141 RPM (máx.) y la del homogeneizador en 4000 RPM.
 - El agua interior (W1) (a 21 °C) se añadió al recipiente lentamente y se mezcló durante aproximadamente 2 min.

30 b) W1-O-W2

- El emulsionante aceite en agua (por ejemplo, almidón OSA) y los osmolitos (incluida la sal) se disolvieron en agua mediante el uso de un mezclador de hélice Silverson hasta su disolución y se almacenaron a 5 °C.
- 35 ○ Las emulsiones W1-O-W2 se preparan con un mezclador aéreo Silverson (6-8 min a 6500 RPM con rejilla de desintegración).
- El ácido acético (como osmolito) se añadió después de la segunda etapa de emulsificación con un mezclador aéreo Silverson con rejilla de desintegración funcionando a 2000 RPM durante 1-2 min.

c) Adición del ingrediente yema de huevo

- 40 ○ La yema de huevo se añadió tras la adición de ácido acético en condiciones de mezclado suave mediante el uso de un mezclador aéreo Silverson con rejilla de desintegración que funcionaba a 2000 RPM durante 2 min.

Ejemplo 3: Efecto de las condiciones de procesado para la adición de huevo en una composición que comprende cristales de grasa como emulsionante de agua en aceite y almidón modificado con OSA como emulsionante de aceite en agua.

ES 3 025 470 T3

	Yema de huevo preañadida	Yema de huevo post añadida
	Comp. ex.	inversión
	% en peso de la formulación total	% en peso de la formulación total
Agua en W1	24,2	24,2
Osmolitos en W1	0,8	0,8
Cristales de grasa (RPh70)	2,4	2,4
Aceite vegetal	47,6	47,6
Agua en W2	20,8	20,8
Almidón OSA (N-creamer 46, Ingredion)	1,5	1,5
Osmolitos en W2*	0,7	0,7
Yema de huevo	2,0	2,0
Total	100,0	100,0
G' (Pa), después de 4 semanas	Fase invertida	1500 Pa
Aspecto	Aceite continuo	Emulsión suave W-O-W

Se obtuvo una emulsión doble estable cuando se añadió huevo tras la segunda etapa de emulsificación y se utilizó almidón OSA como emulsionante de aceite en agua en combinación con cristales de grasa como emulsionante de agua en aceite.

5 **Ejemplo 4: Reducción de aceite en un producto de aderezo utilizando cristales de grasa como emulsionante primario en combinación con yema de huevo como emulsionante secundario.**

	Ejemplo 4
	Yema de huevo como emulsionante secundario
Agua en W1	25,2
Osmolitos en W1	4,8
Cristales de grasa (RPh70)	2,7
Aceite vegetal	42,3
Agua en W2	18,3
Yema de huevo	3,5
Osmolitos en W2	3,2
Total	
G' (Pa), después de 8 semanas	n/a
Aspecto	Inestable - emulsión continua de aceite

El ejemplo 4 se elaboró como se describe en el ejemplo 2.

ES 3 025 470 T3

Se utilizaron cristales de grasa para preparar la emulsión primaria (W1-O). En el ejemplo 4 se utilizó yema de huevo como emulsionante secundario. Inesperadamente, el uso de yema de huevo como emulsionante secundario no produjo una emulsión W-O-W estable.

REIVINDICACIONES

1. Una composición alimentaria en la forma de una emulsión de agua en aceite en agua, comprendiendo:
- Agua,
 - Una fase oleosa que comprende (O):
- 5 ◦ Aceite vegetal, que es líquido a 20 °C,.
- Emulsionante de agua en aceite que comprende cristales de grasa, en el que los cristales de grasa son triglicéridos o mezclas de triglicéridos que cristalizan a una temperatura de entre 58 y 72 °C, en el que los cristales de grasa están presentes en una cantidad de entre 0,5 y 15 % en peso, basada en el peso de la fase oleosa,.
- en la que la fase oleosa está presente en una cantidad del 5 al 76 % en peso, sobre el peso de la composición,
- 10 • Emulsionante de aceite en agua, que no sea yema de huevo, en el que el emulsionante de aceite en agua comprenda menos de un 5 % en peso de fosfolípido, basado en el peso del emulsionante de aceite en agua, en el que el emulsionante de aceite en agua esté presente en una cantidad de 0,2 a 6 % en peso, basado en el peso de la composición,
- Yema de huevo
- 15 2. La composición alimentaria de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la composición no contiene polirricinoleato de poliglicerol.
3. La composición alimentaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cristales de grasa son los únicos emulsificantes de agua en aceite.
- 20 4. La composición alimentaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el emulsionante aceite-en-agua se selecciona del grupo que consiste en almidón modificado con anhídrido octenil succínico (OSA), proteína de suero, harina de leguminosas, proteína vegetal y mezclas de los mismos, preferentemente es almidón modificado con OSA.
5. La composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la fase oleosa está presente en una cantidad de 8 a 69 % en peso sobre el peso de la composición.
- 25 6. La composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cristales de grasa están presentes en una cantidad de 1 a 12 % en peso, preferentemente de 2 a 10 % en peso, aún más preferentemente de 2,8 a 7 % en peso, lo más preferentemente de 3 a 6 % en peso, sobre el peso de la fase oleosa.
- 30 7. La composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la yema de huevo está presente en una cantidad de 0,5 a 12 % en peso sobre el peso de la composición alimentaria.
8. La composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el fosfolípido del huevo está presente en una cantidad de 0,5 a 1,2 % en peso sobre el peso de la composición alimentaria.
- 35 9. La composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el pH es inferior a 4.
10. La composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el emulsionante aceite-en-agua comprende menos del 3 % en peso de fosfolípido en base al peso total del emulsionante aceite-en-agua.
- 40 11. La composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende además ácido acético, azúcar, sal o sus mezclas.
12. La composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición alimentaria es una salsa emulsionada, preferentemente una salsa emulsionada del tipo mayonesa.
13. Procedimiento para fabricar la composición alimentaria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 45 a) Proporcionar una fase oleosa (O) que comprenda aceite vegetal y cristales de grasa dispersos en la misma, en la que los cristales de grasa sean triglicéridos o mezclas de triglicéridos que cristalicen a una temperatura comprendida entre 58 y 72 °C, en la que los cristales de grasa estén presentes en una cantidad comprendida entre 0,5 y 15 % en peso, en base al peso de la fase oleosa,

ES 3 025 470 T3

- b) Combinar la fase oleosa de la etapa a) con agua para formar una emulsión primaria de agua en aceite (W1/O),
- c) Combinar la emulsión primaria de agua en aceite de la etapa b) con una fase acuosa secundaria (W2) que comprenda agua y un emulsionante de aceite en agua, que no sea yema de huevo, para formar una emulsión de agua en aceite en agua (W1/OW2), en la que la cantidad de fosfolípidos en el emulsionante de aceite en agua sea inferior al 5% en peso, y en la que el emulsionante de aceite en agua esté presente en una cantidad del 0,2 al 6% en peso, sobre el peso de la composición resultante,
- d) Combinar la yema de huevo con la emulsión obtenida en la etapa c).
14. Proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la mezcla en la etapa d) se realiza con un equipo de mezcla de bajo cizallamiento.