

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 340**

51 Int. Cl.:

A23L 1/24 (2006.01)

A23D 7/01 (2006.01)

A23D 7/02 (2006.01)

A23D 7/015 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2004 E 04787038 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 1675478**

54 Título: **Emulsión baja en aceite con emulsionante viscosizante**

30 Prioridad:

24.10.2003 US 693475

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

06.03.2013

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)
WEENA 455
3013 AL ROTTERDAM, NL**

72 Inventor/es:

**AQUINO, LEONARDO JOSE S. ;
BIALEK, JADWIGA M. y
MELNIKOV, SERGEY M.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 397 340 T3

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

DESCRIPCIÓN

Emulsión baja en aceite con emulsionante viscosizante

Campo de la invención

5 La presente invención está dirigida a una emulsión comestible que comprende fibras. Más particularmente, la invención está dirigida a una composición de emulsión baja en aceite que comprende fibra insoluble, espesante y un emulsionante viscosizante. Cuando se emplea la emulsión de esta invención, por ejemplo, para preparar una composición de mayonesa baja en aceite, la composición de mayonesa baja en aceite resultante tiene inesperadamente el sabor, viscosidad, sensación bucal y apariencia de la mayonesa con todo el aceite. Además, la emulsión comestible que comprende fibra insoluble, espesante y emulsionante viscosizante de esta invención puede usarse, además de en mayonesa, como base para aliños, sopas, salsas, salsas para mojar, pastas para untar, rellenos, bebidas o similares y para aplicaciones tanto calientes como frías y congeladas.

Antecedentes de la invención

15 Las emulsiones comestibles se usan como base para muchos tipos de productos alimentarios. Las composiciones de mayonesa, por ejemplo, comprenden emulsiones de aceite en agua comestibles que tienen normalmente entre 80 y 85 % en peso de aceite, y yema de huevo, sal, vinagre y agua. Las composiciones de mayonesa se disfrutan por muchos consumidores, y particularmente en sándwiches, en salsas para mojar, con pescado y otras aplicaciones alimentarias.

20 El aceite presente en las emulsiones comestibles usadas en dichos productos alimentarios está generalmente presente como gotitas dispersadas en la fase acuosa. Además del tamaño de gotita y de la cantidad de gotitas dispersadas, el estrecho empaquetamiento de las gotitas de aceite da como resultado el comportamiento reológico característico de las emulsiones usadas para preparar el producto alimentario deseado (por ejemplo mayonesa).

A pesar del hecho de que muchos consumidores disfruten del sabor de los productos con toda su grasa, existe una demanda creciente de productos alimentarios preparados a partir de emulsiones comestibles que tengan menos grasa y calorías que los productos alimentarios con toda su grasa convencionales.

25 Es conocido que se han hecho intentos de formular productos alimentarios bajos en grasas y calorías, como composiciones de mayonesa, pero los productos alimentarios resultantes normalmente no tienen la textura y las propiedades sensoriales asociados a los productos que contienen toda su grasa. La textura inferior está invariablemente relacionada con los niveles reducidos de aceite en las emulsiones comestibles, dando como resultado productos alimentarios que carecen de las propiedades sensoriales de los productos con toda su grasa, puesto que los productos bajos en grasa y calorías tienen altos niveles (concretamente, mayores del 3,8 % en peso) de espesantes como almidón y goma en lugar de aceite. El reemplazo del aceite por altos niveles de almidón y goma es eficaz para minimizar las calorías en los productos alimentarios, pero desgraciadamente causa que el producto alimentario sea pegajoso (difícil de disgregar) en la boca y de aspecto muy apagado y opaco.

35 Por lo tanto, esta invención está dirigida a una emulsión comestible baja en aceite que comprende fibra insoluble, espesante y un emulsionante viscosizante. La emulsión comestible de esta invención puede usarse como base para preparar una variedad de productos alimentarios e, inesperadamente, da como resultado un producto alimentario que tiene las características de un producto con toda su grasa cuando se emplea menos de la cantidad convencional de aceite. Además, los productos alimentarios preparados con la emulsión comestible que comprende fibra insoluble, espesante y emulsionante viscosizante de esta invención tienen, además de una textura y propiedades sensoriales excelentes, los beneficios sanitarios añadidos a los productos alimentarios que contienen fibra. Dichos productos alimentarios tienen también el beneficio de estar sustancialmente desprovistos de carbohidratos; por lo tanto son muy deseables para dietas ricas en proteínas/bajas en carbohidratos.

Referencias adicionales

45 Se han hecho esfuerzos por preparar emulsiones comestibles. En la solicitud de patente de EE.UU. nº 2002/0197382 A1, se describen emulsiones comestibles de aceite en agua que tienen un contenido reducido de aceite.

Se han hecho otros esfuerzos por preparar emulsiones comestibles. En la patente de EE.UU. nº 6.039.998, se describen aliños congelables bajos en calorías extraíbles con cuchara con composiciones de glicerina propoxilada esterificada con ácidos grasos.

50 Se han hecho aún otros esfuerzos por preparar emulsiones. En la patente de EE.UU. nº 5.690.981, se describen alimentos bajos en calorías.

El documento US-A-011701 da a conocer un producto alimentario bajo en calorías que tiene características organolépticas suaves y cremosas que comprende celulosa microcristalina microrreticulada y menos de un 7 % en

peso de triglicéridos digeribles. Se revelan porciones significativas de jarabe de maíz y otros carbohidratos como sacarosa.

El documento EP-A-0477827 da a conocer un producto de mayonesa bajo en grasa y un procedimiento de preparación de dicho producto de mayonesa. Se menciona el uso de Avicil, una fibra de celulosa microcristalina.

- 5 El documento WO 03/053149 da a conocer una composición básica instantánea que es adecuada para la preparación de una emulsión untable con múltiples funcionalidades. Las fórmulas de composición básica recomendadas comprenden al menos un 3,5 % en peso de almidón.

10 El documento EP-A-757895 describe aliños sin grasa y bajos en grasa que tienen textura semigelatinosa/vertible, en los que toda o parte de la grasa se reemplaza por un éster metílico del ácido galacturónico amidado o pectina (LMA-pectina). Se sugiere que la LMA-pectina puede reemplazar también a proteínas como yema de huevo, clara de huevo o proteínas lácteas tales como caseinatos o proteína de trigo.

15 Ningunas de las informaciones adicionales anteriores describe una emulsión comestible que tenga un contenido reducido de aceite, fibra insoluble, espesante y un emulsionante viscosizante mediante el que la emulsión comestible pueda usarse para preparar un producto alimentario con características, incluyendo características visuales, similares a las de los productos alimentarios que comprenden emulsiones comestibles que contienen cantidades convencionales de aceite.

Sumario de la invención

En un primer aspecto, la presente invención, que se define por las reivindicaciones, está dirigida a una emulsión comestible que comprende:

- 20 a) de aproximadamente 7,5 a aproximadamente 80,0 % en peso de aceite;
- b) agua;
- c) de 0,5 a 12,0 % en peso de emulsionante que comprende un emulsionante viscosizante que a un 2,0 % en peso es parcial o completamente insoluble en agua desionizada acidificada que tiene un pH menor o igual a 5,5, o un emulsionante viscosizante que es al menos aproximadamente un 50,0 % en peso de proteína, o ambos;
- 25 d) de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1,0 % en peso de fibra insoluble de cítricos; y
- e) espesante

en la que la emulsión comestible es gruesa o fina y adicionalmente en la que el emulsionante viscosizante constituye del 0,1 al 4,0 % en peso de la emulsión comestible, con la condición de que cuando se usa un emulsionante químico, se usa menos emulsionante químico que emulsionante viscosizante.

- 30 En un segundo aspecto, la presente invención, que se define por las reivindicaciones, está dirigida a un procedimiento de preparación de un producto alimentario bajo en aceite que comprende la emulsión comestible del primer aspecto de esta invención.

En un tercer aspecto, la presente invención, que se define por las reivindicaciones, está dirigida a un producto alimentario bajo en aceite que comprende la emulsión comestible del primer aspecto de esta invención.

35 Aceite, como se usa en la presente memoria, significa triglicéridos y, especialmente, aquellos que son líquidos a temperatura ambiente. Agua, como se usa en la presente memoria, significa agua pura o una solución de la misma. Fibra insoluble significa fibra adecuada para el consumo humano e insoluble en agua, con lo que cuando la misma se suministra como composición de aditivo, la composición de aditivo no es más de un 50 % en peso de fibra soluble, basado en el peso total de la fibra soluble e insoluble en la composición de aditivo. Emulsión comestible con

40 cantidades convencionales de aceite significa una emulsión, no en la forma de producto alimentario final, adecuada para una base de mayonesa real y que comprende aproximadamente 80,0-85,0 % en peso de aceite, basado en el peso total de la emulsión comestible. Textura y propiedades sensoriales asociadas a productos con toda su grasa significa que los productos alimentarios preparados con las emulsiones comestibles de la presente invención tienen inesperadamente un sabor, viscosidad, sensación bucal y apariencia consistentes con los productos con toda su

45 grasa, en las que sensación bucal consistente con los productos con toda su grasa significa no pegajoso ni adhesivo como es el caso con productos alimentarios que tienen altos niveles de almidón y goma, tal que tengan la misma descomposición y se disgreguen en la boca en un periodo y de manera similar a la de los productos con toda su grasa. Apariencia consistente con los productos con toda su grasa significa no opacos ni sin atractivo, sino de aspecto oleoso.

50 Grueso, como se usa en la presente memoria, significa que las fibras insolubles son detectables en la emulsión, produciendo así características que comprenden granos o partículas discernibles en la boca. Fino, como se usa en la presente memoria, significa sin características que comprenden granos ni partículas discernibles en la boca. Parcialmente soluble significa no disuelto al 100,0 %. Viscosizante significa capaz de aumentar la viscosidad en un

factor de al menos 10,0 % en un producto cuando se compara con otros emulsionantes usados en el mismo producto y al mismo porcentaje en peso. Producto alimentario bajo en aceite, como se usa en la presente memoria, significa un producto alimentario con fibras insolubles y menos aceite que un producto alimentario que tenga el contenido de aceite estándar (concretamente, el contenido de aceite conocido por usarse en un producto alimentario particular en ausencia de fibras insolubles). Producto alimentario, como se usa en la presente memoria, significa un producto listo para el consumo y que comprende la emulsión comestible de esta invención. Productos alimentarios idénticos significa que un producto alimentario (X) y un producto alimentario (X*) son productos alimentarios de la misma categoría, por ejemplo, (X) y (X*) pueden ser ambas composiciones de mayonesa o salsas para mojar. Sustancialmente desprovisto de carbohidratos significa un 3,8 % en peso o menos, y preferiblemente entre aproximadamente 2,0 y aproximadamente 3,5 % en peso de almidón, basado en el peso total del producto alimentario.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La única limitación con respecto al tipo de aceite usado para preparar la emulsión comestible de esta invención es que el aceite sea adecuado para consumo humano. Los ejemplos ilustrativos de los tipos de aceite que pueden usarse en esta invención incluyen, sin limitación, aquellos que son líquidos a temperatura ambiente como de aguacate, mostaza, coco, semilla de algodón, pescado, semilla de lino, uva, oliva, palma, cacahuete, semilla de colza, azafrán, sésamo, soja, girasol, mezclas de los mismos y similares.

Otros tipos de aceites que pueden usarse en esta invención son sólidos a temperatura ambiente. Los ejemplos ilustrativos de aceites que son sólidos a temperatura ambiente y adecuados para uso en esta invención incluyen, sin limitación, grasa láctea, grasa de chocolate, grasa de pollo, aceite de coco, aceite de semilla de palma hidrogenado, mezclas de los mismos y similares.

En una realización preferida, el aceite usado en esta invención es líquido a temperatura ambiente. En la realización más preferida, el aceite usado en esta invención es aceite de soja, girasol o semilla de colza o una mezcla de los mismos.

La cantidad de aceite usada en la emulsión comestible de esta invención es de más de aproximadamente un 7,5 % en peso y de menos de aproximadamente un 80,0 % en peso, basado en el peso total de la emulsión comestible. Preferiblemente, la cantidad de aceite empleada en la emulsión comestible es de aproximadamente del 15,0 % a aproximadamente el 80,0 %, y lo más preferiblemente de aproximadamente el 20,0 % a aproximadamente el 60,0 % en peso, basado en el peso total de la composición comestible e incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos.

El agua usada en esta invención puede ser agua pura, agua del grifo, agua embotellada, agua desionizada, agua de manantial o una mezcla de las mismas. Por tanto, el agua usada en esta invención puede ser una solución acuosa que comprende sales o minerales o ambos. Normalmente, el agua constituye el resto de la emulsión comestible y del producto alimentario preparado con la misma.

Respecto a las fibras insolubles adecuadas para uso en esta invención, dichas fibras se encuentran en frutos cítricos. Las fibras insolubles preferidas adecuadas para uso en esta invención pueden recuperarse de tomates, melocotones, peras, manzanas, ciruelas, limones, limas, naranjas, pomelos o mezclas de los mismos. La emulsión comestible de esta invención comprende de aproximadamente el 0,10 a aproximadamente el 1,0 %, y preferiblemente de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 0,75 %, y lo más preferiblemente de aproximadamente el 0,15 a aproximadamente el 0,50 % en peso de fibras insolubles, basado en el peso total de la emulsión comestible, e incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos. Dichas fibras insolubles están comercialmente disponibles de suministradores como Herbstreith & Fox con el nombre Herbacel. Estas fibras insolubles tienen normalmente longitudes de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 μm , y preferiblemente de aproximadamente 50 a 185 μm , y lo más preferiblemente de aproximadamente 100 a aproximadamente 165 μm , incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos. La anchuras de dichas fibras están normalmente entre aproximadamente 3,0 y aproximadamente 20,0 μm , y son preferiblemente de aproximadamente 5,0 a aproximadamente 10,0 μm .

El emulsionante usado en esta invención es normalmente una mezcla de emulsionantes. El primer emulsionante seleccionado tiene habitualmente un EHL mayor de aproximadamente 8,0, y preferiblemente mayor de aproximadamente 11,0, y lo más preferiblemente de aproximadamente 12,0 a aproximadamente 18,0, incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos. Los ejemplos ilustrativos de dicho emulsionante adecuado para uso en la mezcla emulsionante empleada en esta invención incluyen, sin limitación, triestearato de PEG 20, trioleato de PEG 20, monoestearato de PEG 20, monooleato de PEG 20, monopalmitato de PEG 20 y monolaurato de sorbitán-PEG 20, derivados de los mismos, mezclas de los mismos y similares, disponibles también en ICI Surfactants con los nombres Tween o Span. Sin embargo, el emulsionante preferido empleable en esta invención es una proteína, como proteína de fruta, verdura (por ejemplo proteína de guisante), leche (por ejemplo suero) o soja, o mezclas de las mismas. Otra proteína preferida adecuada para uso en esta invención es la fosfolipoproteína (por ejemplo, la fosfolipoproteína presente en yema de huevo, huevo entero o huevo modificado enzimáticamente) y especialmente

fosfolipoproteína derivada de yema de huevo modificada con fosfolipasa A como se da a conocer en la patente de EE.UU. nº 5.028.447.

5 El emulsionante viscosizante que a un 2,0 % en peso es parcial o completamente insoluble en agua desionizada acidificada que tiene un $\text{pH} \leq 5,5$ y el emulsionante que es al menos un 50,0 % en peso de proteína (preferiblemente al menos un 70,0 % en peso de proteína) son ambos preferiblemente adecuados para consumo humano y deseados para potenciar no solo las características reológicas de la emulsión comestible de la presente invención, sino también la apariencia de la misma.

10 Los ejemplos ilustrativos de los tipos de emulsionantes viscosizantes que son parcial o completamente insolubles en agua desionizada acidificada que tiene un $\text{pH} \leq 5,5$ incluyen, sin limitación, aquellos clasificados generalmente como caseínas. Los emulsionantes preferidos en esta categoría incluyen α -caseína, ϵ -caseína, β -caseína, κ -caseína, mezclas de las mismas o similares. Son emulsionantes viscosizantes especialmente preferidos para uso en esta invención las sales de caseína como caseinato de potasio, caseinato de sodio, caseinato de amonio, mezclas de los mismos o similares.

15 Los emulsionantes viscosizantes que son al menos aproximadamente un 50,0 % (y preferiblemente al menos aproximadamente un 70,0 %) en peso de proteína y adecuados para uso en esta invención incluyen lactoalbúmina, lactoglobulinas, lactoferrina, mezclas de las mismas o similares. Los emulsionantes viscosizantes especialmente preferidos de esta clase incluyen material que comprende proteína que no está desnaturizado y es adecuado para adsorberse con las interfaces de las gotitas de aceite en la emulsión comestible. Dicho emulsionante viscosizante puede ser, por ejemplo, derivado de animales o plantas y a menudo se vuelve parcial o completamente insoluble en soluciones acuosas que tienen un pH inferior a aproximadamente 2,0. En una realización especialmente preferida, puede usarse una solución de agregados proteicos, como agregados de proteína de suero, preparada calentando en primer lugar un emulsionante de suero nativo a más de 70 °C a un pH preferiblemente superior al punto isoelectrónico (estando presente sustancialmente de nada a poca sal $\{\leq 0,1\}$), siendo la proteína de suero comercializada con el nombre Bipro un precursor de agregado soluble preferido a menudo.

25 La cantidad total de emulsionante empleado en la emulsión comestible de esta invención es del 0,5 al 12,0 %, y preferiblemente de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 8,0 %, y lo más preferiblemente de aproximadamente el 1,5 a aproximadamente el 6,5 % en peso de emulsionante, basado en el peso total de la emulsión comestible e incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos. Sin embargo, la emulsión comestible comprende de 0,1 a 4,0, y preferiblemente de aproximadamente el 0,125 % a aproximadamente el 3,0 %, y lo más preferiblemente de aproximadamente el 0,15 % a aproximadamente el 1,75 % en peso de emulsionante viscosizante, basado en el peso total de la emulsión comestible e incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos, con la condición de que la cantidad de emulsionante químico empleado no supere la cantidad de emulsionante viscosizante.

35 Al preparar la emulsión comestible que comprende fibras insolubles de la presente invención, se añade normalmente emulsionante al agua o aceite o tanto agua como aceite. Igualmente, las fibras insolubles pueden añadirse también al agua o aceite, o tanto agua como aceite, antes, durante o después de la adición del emulsionante. En una realización preferida, las fibras insolubles se añaden antes de completarse la formación de la emulsión. Las fases de agua y aceite resultantes pueden mezclarse en un mezclador convencional (por ejemplo, a cizalladura moderada) produciendo una emulsión comestible gruesa adecuada para uso como base para productos alimentarios. Dicha emulsión gruesa comprende gotitas de aceite en las que al menos aproximadamente un 75 %, y preferiblemente al menos aproximadamente un 85,0 %, y lo más preferiblemente aproximadamente un 95,0 % de todas las gotitas de aceite presentes en la emulsión gruesa tienen un diámetro que es mayor de aproximadamente 2,5 μm , y preferiblemente mayor de aproximadamente 5,0 μm , y lo más preferiblemente de entre aproximadamente 10,0 y aproximadamente 200,00 μm .

45 Por otro lado, si se desea una emulsión comestible con una textura fina, la emulsión comestible gruesa puede opcionalmente homogeneizarse, por ejemplo, en un homogeneizador de alta presión. La etapa de homogeneización se lleva a cabo normalmente a presiones de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 65,0 MPa, y preferiblemente de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 60,0 MPa, y lo más preferiblemente de aproximadamente 4,50 a aproximadamente 55,0 MPa, incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismo. Normalmente, dicha etapa de homogeneización se lleva a cabo a una temperatura de aproximadamente 15,0 °C a aproximadamente 70 °C (preferiblemente aproximadamente a temperatura ambiente) y durante un tiempo suficiente para producir gotitas de aceite (en la emulsión comestible), teniendo al menos aproximadamente un 80,0 % de la cantidad total de gotitas de aceite en la emulsión un diámetro que es menor de aproximadamente 10,0 μm . En una realización preferida, al menos aproximadamente un 85,0 % de la cantidad total de gotitas de aceite presentes en la emulsión comestible tienen un diámetro que es menor de aproximadamente 8,0 μm . En una realización especialmente preferida, al menos aproximadamente un 95,0 % en peso de todas las gotitas de aceite presentes en la emulsión comestible tienen un diámetro que es menor de aproximadamente 5,0 μm .

60 Los espesantes preferidos adecuados para uso en esta invención incluyen almidones y gomas de calidad alimentaria convencionales, y preferiblemente una mezcla de los mismos. Los almidones se añaden normalmente a agua para preparar una pasta que comprende de aproximadamente 1,0 a aproximadamente 15,0 % en peso de

almidón, basado en el peso total de almidón y agua, incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos. Se añade al menos aproximadamente un 50,0 % en peso, y preferiblemente aproximadamente un 100,0 % de la pasta, y se mezcla con la emulsión comestible después de homogeneizar la emulsión comestible. La goma se añade normalmente en cualquier momento antes o después de preparar la emulsión y se mezcla a fondo con la misma.

- 5 Los almidones de calidad alimentaria que pueden usarse en esta invención incluyen almidones modificados, no modificados, instantáneos o de cocina, así como mezclas de los mismos. Dichos almidones (por ejemplo, de maíz, maíz ceroso, patata, arroz, tapioca, trigo o mezclas de los mismos) son agentes espesantes conocidos y a menudo comercializados por suministradores como National Starch and Chemical Company, Corn Products International y E.W. Staley Manufacturing Company. Los almidones de cocina son los almidones generalmente preferidos usados en la emulsión comestible de la presente invención, prefiriéndose especialmente el almidón de cocina SnowFlake de Corn Products International. La cantidad de almidón usada en los productos alimentarios preparados con la emulsión comestible de la presente invención es desacomodadamente baja y habitualmente de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 3,5 %, y preferiblemente de aproximadamente el 1,0 % a aproximadamente el 3,5 %, y lo más preferiblemente de aproximadamente el 2,5 % a aproximadamente el 3,5 % en peso de almidón, basado en el peso total del producto alimentario, incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos.

Los ejemplos ilustrativos de las gomas preferidas adecuadas para uso en esta invención incluyen celulosa, goma de algarrobbillo, xantana, carragenano, guar, mezclas de las mismas y similares. Dichas gomas constituyen normalmente de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 0,3 % en peso del peso total del producto alimentario que comprende la emulsión comestible, incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos.

- 20 Debe observarse que la emulsión comestible que comprende fibras insolubles dada a conocer en la presente memoria tiene preferiblemente una fase de aceite en agua. Por tanto, está dentro del alcance de esta invención que la emulsión comestible que comprende fibras insolubles sea una emulsión monofásica o una emulsión multifásica, como una emulsión de agua en aceite.

- 25 Se observa particularmente en la presente memoria que, si no se desea un tratamiento térmico como la pasteurización, la emulsión comestible descrita en la presente memoria puede acidificarse para inhibir el crecimiento microbiológico. Cuando se acidifica y se emplea un emulsionante viscosizante que a un 2,0 % en peso es parcial o completamente insoluble en agua desionizada acidificada que tiene un pH $\leq 5,5$, el producto alimentario tiene normalmente suficiente acidulante añadido para que el pH del mismo sea de aproximadamente 5,5, y preferiblemente de aproximadamente 2,85 a aproximadamente 5,50, y lo más preferiblemente de aproximadamente 3,00 a aproximadamente 4,00, incluyendo todos los intervalos circunscritos en los mismos. En una realización preferida, se añade al menos aproximadamente un 50,0 % en peso del ácido empleado después de la homogeneización y, en la realización más preferida, se añade aproximadamente un 100 % del ácido empleado después de la homogeneización, cuando el emulsionante viscosizante es aquel que a un 2,0 % en peso es parcial o completamente insoluble en agua desionizada acidificada que tiene un pH \leq aproximadamente 5,5.

- 35 No hay limitación con respecto al tipo de acidulante empleado en esta invención más que el acidulante sea uno que pueda usarse en formulaciones adecuadas para consumo humano. Los ejemplos ilustrativos de los tipos de acidulantes que pueden usarse en esta invención incluyen, sin limitación, ácido acético, ácido cítrico, ácido clorhídrico, ácido láctico, ácido málico, ácido fosfórico, glucono-delta-lactona, mezclas de los mismos y similares. En una realización preferida, el acidulante empleado en esta invención es una mezcla de ácido clorhídrico y ácido láctico, constituyendo el ácido láctico no más de aproximadamente un 40,0 % en peso del peso total de la mezcla acidulante. Se observa que el acidulante puede añadirse antes o después de preparar la emulsión comestible con fibra insoluble. Sin embargo, en una realización especialmente preferida, el acidulante se añade después de preparar la emulsión

- 45 Se observa que, en lugar de o en combinación con aceite, pueden usarse sustitutos convencionales de grasa. Los sustitutos de grasa preferidos empleables en esta invención incluyen composiciones de glicerina alcoxilada esterificada con ácido graso así como ésteres de ácido graso de sacarosa. Los primeros y últimos se describen en las patentes de EE.UU. n° 5.516.544 y 6.447.824, respectivamente. Cuando se emplean, dichos sustitutos convencionales de grasa constituyen preferiblemente al menos aproximadamente un 30,0 %, y lo más preferiblemente aproximadamente un 75,0 % en peso, del peso total de aceite en la emulsión.

- 50 Las emulsiones comestibles de esta invención pueden combinarse con aditivos opcionales, preparando un producto alimentario listo para consumir. Los aditivos opcionales preferidos que pueden emplearse en los productos alimentarios preparados con la emulsión comestible de la presente invención incluyen harina de mostaza, chocolate, pasta de nuez, sal (y otras especias y condimentos), vitaminas, aromas artificiales y colorantes (por ejemplo, β -caroteno), puré de fruta, conservantes, antioxidantes, quelantes, jamón crudo y trozos o partículas de beicon, agentes tamponadores, trozos o partículas de verdura, trozos o partículas de fruta, queso, mezclas de los mismos y similares. Dichos aditivos opcionales, cuando se usan, no constituyen colectivamente más de aproximadamente un 40,0 % en peso del peso total del producto alimentario.

Cuando se prepara el producto alimentario listo para consumir, los aditivos opcionales pueden añadirse al agua y/o aceite antes de preparar la emulsión comestible que comprende fibra insoluble, pero preferiblemente los aditivos

opcionales se mezclan después de preparar la emulsión (especialmente cuando los aditivos opcionales son grandes como trozos de fruta o trozos de beicon). En una realización preferida, el producto alimentario resultante preparado con la emulsión comestible que comprende fibra insoluble de la presente invención comprende menos de aproximadamente un 75,0 %, y preferiblemente menos de aproximadamente un 55,0 %, y lo más preferiblemente de aproximadamente un 6,0 % a aproximadamente un 35,0 % en peso de aceite, basado en el peso total del producto alimentario, e incluyendo todos intervalos circunscritos en los mismos.

Los conservantes preferidos adecuados para uso en esta invención incluyen benzoato de sodio, benzoato de potasio, ácido sórbico, ácido benzoico, mezclas de los mismos y similares. Los antioxidantes adecuados para uso en esta invención incluyen tocoferol, ácido ascórbico, palmitato de ascorbilo, *tert*-butilhidroquinona, mezclas de los mismos y similares. Los quelantes adecuados para uso en esta invención incluyen EDTA y sus sales, ácido cítrico, tripolifosfato de sodio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, mezclas de los mismos y similares.

Los trozos de fruta y verdura que pueden usarse en los productos alimentarios que comprenden la emulsión comestible de esta invención son normalmente suficientemente pequeños para pasar a través del orificio presente en un frasco comprimible convencional. Los trozos de verdura incluyen a menudo pimientos, zanahorias, repollo, cebolla, brécol, mezclas de los mismos y similares. Los trozos de fruta incluyen a menudo peras, manzanas, uvas, tomates, mezclas de los mismos y similares.

El queso adecuado para uso en esta invención puede ser queso desnatado, parcialmente desnatado o con toda la grasa. Los ejemplos no limitantes de los tipos de queso (incluyendo queso procesado) adecuados para uso en esta invención incluyen gouda, edam, leyden, cheddar, de cabra, cheshire, stilton, mozzarella, queso cremoso, brie, feta, tilsit, mezclas de los mismos y similares. Cuando se emplea un queso para preparar el producto alimentario, se prefiere fundir el mismo antes de añadir a la emulsión comestible o cualquiera de sus fases precursoras. A menudo, el producto alimentario final comprenderá de aproximadamente el 10,0 % a aproximadamente el 35,0 % en peso de queso.

Aún otros aditivos que pueden añadirse opcionalmente a los productos alimentarios de esta invención incluyen fuentes de proteína y edulcorantes. Las primeras incluyen caseinato y leche en polvo desnatada y los últimos incluyen jarabes, sacarosa, glucosa, sacarina, aspartamo, dextrosa, lactosa, levulosa, maltosa, fructosa, mezclas de los mismos y similares.

La viscosidad de los productos alimentarios preparados con la emulsión comestible que comprende fibra insoluble como se da a conocer en la presente memoria es mayor de aproximadamente 3 y menos de aproximadamente 150 Pa.s. Cuando una salsa o aliño vertible es, por ejemplo, el producto alimentario deseado, la viscosidad del producto alimentario es preferiblemente de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 Pa.s, y lo más preferiblemente de aproximadamente 4,35 a aproximadamente 6 Pa.s.

Cuando el producto alimentario deseado es, por ejemplo, un relleno, salsa para mojar o aliño extraíble con cuchara, la viscosidad del producto alimentario es preferiblemente de aproximadamente 12 a aproximadamente 120 Pa.s, y lo más preferiblemente de aproximadamente 16 a aproximadamente 80 Pa.s, midiéndose la viscosidad del producto alimentario en un reómetro Haake (Rotovisco RV20) a temperatura ambiente usando un conjunto de cilindros concéntricos (o bob-in-cup en inglés) con un hueco de 1 mm, teniendo el tubo interior un diámetro de 1,0 cm y una longitud de 1,0 cm. El cilindro interno o tubo interior empieza a rotar desde cizalladura 0 y asciende hasta una velocidad de cizalladura de 134 s^{-1} en 542 s. A modo de comparación, los valores de viscosidad se refieren a una velocidad de cizalladura de 10 s^{-1} .

El envasado de los productos alimentarios que comprenden la emulsión comestible de esta invención es a menudo un tarro de vidrio, sobre de calidad alimentaria o frasco de plástico comprimible. Se prefieren los sobres para aplicaciones de restauración, y se prefiere el frasco de plástico para uso doméstico.

Los ejemplos siguientes se proporcionan para facilitar la comprensión de la presente invención. Los ejemplos no se pretende que limiten el alcance de las reivindicaciones.

Ejemplo 1

Se prepararon productos alimentarios de mayonesa baja en aceite que tienen la emulsión comestible de esta invención mezclando las fases siguientes:

A. <u>Ingrediente</u>	<u>Porcentaje en peso**</u>
Yema de huevo estabilizada (10,0 % de NaCl)	3,2-3,7
Azúcar	2,40-3,10
Sal	2,00-2,50
Aroma	0,08-0,13

ES 2 397 340 T3

	β-caroteno (al 1,0 %)	0,01-0,03
	Caseinato de sodio	0,4-0,6
	Agua del grifo	7,0-10,0
B	<u>Ingrediente</u>	<u>Porcentaje en peso**</u>
	Aceite vegetal	29,0-35,0
C	<u>Ingrediente</u>	<u>Porcentaje en peso**</u>
	Fibra crítica*	0,22-0,26
	Agua del grifo	5,0-8,0
D.	<u>Ingrediente</u>	<u>Porcentaje en peso**</u>
	Agua del grifo	El resto
E.	<u>Ingrediente</u>	<u>Porcentaje en peso**</u>
	Vinagre (al 12 %)	1,8-2,2
	Ácido láctico (al 50 %)	0,18-0,26
	Ácido fosfórico (al 85 %)	0,05-0,07
	Goma de xantana	0,1-0,3
	Almidón modificado	2,5-3,5
* AQ + F Plus, comercializados por Herbstreith & Fox		
** Porcentaje en peso de producto alimentario		

5 Se combinaron las fases (A) a (D) y se mezclaron a cizalladura moderada, a presión atmosférica y temperatura ambiental en un mezclador conveniente para producir una emulsión gruesa. Se sometió entonces la emulsión gruesa a un homogeneizador (por ejemplo, homogeneizador APV Gaulin) a una presión de aproximadamente 20 MPa y a aproximadamente 20 °C. Se combinó la emulsión fina resultante con la mezcla acidulante de la fase (E), se mezcló bien a cizalladura moderada y se llenó en tarros de vidrio. Las composiciones de mayonesa bajas en aceite resultantes tenían viscosidades de aproximadamente 25 Pa.s y valores de pH de aproximadamente 3,4.

Ejemplo 2

10 Se ensayó en productos alimentarios de mayonesa similares a los preparados en el Ejemplo 1 el brillo superficial, firmeza visible, viscosidad y velocidad de disgregación como sigue:

15 Se administró a quince (15) panelistas entrenados muestras de 2,0 ml de mayonesa real comercialmente disponible (75-80 % en peso de aceite), mayonesa light comercialmente disponible (32-37 % en peso de aceite) y la mayonesa baja en aceite (30 % en peso de aceite) preparada con la emulsión comestible de la presente invención. Se probaron las muestras y se aclararon las bocas con agua entre cada muestra. Se les dio también a los panelistas tarros de los tipos de mayonesa anteriormente identificados para evaluar la apariencia visual.

	Mayonesa real	Mayonesa light	Mayonesa baja en aceite
Brillo superficial	11,47	10,57 d.s.	11,49
Firmeza visible	10,45	11,45 d.s.	10,13
Viscosidad	8,37	9,00 d.s.	12,10
Velocidad de disgregación	de 12,21	11,49 d.s.,	12,10

s.d. indica diferencias estadísticamente significativas frente a la mayonesa real y la mayonesa baja en aceite de esta invención. Los resultados muestran inesperadamente que los productos alimentarios, como las composiciones de mayonesa bajas en aceite, inesperadamente parecen, saben y tienen una sensación bucal similar a la mayonesa real (con toda su grasa) y significativamente mejor que los productos de mayonesa light convencionales.

REIVINDICACIONES

1. Una emulsión comestible que comprende:
 - a) de aproximadamente el 7,5 a aproximadamente el 80,0 % en peso de aceite;
 - b) agua;
- 5 c) del 0,5 al 12,0 % en peso de emulsionante que comprende un emulsionante viscosizante que a un 2,0 % en peso es parcial o completamente insoluble en agua desionizada acidificada con un pH menor o igual a 5,5, o un emulsionante viscosizante que es al menos aproximadamente un 50,0 % en peso de proteína, o ambos;
- d) de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 1,0 % en peso de fibras insolubles de cítricos; y
- e) espesante
- 10 en la que la emulsión comestible es gruesa o fina y adicionalmente en la que el emulsionante viscosizante constituye del 0,1 al 4,0 % en peso de la emulsión comestible, con la condición de que cuando se usa un emulsionante químico, se usa menos emulsionante químico que emulsionante viscosizante.
2. La emulsión comestible según la reivindicación 1, en la que la emulsión comestible es una emulsión de aceite en agua o una emulsión múltiple que comprende una fase de aceite en agua.
- 15 3. La emulsión comestible según la reivindicación 1 o 2, en la que el aceite es de aguacate, mostaza, coco, semilla de algodón, pescado, semilla de lino, uva, oliva, palma, cacahuete, semilla de colza, azafrán, sésamo, soja, girasol, grasa láctea, grasa de chocolate, grasa de pollo, aceite de coco o una mezcla de los mismos.
4. La emulsión comestible según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el emulsionante es una mezcla de emulsionantes que comprende de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el
- 20 2,5 % en peso de emulsionante viscosizante.
5. La emulsión comestible según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que al menos un emulsionante en la mezcla de emulsionantes tiene un EHL mayor de aproximadamente 8,0.
6. La emulsión comestible según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la emulsión
- 25 comestible es una emulsión gruesa que comprende gotitas de aceite, adicionalmente en la que al menos aproximadamente un 75,0 % de todas las gotitas presentes tienen un diámetro que es mayor de aproximadamente 2,5 µm.
7. La emulsión comestible según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la emulsión comestible es una emulsión fina que comprende gotitas de aceite, adicionalmente en la que al menos
- aproximadamente un 80,0 % de todas las gotitas de aceite presentes son de menos de 10,0 µm.
- 30 8. La emulsión comestible según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el espesante es almidón, goma o una mezcla de los mismos.
9. La emulsión comestible según la reivindicación 8, en la que el espesante es una mezcla de almidón y goma.
10. Un procedimiento para la preparación de una emulsión comestible según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que comprende las etapas de:
- 35 (a) mezclar, en ningún orden particular, aceite, agua, fibra insoluble de cítricos, espesante y del 0,5 al 12,0 % en peso de emulsionante que comprende un emulsionante viscosizante que a un 2,0 % en peso es parcial o completamente insoluble en agua desionizada acidificada que tiene un pH menor o igual a 5,5, o un emulsionante viscosizante que es al menos un 50 % en peso de proteína, o ambos, para preparar una emulsión gruesa
- (b) recuperar la emulsión gruesa;
- 40 en el que la emulsión gruesa puede homogeneizarse opcionalmente en un homogeneizador produciendo una emulsión fina y adicionalmente en el que el emulsionante viscosizante constituye del 0,1 al 4,0 % en peso de la emulsión comestible, con la condición de que cuando se usa emulsionante químico, se usa menos emulsionante químico que emulsionante viscosizante.
- 45 11. El procedimiento para preparar una emulsión comestible según la reivindicación 10, en el que se homogeneiza la emulsión gruesa en un homogeneizador y se pone el homogeneizador a una presión de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 65,0 MPa y una temperatura de aproximadamente 15 °C a aproximadamente 70 °C.

12. El procedimiento para preparar una emulsión comestible según la reivindicación 10, que comprende adicionalmente la etapa de añadir acidulante, en el que el acidulante se añade antes o después de preparar la emulsión gruesa.
- 5 13. Un producto alimentario que comprende una emulsión comestible según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que el producto alimentario tiene una viscosidad mayor de aproximadamente 3 Pa.s y menor de aproximadamente 150 Pa.s.
14. El producto alimentario según la reivindicación 13, en el que el producto alimentario es aliño, sopa, salsa, salsa para mojar, pasta para untar, relleno o bebida.
- 10 15. El producto alimentario según la reivindicación 15, en el que la mezcla emulsionante comprende huevo cuando el producto alimentario es mayonesa.
16. El producto alimentario según la reivindicación 16, en el que la mayonesa comprende menos de aproximadamente un 75,0 % en peso de aceite y exhibe una disgregación bucal similar a la disgregación bucal de la mayonesa con toda su grasa.
- 15 17. El producto alimentario según la reivindicación 16, en el que la mayonesa exhibe un brillo superficial similar al brillo superficial de la mayonesa con toda su grasa.
18. El producto alimentario según la reivindicación 16, en el que la mezcla comprende caseinato de sodio o agregados de proteína de suero o ambos.
19. El producto alimentario según la reivindicación 13, en el que el producto alimentario comprende un 3,8 % en peso o menos de almidón.