



19

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 140 903**

51 Int. Cl.⁶: A23L 1/00

A23L 1/24

B01J 13/00

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **96933336.8**

86 Fecha de presentación : **18.09.1996**

87 Número de publicación de la solicitud: **0 855 863**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.1998**

54 Título: **Salsa alimentaria.**

30 Prioridad: **17.10.1995 EP 95307387**

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:
01.03.2000

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:
01.03.2000

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

72 Inventor/es: **Bialek, Jadwiga;**
Van Bodegom, Bertus Marinus;
De Fouw, Nanneke Joke y
Jones, Malcolm Glyn

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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 (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Salsa alimentaria.

5 La presente invención se refiere a la preparación de una salsa alimentaria, particularmente de salsas alimentarias de bajo contenido en grasa que tienen un número reducido de ingredientes auxiliares.

Estado de la técnica

10 La mayonesa es una emulsión acuosa continua que contiene un 80 % en peso de aceite disperso. Para impartir la estabilidad y textura apropiadas a las mayonesas con un contenido de grasa reducido, particularmente de un 40 % en peso o menor, es necesario incorporar ingredientes auxiliares en la mayonesa, particularmente lípidos emulsionantes y polisacáridos espesantes, tales como gomas y derivados de almidón. Sin embargo, a menudo los espesantes tienen un efecto adverso sobre el sabor y el tacto. Además, 15 tales ingredientes auxiliares tienen que indicarse en la etiqueta, a menos que se consideren naturales. Actualmente, muchos consumidores prefieren alimentos preparados industrialmente que tienen una cantidad mínima de emulsionantes y espesantes añadidos. Es un problema encontrar ingredientes naturales con una funcionalidad que pueda impartir a las salsas alimentarias de bajo contenido en grasa en general, y a la mayonesa de bajo contenido en grasa en particular, una reología suave que permite coger la salsa con 20 una cuchara o verterla.

La solución mencionada en el documento JP 06/054 662 (KAO Corp.) consigue una textura apropiada mediante el uso de un 1 a un 10 % de proteína derivada de huevo, de leche o de soja, que se disuelve en una emulsión acuosa continua que contiene de un 10 a un 60 % en peso de aceite disperso. Para conseguir 25 un espesamiento máximo, el pH de la salsa se ajusta al punto isoeléctrico de la proteína que, sin embargo, es mucho mayor que el pH óptimo para la estabilidad microbiológica. Cuando el pH se reduce al pH óptimo para la seguridad microbiológica, el efecto espesante desaparece rápidamente y se obtiene una salsa que es demasiado fina. Además, las gotitas de aceite de esta salsa de la técnica anterior deben estar desmenuzadas de forma que más del 80 % de ellas tengan un tamaño extremadamente pequeño, menor 30 de 1 μm , ya que de lo contrario no se obtiene una textura apropiada.

El artículo "Whey protein and the properties of salad dressing" en Deutsche Milchwirtschaft, 1993, 44(21) p. 1054, por G. Muschiolik y col., discute los efectos del pH y del contenido de sal en sistemas de emulsión estabilizados con proteínas. Afirma que la adición de sal tiene una influencia pequeña o nula 35 sobre la consistencia de sistemas que contienen ácido, tales como salsas para ensaladas. Por la figura 3, es evidente que la adición de sal antes o después de la homogeneización de alta presión tiene un efecto pequeño sobre la consistencia de sistemas que contienen ácido.

En el artículo "Investigation of the function of whey protein preparations in oil-in-water emulsions" 40 por G Muschiolik y col., de Proc. Food Macromolecules and Colloids Symposium, 1994, Dijon, que también describe los efectos del pH y del contenido de sal sobre emulsiones de aceite en agua estabilizadas con proteínas, se alcanzan conclusiones similares.

El artículo "Heat stability of oil-in-water emulsions containing milk proteins: effect of ionic strength and pH" de Hunt y Dagleish, en the Journal of Food Science, Vol. 60, No. 5, 1995, p. 1120, examina la 45 estabilidad térmica de emulsiones ácidas que contienen proteínas de suero y KCl.

La presente invención pretende proporcionar un procedimiento para preparar una emulsión acuosa 50 continua mejorada.

Exposición de la invención

Se ha descubierto un procedimiento para la preparación de emulsiones acuosas continuas que contienen de un 10 a un 60 % en peso de aceite disperso. La emulsión contiene una proteína y menos de un 5 % 55 en peso de un espesante de polisacárido.

El procedimiento comprende las siguientes etapas (no necesariamente en el orden indicado)

- a. dispersar o disolver una proteína en una fase acuosa o en una fase aceitosa, 60
- b. mezclar la fase acuosa y la fase aceitosa de forma que se obtenga una emulsión gruesa que comprende gotitas de aceite,

ES 2 140 903 T3

- c. homogeneizar la emulsión hasta que el tamaño de al menos un 95% de las gotitas de aceite sea menor de 5 μm ,
- d. acidificar la emulsión hasta que se consiga un pH de 3,5 a 4,5, y
- e. añadir electrólitos a la emulsión en condiciones de cizallamiento,

donde la etapa c precede a la etapa e, y, en la etapa e, la emulsión tiene una temperatura de 10 a 55°C.

La adición de electrólito espesa el sistema mediante la formación de gotitas de aceite floculadas. La floculación de las gotitas de aceite parece aumentar la viscosidad e imparte una textura y tacto atractivos a la salsa alimentaria, reemplazando la funcionalidad tanto de los emulsionantes como de los espesantes.

Detalles de la invención

Algunas etapas del procedimiento pueden realizarse en orden inverso, pero la etapa de homogeneización preferiblemente precede a la etapa de acidificación.

La adición de la solución de electrólito tiene que seguir a la homogeneización, de lo contrario no se obtiene una viscosidad apropiada.

Preferiblemente, la etapa de acidificación precede a la adición del electrólito. La temperatura de la emulsión preferiblemente es de 10 a 55°C durante la etapa de acidificación.

La floculación reversible de las gotitas de aceite, que se estabilizan por un recubrimiento proteico, debe distinguirse de la desnaturalización irreversible de las proteínas. Se sabe que la desnaturalización de las proteínas se produce a altas temperaturas: esto significa que la estructura molecular de la proteína cambia de una forma irreversible. Para que se produzca la desnaturalización, se requiere una exposición prolongada a una temperatura mayor de 60°C; además, cuanto mayor es la temperatura, mayor es el grado de desnaturalización.

Sin embargo, cuando se emplea la presente invención no se requieren altas temperaturas. La floculación es una condición reversible; cuando se eliminan las condiciones de floculación (por ejemplo, el pH aumenta suficientemente), desaparece la reología espesa.

En la presente invención, la adición de la solución de electrólito se realiza a temperaturas de 10 a 55°C. La floculación se realiza a temperatura ambiente, pero el proceso avanza mucho más rápido y se obtiene una textura más firme cuando la temperatura se aumenta ligeramente. Por lo tanto, la temperatura de la emulsión es preferiblemente de 35 a 45°C durante la adición de la solución de electrólito.

En general, cuanto mayor es la temperatura de procesamiento de la emulsión más estable es el producto resultante.

Es posible posponer la floculación, incluso en presencia de electrólitos, añadiendo iones de electrólitos a una temperatura menor de 10°C y almacenando el producto a una temperatura menor de 10°C. A una temperatura mayor de 40°C, la floculación se produce rápida e inmediatamente. La magnitud del efecto dependerá de la concentración y del tipo de iones añadidos. La opción de posponer la floculación es ventajosa, porque el producto en emulsión puede procesarse e introducirse en recipientes a baja viscosidad. Después, la estructura espesada deseada se genera en el recipiente, por ejemplo, mediante el uso de calentamiento con microondas. De forma alternativa, el espesamiento puede realizarse por el consumidor, de forma que la emulsión puede adaptarse a un fin específico: por ejemplo, la emulsión es una salsa que se vierte como una crema relativamente fina sobre un plato caliente, donde inmediatamente se convierte en una capa de acabado espesa.

La proteína se selecciona entre el grupo compuesto por proteínas vegetales, proteínas de frutas, proteínas lácteas, albúmina de huevo, albúmina de sangre, proteínas de gluten (que pueden estar modificadas enzimáticamente), proteínas de soja y mezclas de las mismas. En principio, pueden emplearse todos los tipos de proteínas siempre que la proteína pueda flocular en presencia de un electrólito.

Preferiblemente, la proteína se elige entre el grupo compuesto por albúmina de huevo, proteína de suero, proteína vegetal, tal como proteína de guisante y de haba, o proteína de frutas, tal como proteína de plátano y de manzana. La proteína se añade en una forma mas o menos purificada, tal como albúmina de huevo, o proteína de guisante o de suero, o como un producto bruto, tal como puré de plátano o

ES 2 140 903 T3

puré de manzana. El contenido de proteínas puede diferir ampliamente y puede ser tan alto como del 84% en peso (proteína de guisante) o tan bajo como del 1% en peso (puré de plátano). La cantidad de sustancia proteica debe elegirse de forma que la mezcla final contenga al menos un 0,4% en peso de proteína pura. La cantidad apropiada de proteína se establece fácilmente mediante ensayos rutinarios.
5 La cantidad depende de la naturaleza de la proteína y de la cantidad de aceite. Las cantidades menores de aceite requieren menores cantidades de proteína y viceversa, para conseguir la consistencia deseada.

La proteína vegetal se añade convenientemente como una crema (puré) obtenida, por ejemplo, triturando verduras o frutas. La crema vegetal algunas veces tiene una capacidad emulsionante relativamente
10 baja, de forma que puede ser necesario suplementarla con un estabilizante de la emulsión, tal como una proteína, preferiblemente una proteína vegetal o de leche (por ejemplo, de suero).

Los electrólitos son sustancias que se disuelven en agua y forman partículas cargadas eléctricamente (iones). Los electrólitos comunes son sales, tales como la sal común de cocina. Los electrólitos adecuados
15 pueden contener aniones monovalentes tales como aniones cloruro, por ejemplo, procedentes de cloruro sódico; preferiblemente, se usan electrólitos que se ionizan en solución con aniones divalentes (tales como sulfato, por ejemplo, procedente del sulfato sódico) o con aniones polivalentes (tales como tripolifosfato). A menudo, tales aniones multivalentes pueden usarse en una menor cantidad que los aniones monovalentes para obtener la misma viscosidad. Los electrólitos se añaden en forma seca o como una solución
20 acuosa, preferiblemente con una concentración del 0,1 al 4% en peso.

Cuando se añade el electrólito, la emulsión tiene una temperatura de 10 a 55°C, preferiblemente de 35 a 45°C.

Los componentes aromatizantes pueden añadirse en cualquier momento durante la preparación, pero los ingredientes gruesos, incluyendo hierbas y especias, se añaden preferiblemente después de la homogeneización. El uso de espesantes tradicionales, particularmente polisacáridos tales como almidón, almidón modificado o goma, es superfluo cuando se prepara una emulsión de acuerdo con la presente invención. Sin embargo, puede estar presente menos de un 5% en peso de un polisacárido, siempre que no tenga
30 efectos adversos sobre el sabor o la textura. Preferiblemente, en el producto final está presente menos de un 1% en peso, más preferiblemente menos de un 0,1% en peso de un polisacárido.

El pH de la composición final debe ajustarse a un valor de 3,5 a 4,5, pero para una estabilidad microbiológica óptima, el pH es de 3,8 a 4,0.

La invención proporciona una emulsión adecuada para preparar salsas con un pH óptimo y con la espesura necesaria sin recurrir a la adición de polisacáridos u otros ingredientes no naturales. Además, la salsa tiene un sabor fino que se asemeja al de las salsas tradicionales.

La invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos:

General

La espesura de las salsas se expresa en valores de Stevens para consistencias relativamente espesas
45 y en valores de Bostwick para consistencias relativamente finas. Los valores de Bostwick, así como los valores de Stevens, hacen referencia a tipos específicos y bien conocidos de mediciones del límite elástico.

Debe indicarse que un mayor espesor se expresa por un *mayor* valor de Stevens, pero por un *menor* valor de Bostwick. Con fines comparativos: los valores de Bostwick están en el intervalo de 0 a 24, teniendo una margarina/pasta un valor de 0 y teniendo un yogur líquido un valor de 24. Las reologías caracterizadas por valores de límite elástico expresados en unidades Nm^{-2} son más espesas cuando los valores del límite elástico son mayores.

Ejemplo 1

Salsas basadas en proteínas de suero

La Tabla I muestra los ingredientes para una salsa basada en suero. La fase acuosa se obtiene disolviendo la proteína en agua desionizada (65°C) usando un mezclador de alto cizallamiento, tal como un
60 mezclador SilversonTM, y después añadiendo sorbato potásico. Se calienta aceite de girasol a una temperatura de hasta 65°C y se mezcla con la fase acuosa durante cinco minutos, formando una "pre-emulsión" gruesa. Se obtiene una emulsión estable mediante la emulsión en un homogeneizador CrepacoTM de 3

ES 2 140 903 T3

pistones de alta presión, a una presión de $1 \times 10^4 \text{ kNm}^{-2}$ (100 bares), durante un total de 5 pasos a través del homogeneizador, seguida de una pasteurización a 70°C durante 1 a 2 minutos para evitar el deterioro microbiológico.

5 La emulsión se enfría a 10°C y después se acidifica con ácido acético glacial al 99,9% a pH 4. Después del ajuste del pH, la emulsión se mantiene a una temperatura de 10°C y se añade una solución de NaCl hasta que se consigue una concentración de NaCl del 2 o del 4% en peso. La Tabla II muestra las reologías espesas resultantes en comparación con una emulsión que no contiene NaCl.

TABLA I

10

Ingredientes	% en peso
Proteína de suero*	2,000
Aceite de girasol	40,000
Sorbato potásico	0,120
Agua desionizada	57,880

15

20

25

* La proteína de suero usada es un concentrado disponible en el mercado, vendido con el nombre "Lactalbumen 70" y disponible en Milei, Stuttgart, Alemania.

Ejemplo 2

30

Salsas basadas en proteínas de suero

Se repite el Ejemplo 1 pero, después de la pasteurización, la emulsión se mantiene a 40°C para la acidificación y la adición de NaCl. Después, la emulsión se almacena a 5°C . La Tabla II muestra las reologías obtenidas.

35

En la Tabla II puede verse que cuanto mayor es la cantidad de un electrólito, mayor es el límite elástico de la emulsión resultante.

TABLA II

40

Temperatura [$^\circ\text{C}$] cuando se añade ácido y NaCl	NaCl [% en peso]	Tensión a 5°C [Nm^{-2}]	Tipo de reología
(ejemplo 1) 10	0	0,5	vertible fina
	2	10,0	vertible espesa
	4	36,0	se puede coger con cuchara, blanda
(ejemplo 2) 40	0	0,5	vertible fina
	2	61,0	se puede coger con cuchara
	4	174,0	untable/se puede coger con cuchara

45

50

55

60

Ejemplo comparativo A

Se repite el Ejemplo 2, pero se prepara una emulsión con un 2,5% en peso de NaCl. La preparación se realiza una vez con la adición de NaCl habitual después de las etapas de homogeneización y acidificación,

ES 2 140 903 T3

y una vez precediendo la adición de NaCl a las etapas de homogeneización y acidificación.

La Tabla III muestra la reología notablemente más espesa cuando el NaCl se añade después de la homogeneización.

5

TABLA III

Adición de NaCl	Tensión [Nm^{-2}]
antes de la homogeneización	30
después de la homogeneización	142

10

15

Ejemplo 3

Salsa basada en proteínas de suero

20

Se repite el Ejemplo 1, pero se añade sulfato sódico en lugar de cloruro sódico para conseguir 5000 ppm de iones de sulfato divalentes. La Tabla IV muestra el efecto espesante sobre la reología final cuando se usan iones de valencia creciente.

Ejemplo 4

25

Salsa basada en proteínas de suero

30

Se repite el Ejemplo 1, pero se añade tripoli-fosfato sódico en lugar de cloruro sódico para conseguir 5000 ppm de iones polifosfato trivalentes. La Tabla IV muestra el efecto espesante sobre la reología final cuando se usan iones de valencia creciente.

TABLA IV

Efecto de los iones sobre la reología de salsas floculadas

35

Iones	% [p/p]	ppm	Valencia	Tensión [Nm^{-2}] a T_{an} (δ) = 1
Cloruro sódico	0,82	5000 (cloruro)	1	4,8
Sulfato sódico	0,74	5000 (sulfato)	2	32,4
Tripoli-fosfato sódico	0,72	5000 (poli-fosfato)	3	169,7

40

45

50

Ejemplo 5

Salsa basada en proteína de guisante

55

La Tabla V muestra los ingredientes para una salsa basada en proteína de guisante. El aceite y la proteína se mezclan con un mezclador de alto cizallamiento UltraturaxTM a una temperatura de 22°C. La mezcla se emulsiona con la fase acuosa mientras que la temperatura se mantiene a 35°C. Se añade sorbato potásico. La emulsión se homogeneiza a 35°C con un homogeneizador de alta presión ($2 \times 10^4 / 1 \times 10^4$ kNm^{-2} (200/100 bar)) suministrado por APV Gaulin GmbH, Lúbeck, Alemania. Se consigue un tamaño de gotitas $[D_{3,2}]^*$ de 2 μm . La emulsión, mientras que se mantiene la temperatura a 35°C, se acidifica

60

*Véase M. Alderliesten, A Nomenclature for Mean Particle Diameters, Anal. Proc., Vol. 21 (1984) 167-172.

ES 2 140 903 T3

con vinagre y ácido láctico para conseguir un pH de 3,9, y después se le añade NaCl al 1,8 % mientras que se agita. La Tabla VI muestra el efecto espesante mediante el cambio en el valor de Stevens durante el procesamiento.

5 Ejemplo 6

Salsa basada en proteína de plátano

La Tabla V muestra los ingredientes para una salsa basada en proteína de plátano. El plátano se mezcla con agua y sorbato potásico. Después de disolver la proteína de plátano disponible, se añade aceite mientras que se agita con un mezclador de alto cizallamiento UltraturaxTM durante 5 minutos. La mezcla se emulsiona mientras que la temperatura se mantiene a 40°C. La emulsión se homogeneiza a 35°C con un homogeneizador de alta presión APV Gaulin ($2 \times 10^4 / 1 \times 10^4 \text{ kNm}^{-2}$ (200/100 bares)). Se consigue un tamaño de gotitas $[D_{3,2}]$ de $1,8 \mu\text{m}$. La emulsión, mientras que se mantiene a la temperatura de 35°C, se acidifica con vinagre y ácido láctico para conseguir un pH de 3,9 y se le añade un 1,8 % en peso de NaCl mientras que se agita. La Tabla VII muestra el efecto espesante mediante el cambio del valor de Bostwick durante el procesamiento.

TABLA V

20

Ingredientes	Guisante Ej. 5	Plátano Ej. 6	Plátano Ej. 7
Contenido en % en peso de la composición			
Pisane, guisante (proteína: 84 %)	2,00		
Plátano fresco (proteína: 1 %)		40,00	40,00
Aceite de girasol	40,00	10,00	25,00
Agua	53,50	46,05	31
Ácido láctico (solución al 50 %)	0,90	0,75	0,75
Vinagre añejo (12 %)	1,60	1,50	1,50
Sorbato K	0,20	0,20	0,20
NaCl	1,80	1,80	1,80
Análisis			
Proteína ¹	1,68	0,4	0,4
pH	3,9	3,9	3,9
Tamaño de gotitas $[D_{3,2}]$ (μm)	2,0	1,8	2,4

25

30

35

40

45

50

55

60 Notas:

- 1) Contenido de proteínas en el producto procedentes del guisante o plátano añadidos.
- 2) Medido con un dispositivo HelosTM de difracción de luz.

ES 2 140 903 T3

TABLA VI

Valor de Stevens (red de la mayonesa) de emulsión acidificada (g)	Ej. 5
No acidificada (pH 6,5)	195
Después de la acidificación (pH 3,9)	65
Después de la adición de NaCl (pH 3,9)	142

15 Ejemplo comparativo B

Se preparó un producto con una composición idéntica a la del producto del Ejemplo 6, pero sin aceite. La preparación también fue idéntica. la Tabla VII muestra que no se produjo ningún cambio sustancial en el valor de Bostwick cuando se añadió electrólito.

Este ejemplo comparativo demuestra claramente la relación positiva entre la presencia de aceite (gotitas) y el efecto de floculación.

TABLA VII

Valor de Bostwick de emulsión homogeneizada	Ej. 6	Ej. B
No acidificada (pH 6,5)	10,5	10,5
Después de la acidificación (pH 3,9)	15	22,5
Después de la adición de NaCl (pH 3,9)	6,2	24

Ejemplo 7

40 *Salsa basada en proteína de plátano*

Se realiza una preparación de acuerdo con el Ejemplo 6 usando los ingredientes indicados en la Tabla V. La diferencia principal es que la cantidad de aceite se ha aumentado del 10 al 25 % en peso. La Tabla VIII muestra el efecto espesante mediante el cambio en el valor de Stevens durante el procesamiento. El valor de Stevens (después de tres días) es de 90, lo que muestra un espesor mayor que el de la salsa con un 10 % de aceite del Ejemplo 6, para la que sólo pudo establecerse un valor de Bostwick.

TABLA VIII

Valor de Stevens (red de la mayonesa) de emulsión acidificada [g]	Ej. 7
No acidificada (pH 6,5)	95
Después de la acidificación (pH 3,9)	30
Después de la adición de NaCl (pH 3,9)	90

ES 2 140 903 T3

Ejemplos 8 y 9

Salsas basadas en proteína de suero

5 Se repite el Ejemplo 1 hasta la etapa de homogeneización, usando los ingredientes para una salsa basada en suero mostrados en la Tabla IX, con la excepción de que el agua desionizada y el aceite de girasol tienen una temperatura de 60°C, no de 65°C. Después de cada paso a través del homogeneizador, se toman muestras para medir el tamaño de las gotitas.

10 La Tabla X muestra el efecto de la concentración de suero y del número de pesos a una presión de 1×10^4 kNm⁻² (100 bares) a través del homogeneizador sobre el tamaño y la distribución de las gotitas de aceite. El tamaño medio de las gotitas se determina usando un Mastersizer de Malvern Instruments Ltd, Malvern, Reino Unido, con parámetros ópticos definidos por el código de presentación del fabricante 0500: se añaden 2 ml de emulsión a una unidad de muestreo grande en la que se han introducido 100 ml
15 de agua desionizada y se realizan mediciones usando una bomba y un agitador establecido al 40%.

En la Tabla X puede verse que tres pasos a través del homogeneizador son suficientes para que el 95% de las gotitas de aceite tengan un tamaño menor de 5 μm cuando la cantidad de proteína de suero es del 1% en peso o del 2% en peso. Cuando la cantidad de proteína de suero es del 5% en peso, sólo se
20 requieren dos pasos a través del homogeneizador.

TABLA IX

Ingredientes	Ej. 8 % en peso	Ej. 9 % en peso
Proteína de suero*	1,00	5,00
Aceite de girasol	40,00	40,00
Sorbato potásico	0,12	0,12
Agua desionizada	58,88	54,88

* La proteína de suero usada es un concentrado disponible en el mercado, vendido con el nombre "Lactalbumen 70" y disponible en Milei, Stuttgart, Alemania.

TABLA X

Ejemplo de Emulsión	Suero % p/p	Proceso de Homogeneización		Distribución del tamaño de partículas		
		Presión (kN/m ²)	No. de pasos	Tamaño Medio D _[3,2] [μm]	% de partículas	
					menor de 1 μm	menor de 5 μm
8	1	1×10^4	0	16,74	0,4	0,3
			1	1,65	20,3	66,8
			2	0,89	38,0	84,8
			3	0,89	45,2	96,1
			4	0,76	54,9	99,3
			5	0,70	62,1	99,9
1	2	1×10^4	0	30,97	0,1	0,4
			1	1,60	22,5	71,0
			2	0,99	38,6	83,9
			3	0,64	56,5	97,3
			4	0,68	62,1	99,3
			5	0,63	68,8	99,5

ES 2 140 903 T3

TABLA X (Continuación)

	Ejemplo de Emulsión	Suero % p/p	Proceso de Homogeneización		Distribución del tamaño de partículas		
			Presión (kN/m ²)	No. de pasos	Tamaño Medio D _[3,2] [μm]	% de partículas	
						menor de 1 μm	menor de 5 μm
5	9	5	1x10 ⁴	0	20,67	0,3	1,4
10				1	0,87	39,5	94,6
				2	0,70	51,7	97,6
15				3	0,73	55,8	97,2
				4	0,69	61,7	98,5
				5	0,69	61,5	97,4

20 Ejemplos 10 y 11

Salsas basadas en proteína de suero

25 Se repite el Ejemplo 2, pero la emulsión se acidifica a un pH de 3,5 ó 4,5 y se añade NaCl para conseguir 3x10⁴ ppm de iones cloruro. La tensión crítica de la emulsión resultante que tiene un pH de 3,5 y una temperatura de 5°C a tan Δ=1 es de 363 Nm⁻² (=363 Pa). La tensión crítica de la emulsión resultante que tiene un pH de 4,5 y una temperatura de 5°C a tan Δ=1 es de 200 Nm⁻² (=200 Pa).

30 (La tensión crítica se mide por un reómetro de tensión controlada CarrimedTM, usando una geometría de placas paralelas. El modo de oscilación del reómetro se fija a una frecuencia de 1 Hz y la tensión aplicada se aumenta linealmente desde 0,08 Nm⁻² (= 0,08 Pa) hasta una tensión final que es significativamente mayor que la necesaria para proporcionar tan Δ=1.)

Ejemplo 12

35

Salsas basadas en proteína de suero

40 Se repite el Ejemplo 1 hasta la etapa de homogeneización para obtener la salsa basada en suero mostrada en la Tabla XI; se añade goma de algarrobilla inmediatamente después del sorbato potásico. Después de la homogeneización, la emulsión se enfría a 45°C, se acidifica con ácido acético glacial a pH 4, y se añade solución de NaCl hasta que se consigue una concentración del 1,5 % en peso.

Se obtiene una salsa que se puede coger con una cuchara y que tiene un valor de Stevens de 22.

45

TABLA XI

Ingredientes	% en peso
Proteína de Suero*	2,000
Aceite de Girasol	40,000
Goma de algarrobilla	0,070
Sorbato potásico	0,210
Agua Desionizada	57,810

50

55

* La proteína de suero usada es un concentrado disponible en el mercado, vendido con el nombre "Lactalbumen 70" y disponible en Milei.

60

ES 2 140 903 T3

Ejemplo 13

Salsa basada en proteína de huevo

5 Se prepara una salsa basada en proteína de huevo usando los ingredientes mostrados en la Tabla XII y de acuerdo con el procedimiento descrito en el Ejemplo 1; la goma xantana se disuelve directamente en el agua sin suspensión. La mezcla se homogeneiza a 13790 kNm^{-2} (2000 psi).

Ejemplo comparativo C

10 Se prepara una salsa tradicional usando los ingredientes mostrados en la Tabla XII, suspendiendo la goma xantana en un 10% del aceite, disolviendo los demás ingredientes en el agua y añadiendo la suspensión de xantana/aceite a la misma. La mezcla se homogeneiza a 13790 kNm^{-2} (2000 psi).

15 La Figura 1 muestra los perfiles de disgregación en la boca en términos de la textura para las salsas del Ejemplo 13 y del Ejemplo Comparativo C. Puede verse que la salsa del Ejemplo 13 tiene una disgregación más rápida y ventajosa en la boca; esto es una consecuencia del hecho de que contiene menos espesantees (goma xantana).

20 La salsa del ejemplo 13 tiene una consistencia comparable a la de la salsa del ejemplo comparativo C, aunque contiene una cantidad significativamente menor de goma xantana.

TABLA XII

Ingredientes	Ej. 13 % en peso	Ej. Comp. C % en peso
Aceite de soja	55	55
Suero de leche cultivado en polvo	2,5	2,5
Goma xantana	0,015	0,35
Yema de huevo en polvo	1,5	1,5
Cloruro fosfórico	0,6	0,6
Cloruro sódico	1,6	1,6
Vinagre	0,5	0,5
Hierbas y Especies	2	2
Agua	hasta el 100%	hasta el 100%
Propiedades de la salsa		
Límite elástico (Nm^{-2})	52	56

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la preparación de una emulsión con una fase acuosa continua y que comprende de un 10 a un 60% en peso de aceite líquido disperso, una proteína y menos de un 5% en peso de un polisacárido, comprendiendo el procedimiento las etapas, no necesariamente en el orden indicado, de:

- a. dispersar o disolver una proteína en una fase acuosa o en una fase aceitosa,
- b. mezclar la fase acuosa y la fase aceitosa de forma que se obtenga una emulsión gruesa que comprende gotitas de aceite,
- c. homogeneizar la emulsión hasta que el tamaño de al menos un 95% de las gotitas de aceite sea menor de 5 μm ,
- d. acidificar la emulsión hasta que se consiga un pH de 3,5 a 4,5, y
- e. añadir electrólitos a la emulsión en condiciones de cizallamiento,

donde la etapa c precede a la etapa e, y, en la etapa e, la emulsión tiene una temperatura de 10 a 55°C.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de homogeneización precede a la etapa de acidificación.

3. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de acidificación precede a la etapa de adición de electrólito.

4. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de acidificación se realiza a una temperatura de 10 a 55°C.

5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la emulsión tiene una temperatura de 35 a 45°C cuando se añade el electrólito.

6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la proteína se selecciona entre el grupo compuesto por proteína láctea, proteína vegetal, proteína de frutas, albúmina de huevo, albúmina de sangre, proteína de gluten que puede estar modificada enzimáticamente, proteína de soja y mezclas de las mismas.

7. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la proteína vegetal o de fruta se añade en forma de una crema de verduras o frutas.

8. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la solución de electrólito se usa en una concentración del 0,1 al 4% en peso.

9. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está presente menos de un 1% en peso, preferiblemente menos de un 0,1% en peso de un polisacárido.

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

Figura 1

