

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 142**

51 Int. Cl.:

A23L 5/10 (2006.01)
A23L 13/00 (2006.01)
A23L 13/50 (2006.01)
A23L 17/00 (2006.01)
A23P 20/12 (2006.01)
A23P 20/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2010 PCT/US2010/041206**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2011 WO11008602**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2010 E 10800333 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2453763**

54 Título: **Recubrimiento a base de aceite para productos alimentarios horneados**

30 Prioridad:

16.07.2009 US 226089 P

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

12.02.2018

73 Titular/es:

**KERRY GROUP SERVICES INTERNATIONAL,
LTD. (100.0%)
Prince's Street Tralee
County Kerry, IE**

72 Inventor/es:

WRIGHT, WILLIAM E.

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 654 142 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

Recubrimiento a base de aceite para productos alimentarios horneados

5 REFERENCIA A SOLICITUDES RELACIONADAS

La presente solicitud de patente reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional de EE.UU. nº 61/226.089, presentada el 16 de julio de 2009.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Los productos alimentarios que se han frito en fritura profunda en aceite o grasa siguen siendo un componente popular de la dieta estadounidense. Los alimentos en fritura profunda suelen encontrarse en restaurantes y están disponibles como congelados en las tiendas de alimentación. Muchos alimentos que se fríen en fritura profunda en
 15 aceite o grasa se ofrecen como un recubrimiento de mezcla para rebozar o mezcla para empanar antes de freír. Estos recubrimientos absorben parte de la grasa o aceite en el que se cocina el alimento para permitir que la parte exterior del alimento quede crujiente y dorada. En los últimos años se ha suscitado cierta inquietud acerca de los efectos en la salud del consumo de alimentos fritos en fritura profunda. Algunas grasas y aceites usados para preparar alimentos fritos en fritura profunda contienen grasas trans, que pueden aumentar el riesgo de cardiopatías.
 20 Además, los alimentos que se han frito en fritura profunda suelen tener más calorías que sus alternativas a la parrilla u horneadas. Dada la actual epidemia de obesidad, los consumidores buscan alternativas sanas bajas en calorías a sus alimentos preferidos fritos en fritura profunda. En la técnica existe la necesidad de productos alimentarios que tengan un sabor y una textura similares a los de los alimentos que se han frito en fritura profunda en grasa o aceite, pero que reduzcan los riesgos asociados a los productos alimentarios tradicionales fritos en fritura profunda.

25

Por ejemplo, el documento WO92/07.477 describe una composición para dorar alimentos no cocinados que comprende un colorante y una grasa o un aceite.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCIÓN

30

La invención proporciona una composición de recubrimiento tal como se define en las reivindicaciones que comprende aceite, un aroma, un color, un emulsionante y un antioxidante. La composición de recubrimiento es capaz de simular el sabor y la textura de alimentos que se han frito en fritura profunda sin freír el alimento en fritura profunda. Los alimentos que se han recubierto con la composición son normalmente más sanos (por ejemplo, tienen
 35 menos calorías y grasas trans) que los alimentos que se han frito en fritura profunda. Así, la composición de recubrimiento hace posible que los consumidores disfruten del sabor y la textura asociados con alimentos fritos tradicionalmente en fritura profunda, en alimentos que no se han frito en fritura profunda, y sin las desventajas asociadas con los alimentos fritos en fritura profunda.

40 La invención también proporciona un procedimiento para preparar un producto alimentario horneado que simula un producto alimentario que se ha frito tal como se define en las reivindicaciones y que comprende (i) la emulsión de la composición de recubrimiento en agua, (ii) la puesta en contacto de dicho producto alimentario con la composición de recubrimiento y (iii) el horneado del producto alimentario.

45 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

De acuerdo con la invención, se proporciona una composición de recubrimiento que comprende un aceite. La composición de recubrimiento comprende cualquier aceite adecuado. Preferentemente, el aceite es aceite de soja, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de girasol, aceite de colza, aceite de cártamo, aceite de oliva,
 50 aceite de cacahuete o combinaciones de los mismos. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que el uso de aceites que tienen altos niveles de grasas saturadas procura un tiempo de almacenamiento más prolongado que los aceites con niveles inferiores de grasas saturadas. Sin embargo, los aceites que tienen niveles más altos de grasas saturadas son más propensos a solidificarse a temperaturas más elevadas debido a sus puntos de fusión relativamente bajos, lo que puede ser problemático especialmente durante los meses de invierno. Así, es preferible mezclar aceites con puntos de fusión más bajos y niveles superiores de grasas saturadas (por ejemplo, aceite de palma, aceite de coco) con aceites que tienen puntos de fusión más elevados y niveles menores de grasas saturadas (por ejemplo, aceite de soja) para su uso en la composición. Preferentemente, el aceite o mezcla de aceites tienen un punto de fusión que es de al menos aproximadamente 5°C, con el fin de evitar la solidificación durante el almacenamiento y transporte en invierno. Alternativamente, la composición que comprende el aceite
 55 puede calentarse antes de usarla para eliminar cualquier solidificación que pueda haberse producido durante el

60

almacenamiento.

La composición comprende cualquier cantidad adecuada de aceite. La composición comprende al menos aproximadamente el 85% (en peso) de aceite (por ejemplo, al menos aproximadamente el 90%, al menos aproximadamente el 95% o al menos aproximadamente el 98% de aceite). Alternativamente, o además, la composición comprende aproximadamente el 98% (en peso) o menos de aceite (por ejemplo, aproximadamente el 95% o menos de aceite). Por ejemplo, la composición comprende de aproximadamente el 85% de aceite a aproximadamente el 98% de aceite (por ejemplo, de aproximadamente el 90% a aproximadamente el 98% de aceite, de aproximadamente el 95% a aproximadamente el 98% de aceite o de aproximadamente el 85% a aproximadamente el 90% de aceite).

La composición comprende además un aroma. El aroma es cualquier aroma adecuado. Preferentemente, el aroma es limón, mantequilla, suero lácteo, queso, eneldo, aromas de fritura profunda, aceite vegetal, aceite vegetal parcialmente hidrogenado, aromas naturales, aromas artificiales, oleorresinas, aceites esenciales, proteína de soja hidrolizada, proteína de maíz hidrolizada, proteína de trigo hidrolizada, proteína vegetal hidrolizada o combinaciones de los mismos. La composición comprende cualquier cantidad adecuada de aroma. La composición comprende al menos aproximadamente el 0,01% (en peso) de aroma (por ejemplo, al menos aproximadamente el 0,05%, al menos aproximadamente el 0,1%, al menos aproximadamente el 0,5%, al menos aproximadamente el 1%, o al menos aproximadamente el 5% de aroma). Alternativamente, o además, la composición comprende aproximadamente el 10% (en peso) o menos de aroma (por ejemplo, aproximadamente el 8% o menos, aproximadamente el 5% o menos, aproximadamente el 3% o menos, aproximadamente el 1% o menos o aproximadamente el 0,5% o menos de aroma). Por ejemplo, la composición comprende de aproximadamente el 0,01% de aroma a aproximadamente el 10% de aroma (por ejemplo, de aproximadamente el 0,05% a aproximadamente el 5% de aroma, de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 5% de aroma o de aproximadamente el 0,5% a aproximadamente el 5% de aroma).

La composición comprende además un color. El color es cualquier color adecuado. Preferentemente, el color es lacas, beta caroteno, pimiento, cúrcuma, caramelo, achiote o combinaciones de los mismos. Con la máxima preferencia, el color o combinación de los mismos produce un color similar al de los alimentos fritos cuando la composición se aplica a un producto alimentario. La composición comprende cualquier cantidad adecuada de color. La composición comprende al menos aproximadamente el 0,01% (en peso) de color (por ejemplo, al menos aproximadamente el 0,05%, al menos aproximadamente el 0,1%, al menos aproximadamente el 0,5%, al menos aproximadamente el 1% o al menos aproximadamente el 5% de color). Alternativamente, o además, la composición comprende aproximadamente el 20% (en peso) o menos de color (por ejemplo, aproximadamente el 15% o menos, aproximadamente el 10% o menos, aproximadamente el 8% o menos, aproximadamente el 5% o menos o aproximadamente el 3% o menos de color). Por ejemplo, la composición comprende de aproximadamente el 0,01% de color a aproximadamente el 20% de color (por ejemplo, de aproximadamente el 0,05% a aproximadamente el 15% de color, de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 10% de color o de aproximadamente el 0,5% a aproximadamente el 5% de color).

La composición comprende además un emulsionante. El emulsionante es cualquier emulsionante adecuado. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que el equilibrio de componentes hidrófilos y lipófilos del emulsionante o combinaciones de los mismos afecta a la capacidad del emulsionante para estabilizar la composición. Preferentemente, el emulsionante es polisorbato 60, monoglicéridos, diglicéridos, ésteres de poliglicerol de ácidos grasos, monoésteres de propilenglicol de ácidos grasos, monoglicéridos lactilados, monoglicéridos acetilados, polisorbato 80 o combinaciones de los mismos. La composición comprende cualquier cantidad adecuada de emulsionante. La composición comprende al menos aproximadamente el 0,01% (en peso) de emulsionante (por ejemplo, al menos aproximadamente el 0,05%, al menos aproximadamente el 0,1%, al menos aproximadamente el 0,5%, al menos aproximadamente el 1%, o al menos aproximadamente el 5% de emulsionante). Alternativamente, o además, la composición comprende aproximadamente el 15% (en peso) o menos de emulsionante (por ejemplo, aproximadamente el 10% o menos, aproximadamente el 8% o menos, aproximadamente el 5% o menos, aproximadamente el 3% o menos o aproximadamente el 1% o menos de emulsionante). Por ejemplo, la composición comprende de aproximadamente el 0,01% de emulsionante a aproximadamente el 15% de emulsionante (por ejemplo, de aproximadamente el 0,05% a aproximadamente el 10% de emulsionante, de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 8% de emulsionante o de aproximadamente el 0,5% a aproximadamente el 5% de emulsionante).

La composición comprende además un antioxidante. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que los antioxidantes mejoran el tiempo de almacenamiento de la composición. El antioxidante es cualquier antioxidante adecuado. Preferentemente, el antioxidante es TBHQ (butilhidroquinona terciaria), tocoferoles,

carotenoides, extractos naturales, BHA (hidroxianisol butilado), BHT (hidroxitolueno butilado) o combinaciones de los mismos. La composición comprende cualquier cantidad adecuada de antioxidante. La composición comprende al menos aproximadamente el 0,001% (en peso) de antioxidante (por ejemplo, al menos aproximadamente el 0,01%, al menos aproximadamente el 0,05%, al menos aproximadamente el 0,1%, al menos aproximadamente el 0,5% o al menos aproximadamente el 1% de antioxidante). Alternativamente, o además, la composición comprende aproximadamente el 5% (en peso) o menos de antioxidante (por ejemplo, aproximadamente el 1% o menos, aproximadamente el 0,5% o menos o aproximadamente el 0,1% o menos de antioxidante). Por ejemplo, la composición comprende de aproximadamente el 0,001% de antioxidante a aproximadamente el 5% de antioxidante (por ejemplo, de aproximadamente el 0,01% a aproximadamente el 1% de antioxidante, de aproximadamente el 0,05% a aproximadamente el 1% de antioxidante o de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 1% de antioxidante).

La composición de recubrimiento puede emulsionarse en agua antes de su uso con un producto alimentario. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que existe un contenido de agua óptimo de la composición de recubrimiento antes de su uso con un producto alimentario que produce una mejora de la textura del producto alimentario final. Sin embargo, la emulsión en niveles de agua más elevados puede producir un aroma, textura y/o color menos deseables del producto alimentario final. La cantidad de agua en la que se emulsiona la composición de recubrimiento puede variar dependiendo del producto alimentario con que se use, el procedimiento de procesamiento y/o el procedimiento de reconstitución con el fin de optimizar la calidad del producto alimentario final. Preferentemente, la composición de recubrimiento se emulsiona en una relación de aproximadamente el 30% (en peso) de recubrimiento a aproximadamente el 70% (en peso) de agua (por ejemplo, una relación de aproximadamente el 40% (en peso) de recubrimiento a aproximadamente el 60% (en peso) de agua, una relación de aproximadamente el 50% (en peso) de recubrimiento a aproximadamente el 50% (en peso) de agua, una relación de aproximadamente el 60% (en peso) de recubrimiento a aproximadamente el 40% (en peso) de agua o una relación de aproximadamente el 70% (en peso) de recubrimiento a aproximadamente el 30% (en peso) de agua). Por ejemplo, la composición de recubrimiento puede emulsionarse en de aproximadamente el 10% (en peso) de agua a aproximadamente el 80% (en peso) de agua (por ejemplo, de aproximadamente el 20% (en peso) de agua a aproximadamente el 60% (en peso) de agua, de aproximadamente el 30% (en peso) de agua a aproximadamente el 50% (en peso) de agua o de aproximadamente el 35% (en peso) de agua a aproximadamente el 45% (en peso) de agua).

Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, la estabilidad de la emulsión depende probablemente de las proporciones relativas de agua y grasa presentes en el sistema y del equilibrio hidrófilo-lipófilo (relación hidrolipófila) de las emulsionantes en sí. La relación hidrolipófila es una medida del grado en el que los emulsionantes son hidrófilos o lipófilos. Los valores preferidos de relación hidrolipófila dependen de las cantidades de aceite y agua presentes en la composición de recubrimiento. Preferentemente, la composición de recubrimiento contiene emulsionantes que tienen una relación hidrolipófila total de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 (por ejemplo, de aproximadamente 2 a aproximadamente 9, de aproximadamente 3 a aproximadamente 8, de aproximadamente 4 a aproximadamente 7 o de aproximadamente 4 a aproximadamente 6).

Si la composición de recubrimiento se emulsiona en agua antes de su uso con un producto alimentario, el aceite que comprende el recubrimiento comprende normalmente gotas que están suspendidas en el agua. Las gotas de aceite tienen cualquier tamaño adecuado. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que los tamaños menores de las gotas de aceite aumentan la estabilidad de la emulsión. Alcanzar un cierto tamaño de las gotas de aceite depende, al menos en parte, de los emulsionantes usados y el proceso de emulsificación (por ejemplo, el equipo usado, la velocidad de cizalla, el tiempo de mezclado) usado para preparar la emulsión. Se cree que los emulsionantes facilitan la estabilidad de la emulsión al evitar la coalescencia de las gotas de aceite suspendidas en el agua. Las gotas de aceite tienen normalmente un tamaño medio de al menos aproximadamente 0,01 micrómetros (por ejemplo, al menos aproximadamente 0,05, al menos aproximadamente 0,1, al menos aproximadamente 0,5, al menos aproximadamente 1 o al menos aproximadamente 5 micrómetros). Alternativamente, o además, las gotas de aceite tienen un tamaño medio de aproximadamente 50 micrómetros o menos (por ejemplo, aproximadamente 40 o menos, aproximadamente 30 o menos, aproximadamente 25 o menos, aproximadamente 20 o menos o aproximadamente 15 o menos micrómetros). Por ejemplo, las gotas de aceite tienen un tamaño medio de aproximadamente 0,01 micrómetros a aproximadamente 40 micrómetros (por ejemplo, de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 30 micrómetros, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 25 micrómetros o de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 25 micrómetros).

La composición de recubrimiento tiene cualquier viscosidad adecuada. La composición normalmente tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 10 centipoise (10 mPa·s) (por ejemplo, al menos aproximadamente 20, al menos aproximadamente 30, al menos aproximadamente 40, al menos aproximadamente 50 o al menos

- aproximadamente 60 centipoise (mPa·s)). Alternativamente, o además, la composición tiene una viscosidad de aproximadamente 400 centipoise o menos (400 mPa·s o menos) (por ejemplo, aproximadamente 350 o menos, aproximadamente 300 o menos, aproximadamente 250 o menos, aproximadamente 200 o menos o aproximadamente 150 o menos centipoise (mPa·s)). Por ejemplo, la composición tiene una viscosidad de
- 5 aproximadamente 30 centipoise (30 mPa·s) a aproximadamente 400 centipoise (400 mPa·s) (por ejemplo, de aproximadamente 30 a aproximadamente 300 centipoise (mPa·s), de aproximadamente 30 a aproximadamente 200 centipoise (mPa·s), de aproximadamente 30 a aproximadamente 150 centipoise (mPa·s) o de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 centipoise (mPa·s)). La viscosidad de la composición se midió usando un viscosímetro Brookfield LVF, tamaño del husillo 1 y 2, a 12 rpm, con una temperatura de muestra de aproximadamente 15-21°C.
- 10 Preferentemente, la composición de recubrimiento está libre sustancialmente de coloides hidrófilos. Los coloides hidrófilos incluyen almidones, gomas naturales y polisacáridos naturales modificados químicamente. Los coloides hidrófilos son en general no solubles en aceite y si se añaden a la composición de recubrimiento, se sedimentarían desde la composición, lo que los hace no adecuados para su uso en la composición.
- 15 La invención también proporciona un procedimiento para preparar un producto alimentario horneado que simula un producto alimentario que se ha frito que comprende (i) la emulsión de la composición de recubrimiento en agua, (ii) la puesta en contacto de dicho producto alimentario con la composición de recubrimiento y (iii) el horneado del producto alimentario.
- 20 La composición de recubrimiento puede prepararse de cualquier forma adecuada. Por ejemplo, una parte del aceite puede añadirse a un vaso, se inserta y se activa una mezcladora, a continuación se añade el emulsionante, seguido por el color, el aroma, el antioxidante y el aceite restante. Preferentemente, la composición se calienta tras la adición del emulsionante con el fin de facilitar la dispersión del emulsionante en el aceite. Esto puede lograrse usando
- 25 cualquier procedimiento adecuado, tal como una inyección de vapor indirecta usando tanque de mezcla con camisa de vapor. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que los procedimientos de calentamiento indirecto son preferibles para dirigir los procedimientos de calentamiento (por ejemplo, inyección de vapor directa) dado que es menos probable que produzcan una reacción con los componentes de la composición de recubrimiento.
- 30 La composición de recubrimiento puede emulsionarse en agua de cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el agua se añade a un vaso, se inserta y se activa una mezcladora y a continuación se añade la composición. Alternativamente, se añade el agua y la composición de recubrimiento al vaso, y después se mezcla. Preferentemente, primero se añade el agua, seguido por la composición. Puede usarse cualquier dispositivo de
- 35 mezclado adecuado, tal como una mezcladora Waring, una picadora (por ejemplo, mezcladora picadora vertical Stephan modelo UMM/SK 24 E) o una mezcladora de alta capacidad de cizalla (por ejemplo, ADMIX Rotosolver). Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que es necesaria una cizalla suficiente para generar gotas de aceite que sean suficientemente pequeñas para producir una emulsión que sea suficientemente estable para su uso con un producto alimentario.
- 40 La composición de recubrimiento puede aplicarse al producto alimentario de cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el producto alimentario puede sumergirse en la composición de recubrimiento. Más preferentemente, la composición de recubrimiento se espolvorea sobre el producto alimentario. Puede usarse cualquier dispositivo adecuado, tal como un aplicador de tipo disco giratorio (por ejemplo, Fedco Cyclone Liquid Coater). Sin desear verse limitado por
- 45 ninguna teoría en concreto, se cree que el espolvoreo de la composición de recubrimiento sobre el producto alimentario reduce la cantidad de recubrimiento que se adhiere al producto alimentario cuando se compara con otros procedimientos, reduciendo así la grasa y los niveles de calorías. También se cree que los productos alimentarios que han sido espolvoreados con la composición de recubrimiento son más crujientes, y menos pastosos y chiclosos, y son así más semejantes a los alimentos fritos.
- 50 El producto alimentario puede ser cualquier producto alimentario adecuado. Por ejemplo, el producto alimentario puede ser queso, carne de ave, ternera, cerdo, pescado, marisco, verduras, frutas, análogos de la carne o combinaciones de los mismos. El producto alimentario puede estar crudo, cocinado, parcialmente cocinado y/o congelado antes de la aplicación de la composición de recubrimiento. El producto alimentario puede recubrirse con una mezcla para rebozar, una mezcla para empanar o una combinación de las mismas antes de su puesta en
- 55 contacto con la composición de recubrimiento. El producto alimentario y/o la mezcla para rebozar o la mezcla para empanar pueden contener componentes adicionales, tales como colores, aromas u otros aditivos. Preferentemente, el producto alimentario está recubierto con miga de pan, que imparte un color y una textura deseables al producto alimentario cuando se hornea que emulan a los productos fritos. Puede usarse cualquier formulación adecuada de miga de pan. Por ejemplo, puede usarse miga de pan rallado, miga de pan americana, miga de pan japonesa y/o
- 60 miga de pan extruida, que están disponibles comercialmente. La elección de la miga de pan depende, en parte, del

aspecto y la textura deseados del producto alimentario.

Después de la puesta en contacto con la composición de recubrimiento, el producto alimentario puede hornearse de cualquier forma adecuada. Por ejemplo, para hornear el producto alimentario pueden usarse hornos convencionales, incluidos los hornos de convección. El tiempo y la temperatura de horneado varían según la naturaleza del producto alimentario. Antes del horneado, pero después de la puesta en contacto con la composición de recubrimiento, el producto alimentario puede congelarse. El producto alimentario puede congelarse también después del horneado.

Los ejemplos siguientes ilustran la invención adicionalmente aunque, por supuesto, no deben entenderse en ningún modo como limitativos de su alcance.

EJEMPLO 1

El presente ejemplo ilustra la preparación de una formulación preferida de la composición de recubrimiento de la invención.

La composición se preparó en un tanque de mezcla con camisa de vapor provisto de dos agitadores diferentes, un agitador de tipo "barrido" que dirige los líquidos hacia el centro del tanque y un agitador de tipo "licuador", que mueve los líquidos arriba y abajo. Los dos agitadores se estuvieron moviendo durante todo el proceso de fabricación. Se añadió suficiente aceite al tanque para cubrir el agitador licuador (aproximadamente el 25% del aceite). Los agitadores de barrido y licuador se ajustaron a velocidades de 20. Se añadieron los emulsionantes y se calentó la mezcla a una temperatura de 65,5°C para facilitar la dispersión apropiada de emulsionantes. El calentamiento fue indirecto con el fin de prevenir la introducción de agua en la composición y el posible desarrollo de desechos microbianos y bacterias patógenas durante el almacenamiento y distribución posteriores de la composición. Una vez dispersados adecuadamente los emulsionantes, se interrumpió el vapor y se dejó que la temperatura de la mezcla cayera a condiciones ambiente. Mientras tenía lugar el enfriamiento, se añadieron colores, aroma y antioxidante seguido por el aceite restante. La composición se mezcló durante 10 minutos adicionales. Después de completar el mezclado, se bombeó la composición en recipientes para almacenamiento.

En la Tabla 1 mostrada a continuación se muestran los porcentajes en peso de cada componente en la composición de recubrimiento.

TABLA 1

Ingrediente	Función	% en peso
Aceite de ensalada de soja	Aceite	96,9629
Monoglicéridos y diglicéridos	Emulsionante	1,5
Polisorbato 60	Emulsionante	0,5
Aroma en fritura profunda con grasa	Aroma	0,8
Cúrcuma oleoresina	Color	0,08
Oleoresina pimienta	Color	0,06
TBHQ	Antioxidante	0,0971

35 EJEMPLO 2

El presente ejemplo ilustra el efecto de los antioxidantes en el tiempo de almacenamiento de la composición de recubrimiento.

La composición se preparó tal como se describe anteriormente en el Ejemplo 1 con la salvedad de que se excluyó el antioxidante. A continuación se dividió la composición en cuatro lotes de 136 kg, cada uno de los cuales se colocó en un hervidor de superficie de barrido con un agitador contrarrotatorio. Los agitadores se hicieron funcionar a baja velocidad y se añadió el 0,1% en peso de TBHQ, el 0,05% en peso de extracto de romero, el 0,12% en peso de extracto de romero o el 0,2% en peso de extracto de romero. A continuación se mezclaron las composiciones durante diez minutos a temperatura ambiente (aproximadamente 21,11°C). Se transfirieron las composiciones a recipientes limpios con tapas y se almacenaron a temperatura ambiente en un almacén. Se evaluaron los efectos de cada composición en los atributos sensoriales y se analizaron los valores de ácido 2-tiobarbitúrico (TBA) y peróxido en el día de preparación, 1 mes más tarde, 2 meses más tarde y 4 meses más tarde. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

50

TABLA 2

Composición	Antioxidante	% en peso	Valor de peróxido	Valor de TBA	Resultado
2A	Extracto de romero	0,05	0 meses: 3	0 meses: <0,035	Los valores de peróxido aumentaron en 3 meses. Los valores de TBA se mantuvieron sin cambios. Ranciedad todavía no detectable por el sabor.
			1 mes: 2,36	1 mes: 0,076	
			2 meses: 2,07	2 meses: 0,036	
			4 meses: 3,07	4 meses: 0,075	
2B	Extracto de romero	0,12	0 meses: 3	0 meses: <0,035	Los valores de peróxido aumentaron en 3 meses. Los valores de TBA se mantuvieron sin cambios. Ranciedad todavía no detectable por el sabor.
			1 mes: 2,26	1 mes: 0,049	
			2 meses: 2,24	2 meses: 0,13	
			4 meses: 3,24	4 meses: 0,093	
2C	Extracto de romero	0,2	0 meses: 3	0 meses: <0,035	Los valores de peróxido aumentaron en 3 meses. Los valores de TBA aumentaron y después disminuyeron. Ranciedad todavía no detectable por el sabor.
			1 mes: 2,14	1 mes: 0,044	
			2 meses: 2,02	2 meses: 0,065	
			4 meses: 3,53	4 meses: 0,13	
2D	TBHQ	0,1	0 meses: 3	0 meses: <0,035	Cambio mínimo en los valores de peróxido. Los valores de TBA parecen estar en aumento. Ranciedad todavía no detectable por el sabor.
			1 mes: 1,99	1 mes: 0,055	
			2 meses: 2,01	2 meses: 0,035	
			4 meses: 2,88	4 meses: 0,11	

Como resulta evidente en los resultados expuestos anteriormente en la Tabla 2, los dos tipos de antioxidante mejoraron el tiempo en almacenamiento de la composición reduciendo la ranciedad de forma efectiva.

5

EJEMPLO 3

El presente ejemplo ilustra los efectos de usar varios aceites en la composición de recubrimiento.

- 10 Se colocaron seis aceites diferentes, indicados más adelante en la Tabla 3, en vasos de precipitado. A continuación se añadieron los colores, aroma, emulsionantes y antioxidante identificados en el Ejemplo 1 a cada una de las seis composiciones en las cantidades indicadas en el Ejemplo 1, mientras se agitaron manualmente durante aproximadamente 1 minuto. Se transfirió la mezcla a una mezcladora Waring, que se hizo funcionar a baja velocidad mientras la composición se diluyó a una relación del 60% de composición y el 40% en peso de agua. Se incrementó
- 15 la velocidad a alta durante 90 segundos. A continuación se transfirió la emulsión a un vaso de precipitado y se observó visualmente la estabilidad de la emulsión durante un periodo de 2 horas. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3

Composición	Grasa	Resultado
3A	100% de aceite de soja	Sin solidificación. Emulsión estable durante al menos 2 h (sin separación).
3B	100% de aceite de palma modificado	Composición solidifica en refrigeración. Una emulsión tan inestable se separa en minutos.
3C	50% de aceite de palma modificado 50% de aceite de soja	Solidificado.
3D	14,3% de aceite de palma modificado 85,7% de aceite de soja	Sin solidificación. Emulsión estable.
3E	100% de aceite de maíz	Sin solidificación. Emulsión estable durante al menos 2 h (sin separación).
3F	100% de aceite de colza	Sin solidificación. Emulsión estable durante al menos 2 h (sin separación).

20

Como resulta evidente en los resultados expuestos anteriormente en la Tabla 3, las Composiciones 3A y 3D-3F formaron emulsiones estables y no se solidificaron y formaron emulsiones que eran suficientemente estables de manera que un procesador de alimentos pudiera aplicarlas en los productos alimentarios. Las Composiciones 3B y 3C estaban solidificadas y/o eran inestables, y así no pudieron usarse como recubrimiento de composiciones. Las características de diseño inherentes del equipo de procesamiento de alimentos disponible comercialmente que se usa para aplicar la composición de recubrimiento en los productos alimentarios requieren que la composición de recubrimiento sea un líquido con fluencia a temperatura ambiente. Además, las composiciones de grasa solidificadas no proporcionan una cobertura consistente y uniforme de los productos alimentarios. La composición de recubrimiento también debe permanecer estable un tiempo suficientemente largo para su aplicación en un producto alimentario. Si la fase de separación del aceite y el agua empieza antes o durante el uso de la composición de recubrimiento, algunos productos alimentarios estarán cubiertos con agua mientras que otros productos estarán recubiertos con la composición, lo que producirá sabor y textura inconsistentes. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que el aumento del nivel de grasas saturadas presentes en las Composiciones 3B y 3C produjo, al menos en parte, la solidificación de la composición de recubrimiento.

EJEMPLO 4

El presente ejemplo ilustra los efectos del uso de diversas combinaciones de aceite y emulsionante en la composición de recubrimiento.

Se colocaron nueve aceites diferentes en vasos de precipitado, seguido por uno o varios emulsionantes en las cantidades indicadas a continuación en la Tabla 4. Se añadió el 0,06% en peso de extracto de pimienta, el 0,8% en peso de aroma de fritura profunda y el 0,097% en peso de TBHQ, mientras se agitaba manualmente durante aproximadamente 1 minuto. Se transfirió la mezcla a una mezcladora Waring, que se hizo funcionar a baja velocidad mientras se diluía la composición a una relación del 60% de composición al 40% en peso de agua. A continuación se incrementó la velocidad a alta durante 90 segundos. A continuación se transfirió la emulsión a un vaso de precipitado y se observó visualmente la estabilidad de la emulsión durante un periodo de 2 horas. Los resultados se muestran en la Tabla 4. Se estimó la relación hidrolipófila de cada composición y se indica en la Tabla 4.

30 TABLA 4

Composición	Aceite	Emulsionante	Relación hidrolipófila	Estabilidad	Resultado
4A	98,543% en peso de colza	0,5% en peso de monoglicéridos y diglicéridos y polisorbato 60	6	Emulsión inestable	Emulsión no utilizable
4B	97,843% en peso de colza	1,2% en peso de monoglicéridos y diglicéridos y polisorbato 60	6	Emulsión inestable	Emulsión no utilizable
4C	97,043% en peso de soja	2% en peso de monoglicéridos y diglicéridos y polisorbato 60	6	Emulsión estable	Fórmulas preferidas
4D	98,743% en peso de soja	0,3% en peso de monoglicéridos destilados y esteroil lactato de sodio	18-21	Las fases oleosa y acuosa se separan muy rápidamente. La fase oleosa solidifica.	Emulsión no utilizable
4E	97,543% en peso de soja	0,5% en peso de monoglicéridos destilados y esteroil lactato de sodio	18-21	Las fases oleosa y acuosa se separan muy rápidamente. La fase oleosa solidifica.	Emulsión no utilizable
4F	97,043% en peso de soja	2% en peso de monoglicéridos y diglicéridos con éster de poliglicerol de ácidos	4-5	Emulsión estable	Fórmulas preferidas

		grasos			
4G	98,043% en peso de soja	1% en peso de lecitina	3-4	Emulsión inestable	Emulsión no utilizable
4H	97,043% en peso de soja	3% en peso de lecitina	3-4	Emulsión inestable	Emulsión no utilizable
4I	97,043% en peso de aceite de palma modificado	2% en peso de monoglicéridos y diglicéridos y polisorbato 60	2,8-3,8	Emulsión inestable	Emulsión no utilizable

Como resulta evidente en los resultados expuestos anteriormente en la Tabla 4, las Composiciones 4C y 4F formaron emulsiones estables y utilizables, mientras que otras emulsiones no eran adecuadas para su uso debido a su inestabilidad. La relación hidrolipófila de las Composiciones 4C y 4F estaba comprendida entre aproximadamente 5 4 y aproximadamente 6. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que la capacidad de la composición de recubrimiento para formar una emulsión estable depende de las cantidades relativas de agua y grasa presentes en el sistema y de la relación hidrolipófila de los emulsionantes en sí.

EJEMPLO 5

10

El Ejemplo 5 ilustra el efecto de añadir varios coloides hidrófilos a la composición de recubrimiento.

Se prepararon cinco composiciones diferentes añadiendo aceite de soja en la cantidad indicada más adelante en la Tabla 5 a un vaso de precipitado, seguido por extracto de pimienta en la cantidad indicada más adelante en la Tabla 15 5, el 0,08% en peso de extracto de cúrcuma, el 0,8% en peso de aroma de fritura profunda y un coloide hidrófilo en la cantidad indicada más adelante en la Tabla 5, mientras se agita manualmente para aproximadamente 2-3 minutos. A continuación se transfirió a la composición a un vaso de precipitado y se observó visualmente la estabilidad de la emulsión. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

20

TABLA 5

Composición	Aceite de soja	Extracto de pimienta	Coloide hidrófilo	Resultado
5A	98,31%	0,06%	0,75% en peso de goma guar	Se separó y empezó a sedimentar en el fondo del recipiente en cuestión de minutos.
5B	98,31%	0,06%	0,75% en peso de goma de xantano	Se separó y empezó a sedimentar en el fondo del recipiente en cuestión de minutos.
5C	98,31	0,06%	0,75% en peso de metilcelulosa	Se separó y empezó a sedimentar en el fondo del recipiente en cuestión de minutos.
5D	97,36%	0,14%	1,62% en peso de almidón de maíz modificado	Se separó y empezó a sedimentar en el fondo del recipiente en cuestión de minutos.
5E	97,36%	0,14%	1,62% en peso de proteína de trigo hidrolizada	Se separó y empezó a sedimentar en el fondo del recipiente en cuestión de minutos.

Como resulta evidente en los resultados expuestos anteriormente en la Tabla 5 ninguno de los coloides hidrófilos pudo formar una emulsión estable. Sin desear verse limitado por ninguna teoría en concreto, se cree que los coloides hidrófilos solubles en agua/reactivos no tenían nada con lo que unirse, lo que produce una tendencia 25 inmediata a la sedimentación. Una vez sedimentados, no hay ningún modo práctico para volver a suspender completamente el coloide hidrófilo.

EJEMPLO 6

30 El Ejemplo 6 ilustra el efecto de la relación de recubrimiento entre la composición y el agua en una emulsión de la

composición de recubrimiento en la calidad del producto alimentario final.

Se prepararon tres composiciones añadiendo el 96,9629% en peso de aceite de soja a un vaso de precipitado, seguido por el 0,06% en peso de extracto de pimienta, el 0,08% en peso de extracto de cúrcuma, el 0,8% en peso aroma de fritura profunda, el 1,5% en peso de monoglicéridos y diglicéridos y el 0,0971% en peso de TBHQ, mientras se agitaba manualmente durante aproximadamente 1 minuto. A continuación dos de las composiciones se mezclaron con agua en la cantidad indicada más adelante usando una mezcladora Waring, que se hizo funcionar a baja velocidad mientras se añadía el agua. A continuación se incrementó la velocidad a alta durante 90 segundos. Se espolvorearon las tres composiciones, junto con un 100% en peso de control de agua en pollo empanado y en la Tabla 6 se muestran los resultados. El pollo se espolvoreó con mezcla para empanar Kerry G7102 Predust, se rebozó con mezcla para rebozar Kerry G7091 (diluida al 31,25% de agua:68,75% de G7091) y se empanó con miga de pan japonesa Kerry G5890 antes de espolvorearlo con la emulsión. Todos los productos de pollo se congelaron a una temperatura constante antes de cocinarlos en un horno en preparación para comerlos.

15

TABLA 6

Composición	% de composición en peso	% de agua en peso	Resultado	Observaciones
6A	0	100	Color completamente dependiente de la mezcla para empanar subyacente. Textura de la mezcla para empanar más blanda y menos crujiente, sin ningún aroma a frito.	Calidad deficiente del producto alimentario final
6B	30	70	Color más claro, aroma más débil, ligeramente menos crujiente y blando que la relación 40:60	Calidad del producto alimentario aceptable
6C	60	40	Color más brillante, aroma más intenso que la relación 30:70, textura menos global (húmedo pero crujiente)	Relación más preferida
6D	100	0	Color más oscuro, aroma más intenso, textura menos húmeda	Aceptable, pero el producto alimentario tenía un nivel de humedad reducido

Como resulta evidente en los resultados expuestos anteriormente en la Tabla 6, la relación entre agua y composición de recubrimiento afecta a la textura, el color y el aroma del producto alimentario final. A medida que aumenta el porcentaje de composición y disminuye el porcentaje de agua, la calidad de alimento y el color visual se asemejan más a los de un producto alimentario frito, lo que produce un aumento en el aroma de fritura profunda, el color y la textura crujiente. Sin embargo, a medida que el porcentaje de agua sigue disminuyendo, los niveles de humedad del producto alimentario también disminuyen, de lo que se obtiene un producto que es menos jugoso y que por tanto tiene una sensación bucal menos atractiva.

25 **EJEMPLO 7**

El Ejemplo 7 ilustra el efecto del tipo de equipo de mezclado usado en la preparación de una emulsión de la composición de recubrimiento.

30 Se prepararon cinco composiciones añadiendo el 96,9629% en peso de aceite de soja a un vaso, seguido por el 0,06% en peso de extracto de pimienta, el 0,08% en peso de extracto de cúrcuma, el 0,8% en peso aroma de fritura profunda, el 1,5% en peso de monoglicéridos y diglicéridos, el 0,5% en peso polisorbato 60 y el 0,0971% en peso de TBHQ, mientras se agitaba manualmente durante aproximadamente 1 minuto. A continuación se mezcló cada composición tal como se describe más adelante en la Tabla 7, mientras se diluyó la composición a una relación del 35 60% de composición por el 40% en peso de agua. Se midió el tamaño de las gotas de aceite usando un Mastersizer 2000 fabricado por Malvern Instruments Ltd. como se recoge a continuación en la Tabla 7.

TABLA 7

Composición	Mezcladora	Tiempo de mezclado (minutos)	Observaciones	Resultado
7A	Mezcladora Lightning	30	2.000 rpm (mínima cizalla de todos los equipos probados)	Tamaño de gota > 50 micrómetros, emulsión muy inestable (separación fácilmente visible).
7B	Mezcladora Waring	1,5	Almacén minorista adquirido	Tamaño de gota < 3 micrómetros. Emulsión estable.
7C	Admix Rotosolver	2	Modelo adecuado para su uso por procesadores de alimentos industriales. Mezcladora de altas rpm con impulsor especialmente diseñado	Tamaño de gota < 20 micrómetros. Emulsión estable. Equipo y procedimiento preferidos.
7D	Admix Rotosolver	5	Modelo adecuado para su uso por procesadores de alimentos industriales. Mezcladora de altas rpm con impulsor especialmente diseñado	Tamaño de gota < 20 micrómetros. Emulsión estable.
7E	Picadora Stephan	1	Modelo adecuado para su uso por procesadores de alimentos industriales. Rpm ultra altas con conjunto de cuchillas muy afilado	Emulsión estable. Equipo y procedimiento preferidos.

Como resulta evidente en los resultados expuestos anteriormente en la Tabla 7, las Composiciones 7B-7E formaron emulsiones estables, mientras que la Composición 7A era inestable, probablemente debido a que la mezcladora Lightning no generaba suficiente cizalla para producir partículas de aceite que son suficientemente pequeñas para permanecer suspendidas en la composición. La mezcladora Waring, la Admix Rotosolver y la picadora Stephan generan más cizalla que la mezcladora Lightning, con lo que se obtienen gotas de aceite que tienen tamaños medios de menos de aproximadamente 40 micrómetros, que es suficientemente pequeño para que los emulsionantes rodeen de manera efectiva a las gotas de aceite, manteniéndolas en suspensión dentro de la fase acuosa.

EJEMPLO 8

El presente ejemplo ilustra el uso de la composición de recubrimiento con bastoncitos de pollo.

- 15 Se espolvorearon bastoncitos de pollo descongelados con mezcla para empanar Kerry G7102 Predust, y a continuación se rebozaron con mezcla para rebozar Kerry G7091, diluida en agua (31,25% de agua:68,75% de G7091). A continuación se empanó el pollo con miga de pan japonesa Kerry G5890. A continuación se espolvoreó el pollo con la composición de recubrimiento descrita en el Ejemplo 1, emulsionada en agua en una relación del 40% de agua y el 60% de composición de recubrimiento, usando una máquina Fedco Cyclone Liquid Coater. La emulsión se preparó en una picadora Stephan colocando el agua en el cuenco y después añadiendo la composición de recubrimiento y mezclando a alta velocidad durante 1 minuto.

En la Tabla 8 mostrada a continuación se recogen los porcentajes en peso de cada componente en el producto final.

TABLA 8

Bastoncitos de pollo sin huesos y sin piel	71%
Mezcla para empanar Kerry G7102 Predust	4%
Mezcla para rebozar Kerry G7091	9%
Miga de pan japonesa Kerry G5890	12%
Composición de recubrimiento en emulsión en agua	4%

EJEMPLO 9

El presente ejemplo ilustra el uso de la composición de recubrimiento con pescado.

ES 2 654 142 T3

Primero se espolvorearon cuñas de abadejo conformadas disponibles comercialmente con mezcla para rebozar Kerry G6046 Adheso diluida en agua (63% de agua:37% de G6046), seguido por enharinado con mezcla para empanar Kerry G3301 Predust. A continuación se aplicó una segunda capa de mezcla para rebozar Kerry G6046 Adheso diluida en agua seguido por enharinado con miga de pan japonesa Kerry G5890. A continuación se espolvoreó sobre el pescado la composición de recubrimiento descrita en el Ejemplo 1, emulsionada en agua en una relación del 40% de agua por el 60% de composición de recubrimiento. Se preparó la emulsión en una mezcladora Stephan y se aplicó con Fedco Cyclone Coater de forma idéntica a la descripción de la sección 0031.

En la Tabla 9 mostrada a continuación se recogen los porcentajes en peso de cada componente en el producto final.

10

TABLA 9

Cuñas de abadejo conformadas	53,8%
Mezcla para empanar Kerry G3301	8,0%
Mezcla para rebozar Kerry G6046 Adheso	19,0%
Miga de pan japonesa Kerry G5890	15,0%
Composición de recubrimiento emulsionada en agua	4,2%

REIVINDICACIONES

1. Una emulsión para recubrir un producto alimentario que comprende:
- 5 (i) una composición que comprende al menos el 85% en peso de aceite seleccionado de entre aceite de soja, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de girasol, aceite de colza, aceite de cártamo, aceite de oliva, aceite de cacahuete y combinaciones de los mismos, un aroma, un color, un emulsionante que tiene una relación hidrolipófila total de 4 a 6, y un antioxidante, donde la composición está libre de coloides hidrófilos; y
- 10 (ii) agua; donde
- la composición se emulsiona en agua en una relación del 30-40% (en peso) entre la composición y agua; y donde el aceite comprende gotas que tienen un tamaño medio de 50 micrómetros o menos.
- 15 2. La composición de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1 donde el aroma se selecciona de entre el grupo que consiste en limón, mantequilla, suero lácteo, queso, eneldo, aromas de fritura profunda, aceite vegetal, aceite vegetal parcialmente hidrogenado, aromas naturales, aromas artificiales, oleorresinas, aceites esenciales, proteína de soja hidrolizada, proteína de maíz hidrolizada, proteína de trigo hidrolizada, proteína vegetal hidrolizada y combinaciones de los mismos.
- 20 3. La composición de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, donde el color se selecciona de entre el grupo que consiste en lacas, beta caroteno, pimienta, cúrcuma, caramelo, achiote y combinaciones de los mismos.
- 25 4. La composición de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el emulsionante se selecciona de entre el grupo que consiste en polisorbato 60, monoglicéridos, diglicéridos, ésteres de poliglicerol de ácidos grasos, monoésteres de propilenglicol de ácidos grasos, monoglicéridos lactilados, monoglicéridos acetilados, polisorbato 80 y combinaciones de los mismos.
- 30 5. La composición de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende al menos el 90% en peso de aceite.
6. La composición de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la composición tiene una viscosidad de 30 a 400 mPa.s (30 a 400 centipoise) usando un viscosímetro Brookfield
- 35 LVF, tamaño del husillo 1 y 2, a 12 rpm, con una temperatura de muestra de 15-21°C.
7. La composición de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el antioxidante se selecciona de entre el grupo que consiste en TBHQ, tocoferoles, carotenoides, extractos naturales, BHA, BHT y combinaciones de los mismos.
- 40 8. Un procedimiento para preparar un producto alimentario horneado que simula un producto alimentario que se ha frito que comprende:
- (i) el suministro de una composición de recubrimiento que comprende al menos el 85% en peso de aceite
- 45 seleccionado de entre aceite de soja, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de girasol, aceite de colza, aceite de cártamo, aceite de oliva, aceite de cacahuete y combinaciones de los mismos, un aroma, un color, un emulsionante que tiene una relación hidrolipófila total de 4 a 6 y un antioxidante, donde la composición está libre de coloides hidrófilos,
- 50 (ii) la emulsión de la composición de recubrimiento en agua en una relación del 30-40% (en peso) entre la composición y agua donde el aceite comprende gotas que tienen un tamaño medio de 50 micrómetros o menos,
- (iii) la puesta en contacto de dicho producto alimentario con la composición de recubrimiento, y
- 55 (iv) el horneado de dicho producto alimentario.
9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 donde la composición de recubrimiento se espolvorea sobre el producto alimentario.
- 60 10. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 ó 9 donde el producto

alimentario está recubierto de mezcla para rebozar, mezcla para empanar o una combinación de los mismos antes de la puesta en contacto con la composición de recubrimiento.

11. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 donde el producto 5 alimentario se selecciona de entre el grupo que consiste en queso, carne de ave, ternera, cerdo, pescado, marisco, verduras, frutas, análogos de la carne y combinaciones de los mismos.