

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 898 680**

51 Int. Cl.:

A23C 20/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2013 PCT/US2013/032119**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13138728**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2013 E 13760286 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.08.2021 EP 2825054**

54 Título: **Mezcla seca mejorada para preparar queso sucedáneo**

30 Prioridad:

16.03.2012 US 201261611922 P
30.11.2012 US 201261732054 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.03.2022

73 Titular/es:

ALLIED BLENDIND & INGREDIENTS INC.
(100.0%)
1005 N. Warson Road Suite 232
St. Louis, MO 63132, US

72 Inventor/es:

ATAPATTU, CHANDRANI y
FANNON, JOHN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 898 680 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

Mezcla seca mejorada para preparar queso sucedáneo

- Los productos de queso sucedáneo se describen generalmente como productos que se parecen al queso, pero en los que algunos componentes, incluida la grasa de la leche, han sido reemplazados total o parcialmente por otros ingredientes. La *Codex Alimentarius Commission*, 1995 describe los productos de queso sucedáneo como productos que se parecen al queso en los que la grasa de la leche ha sido reemplazada por otras grasas. Sin embargo, las composiciones de sucedáneos de queso no están controladas por las regulaciones de la FDA. Los quesos sucedáneos se diferencian unos de otros por el sabor, los valores nutricionales, la funcionalidad y sus aplicaciones. En el mercado se encuentran muchos sabores de queso sucedáneo, incluidos American, Cheddar y Monterrey Jack, y se pueden comprar en bloques, tiras, lonchas o salsas. Otras categorías de quesos sucedáneos están disponibles como mezclas con productos de queso natural. Las nuevas tecnologías en la fabricación de productos de queso sucedáneo hacen que estos productos estén disponibles para el mercado de consumo vegetariano y vegano de rápido crecimiento. Los fabricantes están estudiando los sucedáneos del queso como una alternativa al queso natural económicamente rentable.
- El queso se usa ampliamente en comidas rápidas y comidas convencionales preparadas. El queso es un componente esencial en las pizzas congeladas. El coste asociado con el queso natural, la fluctuación de precios estacionales y los requisitos de almacenamiento han llevado a la industria de la comida rápida a buscar alternativas al queso natural. Los fabricantes de servicios alimentarios e industriales han estado recurriendo a productos de queso sucedáneos o de imitación durante varios años debido al atractivo precio y la funcionalidad de estos productos. Cada vez más, las empresas están descubriendo que los productos sucedáneos son soluciones a la crisis económica en los mercados locales e internacionales. Posteriormente, los fabricantes han estado deseosos de desarrollar productos de queso sucedáneo con sabor y funcionalidades competitivos a bajo coste. Muchas soluciones disponibles para los fabricantes requerían proteínas de caseína como parte de las formulaciones. Por lo tanto, estas soluciones no han sido inmunes al alto coste o las fluctuaciones de precios de los productos e ingredientes lácteos.
- En los últimos años, ha habido un aumento significativo de la demanda de queso en general, así como de quesos con características de rendimiento o nutricionales específicas. Esta demanda general es impulsada en parte por el crecimiento constante en el sector de comidas preparadas o de conveniencia de la industria alimentaria, ya que el queso es un ingrediente de muchos alimentos de este sector. La creciente popularidad de varios productos tipo pizza es un ejemplo específico de productos que contienen queso en este sector que han contribuido al aumento de la demanda. Estas preocupaciones, así como las consideraciones de coste, han impulsado el desarrollo de una serie de quesos sucedáneos (por ejemplo, quesos de imitación o sustitutos del queso) que ofrecen varias ventajas para la salud (por ejemplo, reemplazo de la grasa animal con aceite vegetal más saludable y mayor cantidad de vitaminas o minerales) y beneficios de coste (por ejemplo, los aceites vegetales son menos costosos que ciertos ingredientes lácteos).
- Los quesos sucedáneos constituyen una categoría importante de quesos. Como se mencionó anteriormente, ha aumentado la demanda de queso sucedáneo debido a consideraciones de coste y salud. El queso sucedáneo generalmente se refiere a un queso en el que la grasa de la leche y / o una fuente de proteína se ha sustituido por una fuente que no es inherente a la leche. Los quesos sucedáneos son típicamente de menor coste que otros tipos de queso porque el procesamiento se puede realizar de manera menos costosa y porque ciertos ingredientes lácteos se pueden sustituir por ingredientes alimentarios rentables (por ejemplo, sustituyendo la grasa de la leche por aceite vegetal). Los beneficios para la salud se derivan de la sustitución de la grasa y proteína de la leche por otros sustitutos más saludables y la capacidad de agregar otros ingredientes que pueden mejorar las características nutricionales del producto final.
- Los quesos sucedáneos se clasifican típicamente en lácteos, parcialmente lácteos o no lácteos, dependiendo de si la grasa y / o los componentes lácteos provienen de fuentes lácteas o vegetales. También se pueden clasificar en queso de imitación o sustituto de queso. El queso de imitación es un sustituto y se parece a otro queso, pero es nutricionalmente inferior a ese queso. Un sustituto del queso, por otro lado, se parece a otro queso pero no es nutricionalmente inferior a ese queso.
- Sin embargo, reemplazar los ingredientes de las composiciones de queso convencionales puede presentar obstáculos técnicos porque las composiciones de queso son complejas y sus propiedades pueden ser sensibles a las características funcionales modificadas o inherentes asociadas con las micro y macro estructuras de estos ingredientes. Por tanto, la fabricación de queso convencional ha llegado a depender de ciertos ingredientes de la composición del queso para proporcionar ciertas propiedades. Los desafíos técnicos ejemplares incluyen encontrar ingredientes sustitutos que proporcionen a las composiciones de queso una o más propiedades funcionales adecuadas (por ejemplo, fusión, estiramiento y firmeza), propiedades organolépticas (por ejemplo, textura y sabor) y, cuando sea necesario, propiedades nutricionales.
- Los fabricantes convencionales incluyen tres componentes clave en los sucedáneos del queso, a saber, mezcla de ingredientes secos, agua y grasas. Las mezclas de ingredientes secos pueden contener combinaciones de ingredientes tales como almidones, estabilizadores, proteínas lácteas y no lácteas, sales emulsionantes,

emulsionantes, ajustadores de pH, fibras, colorantes y sabores. En los sucedáneos de queso disponibles actualmente, la inclusión de proteínas lácteas es crucial para lograr la fusión y el estiramiento deseables similares a los de los productos de queso natural. Las proteínas lácteas se clasifican en dos categorías principales; proteína de suero y proteína de caseína. Además de agregar valor nutricional, se supone que las proteínas de suero, en productos de tipo queso procesado o de tipo sucedáneo, tienen un papel en la estabilidad de la emulsión debido a su estructura primaria anfófila. De manera similar, las proteínas de caseína añaden valor nutricional además de su gran capacidad emulsionante asociada con la naturaleza hidrófoba de las estructuras primarias y terciarias. Sin embargo, los sucedáneos a base de proteínas lácteas limitan el propósito de utilizar estos ingredientes como alternativas de bajo coste para los quesos naturales. A menudo, las proteínas lácteas, específicamente las proteínas de caseína, tienen el mismo coste que los quesos naturales. Los fabricantes e investigadores continúan sus esfuerzos para eliminar las proteínas de caseína de sus formulaciones para ser competitivos en el mercado.

En el mercado existente, la proteína de caseína es uno de los principales componentes de los quesos sucedáneos. Más comúnmente, la caseína de cuajo se utiliza en la fabricación de quesos sucedáneos. La naturaleza hidrófoba inherente a las proteínas de caseína contribuye a que el queso se estire y se funda. Cuando se incluye en una composición, se cree que la hidrofobicidad superficial o los parches hidrófobos de las micelas de caseína de cuajo contribuyen al estiramiento observado en los quesos sucedáneos producidos para sustituir el queso de tipo mozzarella. En los últimos años, el precio de la caseína ha aumentado drásticamente. En consecuencia, existe una necesidad constante en la industria del queso de un sustituto de la caseína en la fabricación de quesos sucedáneos. Los fabricantes e investigadores han estado trabajando para encontrar ingredientes sustitutos adecuados que sean funcionalmente compatibles con las proteínas de caseína. La naturaleza compleja de las micelas de caseína y las proteínas de caseína hace que sea difícil encontrar un ingrediente individual que pueda reemplazar de manera rentable a las proteínas de caseína. Se pueden usar ingredientes a base de almidón en combinación con otros ingredientes alimentarios tales como, pero sin limitarse a, estabilizadores, emulsionantes, sales emulsionantes, ajustadores de pH y proteínas para reducir o eliminar la necesidad del uso de caseína en la fabricación de quesos sucedáneos. Estos hallazgos permiten a los fabricantes de quesos sucedáneos usar proteínas de caseína solo como un ingrediente preferido, no como un ingrediente crucial en la elaboración de productos con la funcionalidad deseada en cuanto a fusión y estiramiento.

Ha sido un desafío encontrar los tipos de almidones y composiciones de ingredientes para reemplazar la proteína de caseína mientras se mantienen las propiedades funcionales, organolépticas y / o nutricionales deseadas de la composición de sucedáneos de queso. Por ejemplo, reemplazar la caseína con almidón puede proporcionar una composición de queso con propiedades funcionales inferiores a las deseadas (por ejemplo, fundido, estiramiento y firmeza) porque el almidón no siempre es necesariamente un reemplazo «funcional» de la proteína de caseína, sino que simplemente puede reemplazar una cierta masa de proteína de caseína. De manera similar, el almidón puede impartir un sabor y / o textura diferente, a veces menos deseable, a la composición de queso que la que proporciona la caseína. Además, reemplazar la proteína de caseína con almidón, un carbohidrato, puede alterar significativamente las características nutricionales de la composición de un queso. Por tanto, la fabricación de queso sucedáneo convencional ha llegado a depender de la mera presencia y, a veces, de la cantidad de proteína de caseína para proporcionar ciertas composiciones de queso con propiedades similares al queso.

A pesar de estas limitaciones, existe un fuerte deseo (por ejemplo, incentivos económicos) de reducir aún más la cantidad de proteína caseína en ciertas composiciones de queso. Muchos grupos demográficos reciben la mayoría de sus proteínas y / o carbohidratos de una sola fuente, como el arroz. La disponibilidad de queso de bajo coste añade diversidad a sus dietas y permite la ingesta de proteínas de otras fuentes de alimentos. Los grupos demográficos que tradicionalmente incluyen queso en sus dietas pueden incluir queso incluso en un clima económico recesivo con la disponibilidad de quesos de bajo coste. Sin embargo, proporcionar características funcionales, organolépticas y nutricionales adecuadas mientras se reduce la proteína de caseína en las composiciones de queso presenta importantes desafíos técnicos.

Otro componente que se encuentra comúnmente en los quesos sucedáneos es una fuente de grasa. En general, las tendencias recientes de los consumidores indican que los consumidores evitan los ácidos grasos trans (es decir, «grasas trans») en los productos alimenticios y los productos alimenticios intermedios para ayudar a aumentar la salubridad de su dieta. Los fabricantes de alimentos están ansiosos por dejar de lado los alimentos con una etiqueta amigable para el consumidor de «sin grasas trans» para ser competitivos en el mercado. Al elaborar quesos sucedáneos, los fabricantes tienen la ventaja de poder seleccionar el tipo de grasa deseada para satisfacer sus requisitos de etiquetado. En consecuencia, muchos comercializadores de productos alimenticios están encontrando formas de proporcionar a los consumidores productos alimenticios que tienen un contenido reducido y / o sustancialmente nulo de grasas trans. Para ayudar a satisfacer la demanda de los consumidores, a muchos fabricantes de alimentos les gustaría ofrecer a los consumidores productos alimenticios (por ejemplo, quesos sucedáneos y productos alimenticios que incluyen queso (por ejemplo, tentempiés (por ejemplo, tentempiés congelados) que incluyen pizza, tentempiés tipo pizza y similares)) que tiene una cantidad baja de grasas trans (por ejemplo, aproximadamente un 5 % o menos en peso de grasas trans basado en el peso total del componente graso).

Ha sido un desafío para los fabricantes o investigadores que trabajan en el área de los sucedáneos de queso crear un producto 100 % análogo que tenga las propiedades de estiramiento de un producto de queso natural. Por lo general, las compañías de almidón recomiendan y expresan la necesidad de usar proteína de caseína como al menos una

5 parte de la fórmula para obtener las mismas propiedades de estiramiento que el queso mozzarella. Las compañías de almidón recomiendan usar almidones tratados con anhídrido octenil succínico (OSA) como emulsionantes. Sorprendentemente, la naturaleza hidrófoba del OSA parece impartir propiedades de estiramiento al queso sucedáneo permitiéndole tener propiedades funcionales similares a la mozzarella. Sin embargo, estos almidones no se han utilizado ni recomendado para crear atracciones hidrófobas entre las moléculas de almidón para hacer que un producto se estire en ausencia de proteínas de caseína.

De manera similar, ha sido un desafío crear un producto que sea lo suficientemente firme para desmenuzarse, cortar en cubos o en lonchas, pero que se funda cuando se calienta. Sorprendentemente, el uso de almidones oxidados en combinación con estabilizadores y / o sales emulsionantes parece ayudar a superar este desafío.

10 La firmeza, la capacidad para ser triturado, fundido y estirado del queso sucedáneo dependen de una combinación de factores. La firmeza debe estar en una gama que permita triturar a través de trituradoras comerciales sin crear cantidades excesivas de trozos muy pequeños. Los sucedáneos de queso no deben adherirse a la trituradora ni obstruir el dispositivo de trituración provocando retrasos en la fabricación.

15 Las grasas y aceites de la composición alimenticia deben emulsionarse adecuadamente, dando como resultado emulsiones estables en el producto sucedáneo terminado. La estabilidad de la emulsión es crítica y debe mantenerse incluso después de fundir el queso en la aplicación final, como queso de pizza o quesos para fundir. El producto también debe ser estable en condiciones de temperatura fluctuantes durante el almacenamiento y transporte. La estabilidad de la emulsión es fundamental en los productos de queso sucedáneo elaborados con almidón y en la fabricación de productos sucedáneos de queso utilizando equipos comúnmente utilizados en la fabricación de queso o queso procesado. La pérdida de aceite durante el procesamiento es otro obstáculo que los fabricantes de quesos sucedáneos tienen que superar para hacer un producto final / terminado exitoso. Los productos terminados de queso sucedáneo elaborado con ingredientes distintos de las proteínas lácteas (principalmente proteína de caseína) generalmente presentan sinéresis. Se supone que la sinéresis en estos productos es el resultado de la contracción de las moléculas de almidón. La selección de estabilizadores / espesantes adecuados para prevenir la sinéresis ha sido un desafío. Además, la falta de emulsionantes liberados naturalmente, precisamente las moléculas de caseína de las micelas de caseína, dificulta la elaboración de un queso sucedáneo en ausencia de caseínas.

Se ha descubierto que formular una combinación de estabilizantes, sales emulsionantes y emulsionantes en composiciones de queso sucedáneo basadas en almidón o almidón / proteína produce un producto final estable que es compatible con el queso utilizado actualmente en pizzas y otras aplicaciones en las que se funde el queso.

30 **Resumen de la invención**

Ha sido un desafío crear un producto que sea lo suficientemente firme para desmenuzarse o cortar en cubos y que se funda y estire cuando se calienta con o sin el uso de caseína o quesos naturales. Se ha descubierto que la manipulación de la morfología de la superficie y las estructuras inherentes de los almidones con o sin proteínas produce quesos sucedáneos que tienen una excelente flexibilidad con respecto a los cambios de formulación. Los quesos sucedáneos resultantes pueden mostrar propiedades sustancialmente iguales o mejoradas (por ejemplo, propiedades funcionales / de procesamiento, propiedades organolépticas, combinaciones de estas y similares) en una gama de formulaciones de queso significativamente diferentes. Específicamente, los quesos sucedáneos descritos en este documento contienen niveles más altos de almidones modificados con significativamente menos proteína que los quesos sucedáneos existentes, lo que proporciona cuerpo y firmeza, mientras mantiene la capacidad de fusión cuando se calienta el producto terminado. La aplicación extensa de almidones modificados imparte características de estiramiento cuando se calientan estos quesos sucedáneos. Sin embargo, estos quesos sucedáneos también se pueden cortar en lonchas, desmenuzarse o cortar en cubos, de forma similar al queso natural.

45 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Se describe una mezcla seca que se puede usar para hacer productos de queso sucedáneo combinándolos con grasa y agua. Esta mezcla también se puede utilizar en la elaboración de productos de tipo queso procesado, productos de tipo mozzarella, productos de tipo cheddar combinándolos o no con quesos naturales o cuajada de queso. Específicamente, se describe una mezcla seca útil para crear un producto que tiene propiedades deseables de fundido y estiramiento que son 100 % análogas, debido a las fuerzas repulsivas de los almidones oxidados y al uso de atracciones hidrófobas entre los almidones modificados, respectivamente.

50 En el presente documento (que no forma parte del alcance reivindicado) se encuentra un método para preparar un queso sucedáneo que comprende: combinar una mezcla seca, una grasa, agua y, opcionalmente, queso y / o cuajada de queso; mezclar los ingredientes para formar una mezcla; y calentar y enfriar la mezcla para proporcionar un queso sucedáneo.

El método utiliza 0 % de queso y / o cuajada de queso.

55 El queso sucedáneo se puede desmenuzarse y cortar en lonchas.

El método utiliza 1-10 % de queso y / o cuajada de queso.

Dicho envase de sucedáneos de queso llenado previamente tiene una mezcla seca que contiene menos del 15 % de agua.

Dicho envase de sucedáneos de queso llenado previamente tiene una mezcla seca que contiene menos del 10 % de agua.

- 5 Dicho envase de sucedáneos de queso llenado previamente tiene una mezcla seca que contiene menos del 5 % de agua.

Dicho queso sucedáneo es vegano.

- 10 Los sucedáneos de queso pueden ser 100 % análogos o pueden contener algo de queso natural en el producto final. La inclusión de queso y / o cuajada de queso a menudo es para cumplir con valores nutricionales específicos en el producto final. Para ello, el producto final puede contener de 1 % - 90 % de queso y / o cuajada de queso.

Descripción detallada

- 15 Un «sucedáneo de queso» como se usa en este documento se refiere generalmente a un producto similar al queso fabricado usando almidones como ingredientes de construcción de la estructura primaria. Los sucedáneos de queso disponibles actualmente se clasifican típicamente en lácteos (todas las grasas y proteínas provienen de fuentes lácteas), parcialmente lácteos (algunas grasas y proteínas provienen de fuentes lácteas, mientras que otras se han reemplazado con grasas y proteínas no lácteas) o no lácteos (todas las grasas y proteínas provienen de fuentes no lácteas). También se pueden clasificar como queso de imitación o sustituto de queso. El queso de imitación es un sustituto y se parece a otro queso, pero es nutricionalmente inferior a ese queso. Un sustituto del queso, por otro lado, se parece a otro queso pero no es nutricionalmente inferior a ese queso. Los sucedáneos de queso descritos en el presente documento pueden pertenecer a la categoría «no lácteos» y pueden ser desmenuzados, fundidos, estirados de manera similar al queso natural, y pueden rezumar aceite y formar ampollas cuando se calientan en la pizza. Estos quesos de imitación se pueden convertir en sustitutos del queso incorporando nutrientes en los niveles deseados sin afectar su funcionalidad similar al queso.

- 25 Un «envase de sucedáneos de queso llenado previamente» es un envase que contiene la mezcla seca que incluye todos los ingredientes necesarios para que un usuario cree un producto de queso extendido, tales como, pero sin limitarse a, almidones, gomas, acidulantes, suero, caseína, emulsionantes, sales y gelatina. Estos ingredientes se han mezclado de forma homogénea antes del envasado.

- 30 Los sucedáneos de queso se pueden transformar en productos similares a los tipos de queso natural y sucedáneo, tales como, pero sin limitarse a, mozzarella, cheddar, gouda y queso para pizza. Estos productos finales pueden tener varias ventajas técnicas sobre sus contrapartes existentes, incluida una vida útil más prolongada, la resistencia a la separación cuando se cocinan y la uniformidad del producto. Su producción también presenta importantes ventajas económicas sobre los procesos tradicionales de elaboración de queso, la mayoría de las veces gracias a la capacidad de incorporar cualquiera de una amplia variedad de ingredientes menos costosos.

- 35 El queso de pizza sucedáneo está diseñado para tener propiedades físicas de cuerpo firme, capacidad de trituración a máquina, fundirse en la pizza creando ampollas, manchas marrones, rezumar algo de aceite y elasticidad. Estos productos permanecen espesos y masticables después de fundirse. Se usa comúnmente en pizzas producidas comercialmente en lugar de la más tradicional mozzarella. El queso de pizza sucedáneo está formulado para que se pueda fabricar con el equipo básico de fabricación de queso, pero sin el equipo, el procesamiento y el coste adicionales de la verdadera mozzarella.

- 40 El papel fundamental de los agentes emulsionantes en la fabricación de queso procesado es, en primer lugar, quelar los iones de Ca^{2+} del fosfato de calcio unido a caseína y aumentar la repulsión de carga entre las partículas de caseína, y en segundo lugar aumentar el pH del sistema. Estos agentes emulsionantes pueden convertir selectivamente la micela de caseína en bobinas individuales de caseína al azar de proteínas que eventualmente actuarán como emulsionantes en la estabilización de la emulsión de aceite en agua en el producto terminado. El papel de las sales emulsionantes utilizadas en productos de queso sucedáneos sin proteína de caseína es ajustar el pH en el producto terminado mientras se mantiene la fuerza iónica requerida para estabilizar las moléculas de almidón. Las sales de calidad alimentaria que tienen la capacidad de funcionar como intercambiadores de iones, tampones y secuestrantes de calcio se han utilizado como sales emulsionantes. Las sales emulsionantes, típicamente fosfato de aluminio y sodio alcalino, fosfato disódico dihidratado y citrato de sodio, u otras sales de fosfato, tartrato o citrato de sodio, calcio o potasio, reducen la tendencia de los diminutos glóbulos de grasa en el queso a fusionarse y acumularse en la superficie del queso fundido. Las sales emulsionantes más comunes utilizadas en la fabricación de quesos sucedáneos son los citratos de sodio y los ortofosfatos de sodio. Las sales de potasio se usan comúnmente en combinación con sales de sodio en fórmulas bajas en sales. Además, se pueden incluir en la mezcla seca emulsionantes adicionales tales como lecitina (en forma líquida y en polvo), éster de ácido diacetil tartárico de mono y diglicéridos (DATEM), así como mono y diglicéridos, otros emulsionantes comúnmente usados en emulsiones.

Se pueden incorporar varios tipos diferentes de almidones a la mezcla seca. Los almidones adecuados incluyen almidones vegetales (por ejemplo, almidón de patata, almidón de arrurruz, almidón de guisantes y tapioca) y almidones

de granos (por ejemplo, almidón de maíz, almidón de trigo y almidón de arroz). Ejemplos específicos de almidones de maíz adecuados incluyen almidón de maíz dentado, almidón de maíz ceroso o de mijo y almidón de maíz con alto contenido de amilosa. Como se señaló anteriormente, los almidones se pueden incluir ventajosamente en la suspensión. En algunas aplicaciones, el almidón se agrega en forma de polvo o solución sin calentar.

- 5 Los almidones alimentarios modificados difieren en su grado de reticulación, tipo de reemplazo químico, nivel de oxidación, grado de escisión molecular y proporción de amilosa a amilopectina.

La interacción sinérgica de los estabilizadores mejora la calidad de la textura de los alimentos. Proporciona una rica sensación en la boca sin enmascarar el sabor, mejora la retención de humedad, previene la sinéresis y la formación de cristales de hielo en productos congelados y forma geles térmicamente reversibles. Las gomas son goma xantana, goma guar y goma de algarrobo.

Los acidulantes son aditivos que dan un sabor fuerte a los alimentos al aumentar el amargor o acidez. También ayudan en el fraguado de geles y actúan como conservantes. Se puede incorporar un acidulante (agente ácido) para ajustar el pH del queso terminado al nivel deseado. En combinación con sales emulsionantes, los acidulantes de la mezcla seca ayudarán a mantener el pH en el nivel deseado. La acidez titulable y el pH del queso se pueden controlar para ayudar a regular las características de fusión del queso terminado. Típicamente, se agrega ácido para ajustar el pH del queso terminado a un pH de aproximadamente 4.8 a 6.5.

Se puede incorporar un colorante en el queso mezclado blando o firme / semicurado o sin curar para ajustar su color natural. Esto puede ser útil, por ejemplo, si los consumidores tienen preferencia por un color diferente al color natural. Los ejemplos de colorantes adecuados incluyen achiote, cúrcuma, dióxido de titanio y beta-caroteno. Los colorantes pueden ser tanto de color natural como artificial. Si se desea colorear el queso de rojo, se puede utilizar un color artificial como el rojo FD&C n.º 40. El achiote imparte un color amarillento al queso. Los consumidores a menudo prefieren el color amarillento que lo perciben como un producto «más rico» al cocinar una pizza. Los colorantes se pueden incorporar en el producto final de queso mezclado blando o firme / semicurado o sin curar mediante su inclusión en la suspensión. Si se agrega en la etapa de mezcla, el colorante generalmente se rocía sobre la masa de queso calentada en forma de disolución o dispersión en agua sin calentar. La cantidad de colorante añadido está típicamente en el intervalo de aproximadamente 0.01 a 0.02 %, basado en el peso del queso acabado. La cúrcuma, si se usa, generalmente se agrega en una cantidad de aproximadamente 0.01 a 0.001 %. Si se añade achiote, normalmente se añade entre un 0.1 y un 0.2 % en peso.

También se pueden incorporar distintos agentes saborizantes en el queso para adaptar el perfil de sabor del queso para satisfacer las preferencias del consumidor. Los sabores adecuados para mezclar con el queso calentado incluyen, por ejemplo, sabor de mozzarella natural tal como diacetilo y / o grasa lipolizada, o queso modificado con enzimas para queso cheddar. Los agentes saborizantes se pueden incorporar en el producto final de queso blando o firme / semicurado o sin curar mediante la incorporación en la suspensión calentada o mediante la adición a la masa de queso calentada como un polvo seco, o más típicamente como parte de una solución acuosa sin calentar. Los agentes saborizantes se añaden típicamente en una cantidad tal que la concentración en el producto de queso final esté dentro del intervalo de aproximadamente 0.01 a 5 % en peso. Si se incorpora a la suspensión, la concentración del agente saborizante en la suspensión está generalmente en el intervalo de aproximadamente 0.11-4.50 % en peso.

La grasa no láctea puede referirse a diversas grasas vegetales. Estas grasas pueden estar parcial o totalmente hidrogenadas, dando lugar a un producto de queso con bajo contenido de grasas trans. En una realización, la grasa tiene un punto de fusión cercano al de la grasa de mantequilla, 34-39 °C (93-103 °F). Además, la grasa se puede mezclar con una grasa líquida (aceite) durante el proceso de elaboración del queso.

El suero es el líquido que queda después de cuajar y colar la leche. Es un subproducto de la fabricación de queso o caseína y tiene varios usos comerciales. El suero dulce se fabrica durante la elaboración de tipos de cuajo de queso duro como mozzarella, cheddar o queso suizo.

La cuajada de queso es un paso importante en el proceso de elaboración del queso. Son pequeños trozos de sólidos de queso que se han separado del suero natural presente en la leche, pero que aún no se han prensado en moldes para hacer queso. Los diferentes tratamientos de la cuajada producen diferentes quesos finales, y la cuajada también se puede comer sola. El proceso de cuajado coagula los sólidos de la leche, produciendo cuajada de queso flotando en el suero. El suero se escurre de la cuajada, que también se puede cortar para facilitar el drenaje, y luego la cuajada de queso se puede salar, envasar en moldes y convertir en queso.

Caseína es el nombre de una familia de fosfoproteínas relacionadas (α S1, α S2, β , κ). Estas proteínas se encuentran comúnmente en la leche de mamíferos y constituyen el 80 % de las proteínas de la leche de vaca y entre el 20 % y el 45 % de las proteínas de la leche materna. La caseína tiene una amplia variedad de usos, desde ser un componente principal del queso, para usar como aditivo alimentario, hasta un aglutinante para fósforos de seguridad. Como fuente de alimento, la caseína aporta aminoácidos; carbohidratos y dos elementos inorgánicos, calcio y fósforo. La caseína contiene un número bastante elevado de residuos de prolina, que no interactúan. Tampoco hay puentes disulfuro. Como resultado, tiene una estructura terciaria relativamente pequeña. Es relativamente hidrófoba, por lo que es poco soluble en agua. Se encuentra en la leche como una suspensión de partículas denominadas «micelas de caseína»

5 que muestran sólo una semejanza limitada con las micelas de tipo tensioactivo en el sentido de que las partes hidrófilas residen en la superficie y son esféricas. Sin embargo, en marcado contraste con las micelas tensioactivas, el interior de una micela de caseína está muy hidratado. Las caseínas en las micelas se mantienen unidas por iones de calcio e interacciones hidrófobas. Los tipos de caseína comúnmente utilizados en la fabricación de queso comprenden, pero no se limitan a, caseína de cuajo, caseína ácida, caseinato de calcio, caseinato de sodio y caseinato de potasio.

El conservante ácido sórbico se incluye en la mezcla seca.

10 La mezcla seca que se proporciona aquí para su uso en el producto de queso extendido está diseñada para mejorar: 1) la capacidad de fundirse y la fluidez del producto de queso final, que es una medida de lo bien que el queso se funde y fluye en una masa homogénea, preferiblemente con poco o ningún trozo de queso individual aún detectable; 2) estiramiento, que es una medida de la capacidad del queso para formar hilos interconectados cuando se tira del queso calentado; 3) textura, que es una medida de masticabilidad y suavidad; 4) coloración, que es una medida del color real del queso fundido; 5) características de la ampolla, que pueden incluir tamaño, color y extensión de cobertura; y / o 6) composición nutricional.

15 Las mezclas secas descritas en este documento se fabrican en un solo paso mezclando todo el material seco contenido en las fórmulas descritas en este documento en un mezclador de doble cinta. Estos lotes se mezclan durante la adición de los ingredientes y luego se mezclan durante 10 minutos más, o hasta que se obtenga una mezcla homogénea, después de que se hayan agregado todos los ingredientes.

El producto seco obtenido al finalizar la mezcla se envasa y está listo para ser envasado o utilizado en el proceso de elaboración del queso.

20 **EJEMPLOS DE MEZCLA SECA**

Los ejemplos 1-14 son para preparar una mezcla seca para su uso en la fabricación de queso sucedáneo. Los ejemplos 1 a 6 no forman parte de la invención reivindicada.

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4
Ingrediente	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Suero	21.64	24.82	21.64	24.82
Adipato de dialmidón acetilado	5.10	5.09	5.10	5.09
Combinación de adipato de dialmidón oxidado y acetilado	45.12	48.26	45.12	48.26
Gelatina	4.00	4.00	4.00	4.00
Sulfato de calcio	0.80	0.80	0.80	0.80
Caseína	5.00	0.00	5.00	0.00
Fosfato de sodio y aluminio	3.50	1.20	3.50	1.20
Almidón tratado con anhídrido octenil succínico (OSA)	4.00	5.00	4.00	5.00
Goma xantana	0.24	0.24	0.24	0.24
Sal en polvo	5.40	5.40	5.40	5.40
Citrato de sodio	1.61	1.61	1.61	1.61
Ácido sórbico	0.40	0.40	0.40	0.40
Sorbato de potasio	0.60	0.60	0.60	0.60
Difosfato sódico	2.42	2.42	2.42	2.42
Ácido cítrico	0.16	0.16	0.16	0.16
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

ES 2 898 680 T3

	Ejemplo 5	Ejemplo 6
Ingrediente	% en peso	% en peso
Suero	18.00	14.94
Adipato de dialmidón acetilado	5.00	10.65
Almidón acetilado	0.00	25.36
Harina de arroz	0.00	6.65
Combinación de adipato de dialmidón oxidado y acetilado	44.88	0
Almidón tratado con ácido	8.00	9.32
Gelatina	5.00	4.16
Sulfato de calcio	0.80	0.83
Caseína	0.00	13.83
Fosfato de sodio y aluminio	1.20	0.93
Almidón tratado con anhídrido octenil succínico (OSA)	6.00	2.5
Goma xantana	0.24	0.25
Sal en polvo	5.40	4.99
Citrato de sodio	1.50	1.67
Ácido sórbico	0.40	0
Sorbato de potasio	0.60	0.84
Difosfato sódico	2.42	2.51
Ácido cítrico	0.16	0.17
Aceite mineral	0.00	0.4
Dióxido de titanio	0.40	0
TOTAL	100.00	100.00

Ejemplo n.º	7	8	9
	% en peso	% en peso	% en peso
Almidón oxidado	28.86	44.75	50.73
Almidón tratado con anhídrido octenil succínico (OSA)	53.29	31.44	25.46
Suero	0.00	5.01	5.01
Sal en polvo	5.40	5.40	5.40
Fosfato disódico	1.50	2.00	2.00
Citrato de sodio	4.50	4.50	4.50
Fosfato de sodio y aluminio	1.20	1.20	1.20

ES 2 898 680 T3

Sulfato de calcio	0.80	0.80	0.80
Sorbato de potasio	0.60	0.60	0.60
Ácido sórbico	0.40	0.40	0.40
Dióxido de titanio	0.30	0.30	0.30
Lecitina	0.80	0.80	0.80
Mezcla de gomas xantana, garrofín y guar	1.35	1.50	1.50
Goma xantana	0.50	0.50	0.50
Ácido cítrico	0.50	0.50	0.50
Aceite mineral	0.00	0.3	0.3
TOTAL	100.00	100.00	100.00

Ejemplo n.º	10	11	12
	% en peso	% en peso	% en peso
Almidón oxidado	51.00	56.05	51.00
Almidón tratado con anhídrido octenil succínico (OSA)	25.48	28.00	33.33
Suero	5.02	5.51	5.02
Sal en polvo	5.40	5.93	5.40
Fosfato disódico	2.00	0.00	1.15
Citrato de sodio	4.50	0.00	0.00
Fosfato de sodio y aluminio	1.20	0.00	0.00
Sulfato de calcio	0.80	0.00	0.00
Sorbato de potasio	0.60	0.66	0.60
Ácido sórbico	0.40	0.44	0.40
Dióxido de titanio	0.30	0.33	0.30
Lecitina	0.80	0.88	0.80
Mezcla de gomas xantana, garrofín y guar	1.50	1.65	1.50
Goma xantana	0.50	0.55	0.50
Ácido cítrico	0.50	0.00	0.00
TOTAL	100.00	100.00	100.00

Ejemplo n.º	13	14
	% en peso	% en peso
Almidón oxidado	51.00	51.00

ES 2 898 680 T3

Almidón tratado con anhídrido octenil succínico (OSA)	32.48	32.48
Suero	5.02	5.02
Sal en polvo	5.40	5.40
Fosfato disódico	2.00	0
Citrato de sodio	0.00	0.00
Fosfato de sodio y aluminio	0.00	2.00
Sulfato de calcio	0.00	0.00
Sorbato de potasio	0.60	0.60
Ácido sórbico	0.40	0.40
Dióxido de titanio	0.30	0.30
Lecitina	0.80	0.80
Mezcla de gomas xantana, garrofín y guar	1.50	1.50
Goma xantana	0.50	0.50
Ácido cítrico	0.00	0.00
TOTAL	100.00	100.00

5 Las mezclas secas descritas en el presente documento se pueden convertir en queso sucedáneo usando equipo generalmente usado en la industria del queso. El proceso implica derretir grasa, mezclar la mezcla seca con la grasa derretida y agua o con aceite líquido y agua, calentar, enfriar y, opcionalmente, agregar color y sabor. Las mezclas secas descritas en este documento son insensibles al orden de adición de los componentes de los ingredientes. El queso sucedáneo se puede fabricar agregando la mezcla seca a la grasa derretida y luego agregando agua, agregando la mezcla seca al agua y luego agregando la grasa derretida o agregando la mezcla seca a la mezcla de grasa y agua. Los tres componentes, grasa, agua y mezcla seca, se juntan, se mezclan y se calientan a alrededor de 63-71 °C (145-160 °F). Después de permitir que los almidones se hidraten, la temperatura se aumenta aún más a 74-79 °C (165-175 °F). Los sucedáneos de queso reducidos fundidos se obtienen calentando continuamente a 10 temperaturas superiores a 82 °C (180 °F). En caso de incorporar queso, se puede añadir queso al inicio de la cocción o al final de la cocción.

15 La capacidad de fundido y la capacidad de estiramiento se analizan principalmente de forma subjetiva. Se esparce una cantidad predeterminada de queso sucedáneo rallado sobre una base de pizza cubierta con salsa para pizza. La pizza resultante se hornea en un horno a 204-232 °C (400-450 °F) durante aproximadamente 7-13 minutos o se hornea en un horno microondas de 1100 vatios durante 2-3 minutos. La pizza derretida se analiza subjetivamente para determinar su apariencia, lo que se estira estando fundida, la sensación en la boca, la formación de ampollas y cuánto aceite se desprende.

20 La capacidad de fusión se mide cortando un disco de queso de un tamaño específico y colocando el disco en una placa Petri de vidrio. Un técnico calienta la placa de Petri en un horno a una temperatura elevada durante un tiempo específico (177 °C (350 °F) durante siete minutos), luego saca la placa y mide el diámetro del círculo que ha formado el queso fundido.

Las mezclas secas anteriores proporcionarán un ingrediente para utilizar en la fabricación de sucedáneos de queso con propiedades mejoradas de fundido y estiramiento.

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla seca adecuada para formar un queso sucedáneo sin caseína seleccionado entre las siguientes formulaciones:

	% en peso	% en peso	% en peso
Almidón oxidado	28.86	44.75	50.73
Almidón tratado con anhídrido octenil succínico (OSA)	53.29	31.44	25.46
Suero	0.00	5.01	5.01
Sal en polvo	5.40	5.40	5.40
Fosfato disódico	1.50	2.00	2.00
Citrato de sodio	4.50	4.50	4.50
Fosfato de sodio y aluminio	1.20	1.20	1.20
Sulfato de calcio	0.80	0.80	0.80
Sorbato de potasio	0.60	0.60	0.60
Ácido sórbico	0.40	0.40	0.40
Dióxido de titanio	0.30	0.30	0.30
Lecitina	0.80	0.80	0.80
Mezcla de gomas xantana, garrofín y guar	1.35	1.50	1.50
Goma xantana	0.50	0.50	0.50
Ácido cítrico	0.50	0.50	0.50
Aceite mineral	0.00	0.3	0.3
TOTAL	100.00	100.00	100.00

	% en peso	% en peso	% en peso
Almidón oxidado	51.00	56.05	51.00
Almidón tratado con anhídrido octenil succínico (OSA)	25.48	28.00	33.33
Suero	5.02	5.51	5.02
Sal en polvo	5.40	5.93	5.40
Fosfato disódico	2.00	0.00	1.15
Citrato de sodio	4.50	0.00	0.00
Fosfato de sodio y aluminio	1.20	0.00	0.00
Sulfato de calcio	0.80	0.00	0.00
Sorbato de potasio	0.60	0.66	0.60
Ácido sórbico	0.40	0.44	0.40
Dióxido de titanio	0.30	0.33	0.30

ES 2 898 680 T3

Lecitina	0.80	0.88	0.80
Mezcla de gomas xantana, garrofín y guar	1.50	1.65	1.50
Goma xantana	0.50	0.55	0.50
Ácido cítrico	0.50	0.00	0.00
TOTAL	100.00	100.00	100.00

	% en peso	% en peso
Almidón oxidado	51.00	51.00
Almidón tratado con anhídrido octenil succínico (OSA)	32.48	32.48
Suero	5.02	5.02
Sal en polvo	5.40	5.40
Fosfato disódico	2.00	0
Citrato de sodio	0.00	0.00
Fosfato de sodio y aluminio	0.00	2.00
Sulfato de calcio	0.00	0.00
Sorbato de potasio	0.60	0.60
Ácido sórbico	0.40	0.40
Dióxido de titanio	0.30	0.30
Lecitina	0.80	0.80
Mezcla de gomas xantana, garrofín y guar	1.50	1.50
Goma xantana	0.50	0.50
Ácido cítrico	0.00	0.00
TOTAL	100.00	100.00