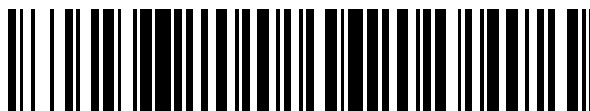


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 432**

51 Int. Cl.:

A23C 9/13 (2006.01)

A23C 19/09 (2006.01)

A23G 1/56 (2006.01)

A23L 1/308 (2006.01)

A23C 19/076 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2008 E 08166085 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014 EP 2174555**

54 Título: **Alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.12.2014

73 Titular/es:

**KRAFT FOODS R & D, INC. (100.0%)
Three Parkway North
Deerfield, IL 60015, US**

72 Inventor/es:

**BRANDSTETTER, BERNHARD;
HOFSAESS, PETER;
PFEIFER, JOCHEN;
EIBEL, HERMANN y
CHRONOPOULOS, DIMITRIOS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 525 432 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).

DESCRIPCION

Alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un alimento lácteo acidificado, más especialmente un alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao. También se proporciona un método para producir el alimento lácteo acidificado.

Antecedentes de la invención

Las cáscaras de cacao (también conocidas como peladuras de cacao o cascarillas de cacao) son las partes exteriores de los granos de cacao, que envainan los finos del interior de los granos. La cáscara de un grano de cacao constituye aproximadamente 12-15% de la masa total del grano.

- 10 Los finos de cacao y las cáscaras se separan de forma típica mediante agrietado de los granos de cacao y retirada de las cáscaras. Los granos de cacao se pueden agrietar utilizando, por ejemplo, rodillos mecánicos y/o tratamiento térmico (p.ej., tratamiento térmico con rayos infrarrojos) y las cáscaras y los finos se separan mediante un proceso conocido como “aventado”, que opera en función de las diferentes densidades de las cáscaras y los finos de cacao. La separación de las cáscaras y los finos de cacao se puede realizar después de haber fermentado los granos de cacao para favorecer el desarrollo de ciertos sabores. Los granos de cacao también pueden tostarse antes de separar las cáscaras de los finos para desarrollar el sabor y el aroma de los granos y facilitar el desprendimiento de las cáscaras.

- 20 Después de la separación de las cáscaras de cacao, los finos de cacao se procesan de forma típica reduciendo el contenido de grasa de los finos y triturando los finos para producir polvo de cacao para usar en diversos alimentos como chocolate y bebidas de cacao. A continuación se ilustra un proceso típico para producir polvo de cacao:

- 25 Primero se trituran los finos de cacao, normalmente en dos etapas (p. ej., molienda con cuchillas batidoras seguida de molienda con bolas) para producir un licor. El licor se calienta a una temperatura de forma típica superior a 110 °C y, posteriormente, se prensa a alta presión (p. ej., 54 MPa (540 bar)) para retirar una parte de la manteca de cacao del licor. La torta de cacao resultante debe ser partida previamente y, a continuación, de forma típica, se muele en dos etapas utilizando, por ejemplo, molinos de 2 peines (cuyos piñones tienen diferentes tamaños) para producir polvo de cacao. Este procesamiento de los finos de cacao es costoso en términos de energía y de los equipos requeridos para producir un polvo de cacao fino que tenga propiedades organolépticas aceptables.

- 30 Un inconveniente adicional del polvo de cacao producido a partir de finos de cacao triturados y desgrasados (en adelante, “polvo de cacao”) es que induce a un regusto amargo en los alimentos. Asimismo, el polvo de cacao continúa teniendo un contenido de grasa relativamente alto con relación a su contenido calórico. La necesidad de retirar al menos parcialmente el componente graso de la manteca de cacao de los finos de cacao, que constituye aproximadamente 50-55% en masa de los finos, contribuye al alto coste de producir polvo de cacao.

- 35 Las cáscaras de cacao se consideran generalmente un subproducto no deseado de la elaboración de polvo de cacao. De hecho, la Directiva europea de 1973 relativa al chocolate limita la cantidad de cáscaras de cacao en productos de cacao a no más de 2% con respecto a la masa total del producto.

Como consecuencia, las cáscaras de cacao normalmente se desechan o utilizan en fertilizantes o piensos para animales, después de la separación de los finos de cacao. Por ejemplo, la patente US-4.070.487 describe el uso de cáscaras de cacao en pienso para rumiantes con el fin de aumentar el apetito de rumiantes tales como corderos y terneros.

- 40 También se conoce el uso de extractos de cáscara de cacao. Por ejemplo, la patente US-4.156.030 describe un método en el que se obtienen extractos de cáscaras de cacao utilizando una solución de etanol acidificado. El extracto se separa de los residuos de cáscara de cacao, por ejemplo, utilizando un filtro prensa, y el extracto se utiliza para producir una sustancia soluble en agua colorante y saborizante similar a las bayas para alimentos. El residuo de cáscara de cacao se desecha, preferiblemente después de recuperar el etanol del residuo.

- 45 La patente US-4.532.147 también se refiere a extractos de cáscaras de cacao. Específicamente, se trata material residual de cacao, tal como material que contiene cáscaras, con un medio alcohólico acuoso para extraer pigmentos del material. Esta fase líquida se separa posteriormente del material de cacao y el medio acuoso se retira para obtener un extracto insípido y coloreado.

- 50 Los extractos de cáscara de cacao descritos en los documentos mencionados anteriormente no son capaces de proporcionar un sabor a chocolate aceptable a los alimentos a los que son añadidos. Los extractos también son inapropiados como fuente útil de nutrientes tales como fibras dietéticas insolubles, y los extractos no son adecuados para mejorar la textura (p. ej., untabilidad) de un alimento. Asimismo, la obtención de extractos de cáscaras de cacao resulta costosa, especialmente porque requiere cantidades considerables de disolventes.

En términos del uso de cáscaras de cacao *per se*, la patente EP-1.733.624-AI indica que las cáscaras de cacao se pueden incorporar en alimentos tales como chocolate y bebidas de cacao.

Sumario de la invención

5 Una primera realización de la presente invención es un alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm , siendo el alimento queso crema, requesón, cuajada o queso fresco, y estando las cáscaras de cacao trituradas contenidas en el alimento en una cantidad de 1-15% en masa, con respecto a la masa total del alimento.

10 Se ha descubierto sorprendentemente que las cáscaras de cacao proporcionan a los alimentos lácteos acidificados mencionados anteriormente un sabor a chocolate equilibrado, incluso aunque no se incluya polvo de cacao en estos alimentos. Se ha descubierto que las cáscaras de cacao reducen de forma inesperada el sabor agrio de los alimentos lácteos acidificados, y que los alimentos lácteos acidificados que comprenden cáscaras de cacao no tienen regusto amargo, en comparación con alimentos lácteos acidificados que comprenden polvo de cacao.

15 Se ha descubierto además que las cáscaras de cacao mejoran la textura de los alimentos lácteos acidificados mencionados anteriormente, con respecto al polvo de cacao. En particular, las propiedades de retención de agua de los alimentos lácteos acidificados que comprenden cáscaras de cacao son mejores que las de los alimentos lácteos acidificados que comprenden polvo de cacao. El uso de cáscaras de cacao por lo tanto aumenta las viscosidades de los alimentos lácteos acidificados con respecto a una cantidad equivalente de polvo de cacao, de manera que los alimentos tienen una consistencia más firme, especialmente a temperatura ambiente. Dichos alimentos conservan su forma durante el almacenamiento y tienen untabilidades relativamente buenas. La capacidad mejorada de retención de agua de las cáscaras de cacao también se demuestra por la falta de sinéresis (liberación de suero) durante el uso (p. ej., corte del alimento) y después de la congelación y descongelación de los alimentos. Los alimentos lácteos acidificados que comprenden cáscaras de cacao también conservan una textura (sensación en boca) suave y cremosa después de la congelación y descongelación.

25 El uso de cáscaras de cacao en los alimentos lácteos acidificados mencionados anteriormente es además ventajoso porque las cáscaras de cacao proporcionan una fuente valiosa de nutrientes comestibles. En particular, las cáscaras de cacao tienen un elevado contenido de fibra dietética (aproximadamente 55-65% en masa), incluyendo fibra dietética soluble (p. ej., pectina) y fibra dietética insoluble (p. ej., celulosa). El contenido de fibra dietética de las cáscaras de cacao es aproximadamente el doble que el del polvo de cacao. Las cáscaras de cacao son por lo tanto ventajosas como alternativa rica en fibra al polvo de cacao en los alimentos lácteos acidificados. Además, las cáscaras de cacao tienen un reducido contenido de grasa (aproximadamente 6-8% en masa) en comparación con el polvo de cacao (10-12% en masa como mínimo), de manera que las cáscaras de cacao ofrecen una alternativa reducida en grasa al polvo de cacao en los alimentos lácteos acidificados.

35 El uso de cáscaras de cacao es también ventajoso desde el punto de vista económico puesto que las cáscaras de cacao se pueden utilizar para reemplazar parcial o totalmente el polvo de cacao en los alimentos lácteos acidificados mencionados anteriormente, reduciendo así el requisito de procesamiento costoso de finos de cacao y evitando el desecho de las cáscaras de cacao. El uso de cáscaras de cacao, que tienen un contenido de fibra superior al del polvo de cacao, también evita la necesidad de añadir fibra dietética complementaria a los alimentos lácteos acidificados.

40 Otra realización de la presente invención es un método para fabricar un alimento lácteo acidificado como se ha descrito anteriormente, que comprende:

- (i) mezclar cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm con un alimento lácteo y acidificar el alimento lácteo mezclado, o
- (ii) mezclar cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm con un alimento lácteo acidificado.

45 Breve descripción de los dibujos

Figura 1: Fotografía de queso crema para untar Philadelphia Light FWPC™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.) después de congelación a -18 °C durante 26 días y descongelación a 10 °C.

Figura 2: Fotografía de queso crema para untar Philadelphia Light FWPC™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.) que comprende 3% en masa de cáscaras de cacao trituradas después de congelación a -18 °C durante 26 días y descongelación a 10 °C.

Descripción detallada de la invención

Una realización de la presente invención es un alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm , siendo el alimento queso crema, requesón, cuajada o queso

fresco, y estando las cáscaras de cacao trituradas contenidas en el alimento en una cantidad de 1-15% en masa, con respecto a la masa total del alimento

El término “alimento lácteo acidificado” se refiere a un alimento lácteo (es decir, un alimento basado en leche) que ha sido sometido a tratamiento para reducir su pH. Un alimento lácteo se puede acidificar mediante fermentación utilizando bacterias acidolácticas, ejemplos de las cuales incluyen *Lactobacillus*, *Leuconostoc* y *Pediococcus*. Esto implica de forma típica añadir bacterias acidolácticas a un alimento lácteo, permitir que las bacterias realicen fermentación de los carbohidratos del alimento bajo condiciones controladas para producir ácido láctico, y destruir/destruir parcialmente las bacterias (p. ej., mediante calentamiento) cuando se alcanza el pH ácido deseado. La fermentación también puede ser realizada por las bacterias acidolácticas naturales de un alimento lácteo. Los métodos de acidificación mediante fermentación bacteriana son bien conocidos en el sector. De forma alternativa, se puede producir un alimento lácteo acidificado mediante la adición directamente de un ácido tal como ácido cítrico (p. ej., zumo de limón) o ácido acético (p. ej., vinagre) a un alimento lácteo para reducir el pH del alimento. Los alimentos lácteos que sufren acidificación mediante fermentación bacteriana o mediante la adición directa de ácido al alimento incluyen leche (p. ej., leche de vaca, leche de cabra) y nata.

El alimento lácteo acidificado se selecciona de queso crema, requesón, cuajada y queso fresco. Un alimento lácteo acidificado preferido es queso crema. Se pueden utilizar dos o más de los alimentos lácteos acidificados en combinación.

El contenido de grasa del alimento lácteo acidificado no está especialmente limitado; por ejemplo, el alimento lácteo acidificado puede ser entero, con bajo contenido de grasa o sin grasa. No obstante, el alimento lácteo acidificado es preferiblemente un alimento con bajo contenido de grasa (menos de 15% en masa de grasa) o sin grasa.

El término “cáscara de cacao” se refiere a la parte exterior de un grano de cacao que envaina la parte de semilla interior del grano y es separable de la semilla. Las cáscaras de cacao se pueden obtener mediante métodos convencionales que implican agrietar los granos de cacao y separar las cáscaras de los finos. Por ejemplo, se pueden agrietar granos de cacao fermentados/no fermentados, tostados/no tostados mediante rodillos mecánicos y/o tratamiento térmico y separar las cáscaras de los finos mediante técnicas de “aventado” conocidas. Se prefiere que los granos de cacao estén fermentados y tostados. Las cáscaras de cacao separadas pueden después ser procesadas, por ejemplo, lavadas y secadas. Según la presente invención, las cáscaras de cacao están preferiblemente separadas de los finos de cacao.

Los alimentos lácteos acidificados se asocian con sabores agrios debido al reducido pH de los alimentos. No obstante, se ha descubierto que queso crema, requesón, cuajada y queso fresco que comprenden cáscaras de cacao tienen un sabor agrio reducido. No se puede decir que este efecto se consiga mediante un simple mecanismo de tamponamiento del pH puesto que el alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao puede tener un pH menor que la base de alimento lácteo acidificado. Se supone más bien que las cáscaras de cacao tienen un efecto enmascarante del sabor agrio, debido quizás a la unión no covalente o adsorción de residuos de ácido láctico o lactato del alimento en los componentes de cáscara. Esto no se consigue añadiendo polvo de cacao a un alimento lácteo acidificado.

También se ha descubierto que las cáscaras de cacao mejoran la estabilidad del queso crema, requesón, cuajada y queso fresco durante la congelación y descongelación. Este efecto no se consigue utilizando hidrocoloides tales como goma agar y goma garrofín, que se utilizan de forma tradicional para estabilizar alimentos. Por consiguiente, el alimento lácteo acidificado puede ser congelado, o el alimento lácteo acidificado se puede conservar mediante congelación y a continuación descongelación sin ningún impacto negativo en el sabor o textura del alimento.

Las cáscaras de cacao se trituran de manera que sean más fácilmente mezcladas en el alimento lácteo acidificado, teniendo así el alimento una buena sensación en boca y un buen sabor a chocolate. El término “triturado” se refiere a cáscaras que han sido sometidas a trituración, machacado, pulverización u otro tratamiento con el fin de reducir el tamaño de las partículas de cáscara, preferiblemente después de la separación de las cáscaras de los finos de cacao. Las cáscaras de cacao pueden ser trituradas utilizando técnicas convencionales tales como molienda mecánica, en la que partes mecánicas móviles reducen el tamaño de las partículas de cáscara. Ejemplos de sistemas de molienda mecánicos incluyen molinos de cuchilla batidora, molinos de peine y molinos diferenciales. De forma alternativa, y preferiblemente, las cáscaras de cacao se pueden triturar utilizando un aparato de procesamiento por torbellino como el descrito en la patente EP-1.733.624-A1, que utiliza un torbellino de aire para reducir el tamaño de las partículas de cáscara de cacao sin que las cáscaras entren en contacto con partes mecánicas móviles. Más preferiblemente, las cáscaras de cacao se trituran con molinos de chorro, en donde aire a gran velocidad somete a las partículas de cáscara a turbulencia intensa. Esto provoca colisiones entre las partículas que reducen el tamaño de las partículas de cáscara. Una rueda clasificadora giratoria en el aparato de molido por chorro permite que atraviesen únicamente las partículas de cáscara que tienen un diámetro inferior al valor máximo de tamaño de partículas, controlando así el tamaño de las partículas de cáscaras trituradas que salen del aparato.

Las partículas de cáscaras de cacao trituradas tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm ($D_{90} < 25 \mu\text{m}$) de manera que el alimento tiene un sabor y sensación en boca óptimos. También se prefiere que menos de 1%, más preferiblemente menos de 0,05%, de las partículas de cáscara de cacao tengan un diámetro superior a 75 μm .

Las cáscaras de cacao están contenidas en el alimento lácteo acidificado en una cantidad de 1-15% en masa, con respecto a la masa total del alimento, desde el punto de vista de proporcionar un buen sabor a chocolate y una buena sensación en boca. Las cáscaras de cacao están preferiblemente contenidas en el alimento lácteo acidificado en una cantidad de 1,5-13% en masa, con máxima preferencia 3-13% en masa, con respecto a la masa total del alimento. Un contenido de cáscara de cacao de 3-6% en masa es especialmente ventajoso para un alimento lácteo acidificado unttable, y un contenido de cáscara de cacao de 9-13% en masa es especialmente ventajoso para un alimento lácteo acidificado batido y un relleno de palinó.

El alimento lácteo acidificado preferiblemente tiene un contenido calórico de 150-400 kcal por 100 g (p. ej., 350-400 kcal para un alimento lácteo acidificado entero), y es con máxima preferencia un alimento con bajo contenido de grasa que tiene un contenido calórico de 230-270 kcal por 100 g (p. ej., queso crema con bajo contenido de grasa). Además, el alimento lácteo acidificado tiene preferiblemente un contenido de fibra de 1-12% en masa, más preferiblemente 1-9% en masa y con máxima preferencia 3-9% en masa, con respecto a la masa total del alimento.

El alimento lácteo acidificado tiene preferiblemente un pH de 3,5-6,0, más preferiblemente 4,0-5,5 y con máxima preferencia 4,8-5,3. Las cáscaras de cacao son especialmente ventajosas para proporcionar a un alimento de este tipo buen sabor, textura y estabilidad en comparación con alimentos neutros o básicos, que son generalmente menos viscosos, tienen una textura más suave y tienen una estabilidad microbiológica inferior que los alimentos lácteos acidificados.

El alimento lácteo acidificado es preferiblemente unttable, lo que significa que el alimento es capaz de ser distribuido aproximadamente de forma uniforme sobre una superficie aplicando presión sobre el mismo. El uso de cáscaras de cacao en un alimento de este tipo mejora la untabilidad del alimento en comparación con un alimento que comprende polvo de cacao. Un ejemplo particular de un alimento lácteo acidificado unttable es queso crema. Las cáscaras de cacao se pueden utilizar en un queso crema con reducido contenido de grasa o incluso un queso crema entero para producir una alternativa con reducido contenido de grasa de pastas para untar con sabor a chocolate tradicionales, que se basan de forma típica en grasa y azúcar. Las cáscaras de cacao son además una alternativa más sana que el polvo de cacao para producir queso crema con sabor a chocolate y bajo contenido de grasa debido a que las cáscaras de cacao tienen un menor contenido de grasa y un mayor contenido de fibra dietética que el polvo de cacao.

El alimento lácteo acidificado puede ser batido. El término “alimento lácteo acidificado batido” se refiere a un alimento lácteo acidificado que ha sido mezclado con un gas (p. ej., aire o nitrógeno) de manera que el gas es incorporado en el alimento y el volumen del alimento es mayor con respecto al alimento no batido. Un alimento lácteo acidificado batido que comprende cáscaras de cacao presenta una buena estabilidad durante el almacenamiento, incluso en ausencia de estabilizadores tales como un hidrocoloide o gelatina. Asimismo, las cáscaras de cacao pueden proporcionar a un alimento lácteo acidificado batido un buen sabor a chocolate en ausencia de otros saborizantes de chocolate (p. ej., polvo de cacao, masa de chocolate, extractos de cacao). Un ejemplo particular de un alimento lácteo acidificado batido es queso crema batido. Se ha descubierto que se puede producir un producto de tipo queso crema batido estable incorporando aire en el queso crema que comprende cáscaras de cacao con al menos 15% de esponjamiento a temperaturas de batido ambiente o superiores, incluso cuando no se incluyen estabilizadores en el alimento.

El alimento lácteo acidificado puede comprender uno o más ingredientes adicionales tales como polvo de cacao (preferiblemente, polvo de cacao alcalizado), azúcar (p. ej., sacarosa), chocolate, nata, mantequilla, pasta de avellanas y saborizantes (p. ej., saborizante de vainilla y/o saborizante de avellana). Los ingredientes adicionales pueden constituir hasta 50% en masa del alimento lácteo acidificado en total, preferiblemente no más de 40% en masa. En particular, se prefiere que el alimento lácteo acidificado no comprenda más de 3% en masa de polvo de cacao. Más preferiblemente, el alimento lácteo acidificado comprende no más de 3% en masa de polvo de cacao alcalizado y nada de polvo de cacao no alcalizado con el fin de evitar sabores amargos. Con máxima preferencia, el alimento lácteo acidificado no comprende polvo de cacao en absoluto.

También se prefiere que el alimento lácteo acidificado no comprenda más de 25% en masa de azúcar. También se prefiere que el alimento lácteo acidificado no comprenda más de 25% en masa de chocolate. También se prefiere que el alimento lácteo acidificado no comprenda más de 35% en masa de nata. También se prefiere que el alimento lácteo acidificado no comprenda más de 10% en masa de mantequilla. También se prefiere que el alimento lácteo acidificado no comprenda más de 3% en masa de pasta de avellanas.

El contenido de agua del alimento lácteo acidificado puede ser de hasta 80% en masa, con respecto a la masa total del alimento, y es preferiblemente menos de 70% en masa.

Según otra realización de la presente invención, se elabora un alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao como se ha descrito anteriormente, mediante un método que comprende mezclar cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm con un alimento lácteo y acidificar el alimento, o mezclar cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm con un alimento lácteo acidificado. El mezclado se puede realizar utilizando métodos convencionales conocidos en la técnica para mezclar alimentos; por ejemplo, las cáscaras de cacao se pueden mezclar con un alimento lácteo (acidificado) utilizando equipos de

mezclado convencionales tales como un cocedor Roversi™, un cocedor Stephan, un mezclador Thermomix™, un mezclador de cintas, un mezclador Liquiverter de APV o un equipo similar con el fin de mezclar íntimamente las cáscaras de cacao en el alimento. Más especialmente, las cáscaras de cacao se pueden mezclar en un alimento lácteo (acidificado) con un cocedor Stephan durante 5-10 minutos a una temperatura de hasta 85 °C. Un alimento lácteo acidificado que tiene cáscaras de cacao mezcladas en el mismo puede ser sometido a procesamiento adicional tal como pasteurización y llenado. La etapa de rellenado puede ser llenado en caliente (> 65 °C) o llenado higiénico en frío (< 40 °C).

Según una realización preferida de la presente invención, se elabora un alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao mezclando cáscaras de cacao con un alimento lácteo no acidificado y acidificando el alimento mediante fermentación o adición de un ácido tal como se ha descrito anteriormente. Después de la acidificación, el alimento puede ser tratado con equipo de elevada cizalladura tal como un homogeneizador de alta presión, un mezclador Burodsa™ o un mezclador Dispax™.

Ejemplos

La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos. Salvo que se especifique lo contrario, todas las cantidades son porcentajes en masa (% en masa) con respecto a la masa total del alimento.

Todos los ingredientes (p. ej., cáscaras de cacao, polvo de cacao) enumerados en el ejemplo de referencia, los ejemplos y los ejemplos comparativos fueron tomados del mismo lote.

El polvo de cacao se produjo a partir de finos de granos de cacao de Costa de Marfil descascarillados, fermentados y tostados. Los finos de cacao separados se tostaron, trituraron y prensaron mediante métodos convencionales para producir una torta de cacao. La torta se molió mediante un proceso de molienda convencional de dos etapas para producir polvo de cacao que tiene un valor D_{90} de 20,07 μm .

Las cáscaras de cacao trituradas se produjeron sometiendo las cáscaras obtenidas de los granos de cacao fermentados y tostados anteriores al molido por chorro. Las cáscaras de cacao trituradas tenían un valor D_{90} de 24,50 μm .

Producción de queso crema para untar

Se produjo un queso crema para untar con bajo contenido de grasa y sabor a chocolate según el ejemplo de referencia, los ejemplos 1-4 y los ejemplos comparativos 1 y 2, del siguiente modo:

Se mezcló 1,4 kg de una base de queso crema para untar con cáscaras de cacao y/o polvo de cacao en un mezclador Thermomix™ (grado 2-3, 800 revoluciones por minuto (rpm)) a 50-60 °C durante 7-8 minutos. La mezcla se mezcló a continuación con 4,0 kg adicionales de queso crema para untar y los ingredientes restantes en un cocedor Roversi™. El mezclado se realizó inicialmente durante dos minutos a temperatura ambiente utilizando una velocidad de mezclado de 160 rpm, seguido de mezclado durante tres minutos a una temperatura de 82 °C y una velocidad de mezclado de 160 rpm. El alimento mezclado se rellenó en tazas de plástico en alícuotas de 200 g a una temperatura de 70 °C.

Determinación del tamaño de partículas mediante difracción láser

El tamaño de las partículas de cáscara de cacao/polvo de cacao se determinó como un diámetro equivalente basado en una distribución volumétrica. Un valor D_{90} de, por ejemplo, 20 μm significa que 90% en volumen de las partículas tienen un diámetro equivalente de 20 μm o inferior, basado en una distribución volumétrica.

Se produjo una distribución volumétrica para una muestra de cáscara de cacao/cacao en polvo analizando el patrón de difracción láser creado mediante circulación de una dispersión de la muestra a través de un rayo láser en un aparato Malvern que opera sobre la base de dispersión de la luz Mie.

Se analizó el patrón de difracción utilizando la teoría de Fraunhofer para producir una distribución de tamaños de partículas a partir de la cual se determinaron diámetros equivalentes (valores D_{90}).

Se preparó una muestra dispersada mezclando primero una muestra de cáscara de cacao/polvo de cacao completamente en un recipiente mediante inversión y agitación. Se mezclaron entonces aproximadamente 2 g de la muestra con una pequeña cantidad de Akomed R™ para formar una pasta suave. Se pesó una cantidad (160 mg $\pm$ 20 mg) de la pasta en un tubo de fondo redondeado limpio y se añadieron 20 ml de Akomed R™ al anterior. La muestra se dispersó utilizando una sonda ultrasónica durante dos minutos a desplazamiento máximo.

Evaluación

Análisis sensorial

Los alimentos fueron evaluados mediante un análisis sensorial utilizando 10 expertos organolépticos del departamento de lácteos y confitería de Kraft Foods GTQ Munich. Los alimentos fueron degustados a ciegas y se

puntuó el aspecto, la textura y el sabor. Los resultados son un promedio de las puntuaciones dadas por cada analizador.

Determinación de valores Stevens

El valor Stevens de un alimento indica su firmeza a una temperatura particular.

- 5 Se determinó el valor Stevens de un alimento (a 10 °C) midiendo la fuerza de penetración máxima (en gramos) de una sonda cónica (45°) arrojada en una muestra del alimento a una profundidad de 10 mm y una velocidad de penetración de 2 mm/segundo utilizando un analizador de la textura LFRA de Stevens. La muestra se contuvo en un balde en una cantidad de 200 g. Antes de realizar el ensayo, se almacenó la muestra a una temperatura de 10 °C durante dos días sin mezclado para equilibrar la muestra.
- 10 El valor Stevens notificado de un alimento es el promedio de los valores Stevens registrados para tres muestras del alimento, siendo la desviación estándar de los valores Stevens de las muestras no más de 10%.

Ejemplo de referencia - queso crema para untar que comprende chocolate y polvo de cacao

Composición del queso crema para untar:

○ Queso crema para untar Philadelphia Dessert™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.)	75,35%
○ Chocolate con leche Milka™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.)	18,00%
○ Polvo de cacao alcalizado (11% de grasa; 30% de fibra)	3,00%
○ Sacarosa	3,00%
○ Pasta de avellanas	0,50%
○ Saborizante de vainilla	0,10%
○ Saborizante de avellana	0,05%
 Fibra total:	 1,6%
Grasa total:	15,4%
Calorías totales (kcal/100 g):	260
pH = 5,09	

- 15 Se descubrió que la pasta para untar tenía un sabor a chocolate bueno; no obstante se detectaron notas agrias.

La untabilidad y textura (sensación en boca) de la pasta para untar fueron buenas. No se detectó sinéresis, cambio de sabor o cambio en la untabilidad después de congelar la pasta para untar a -18 °C y descongelar a 10 °C.

Ejemplo 1 - queso crema para untar que comprende chocolate, polvo de cacao y cáscaras de cacao

Composición de queso crema para untar:

○ Queso crema para untar Philadelphia Dessert™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.)	75,35%
○ Chocolate con leche Milka™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.)	18,00%
○ Polvo de cacao no alcalizado (11% de grasa; 30% de fibra)	1,50%
○ Cáscaras de cacao trituradas (6% de grasa; 60% de fibra)	1,50%
○ Sacarosa	3,00%
○ Pasta de avellanas	0,50%
○ Saborizante de vainilla	0,10%
○ Saborizante de avellana	0,05%

Fibra total:	2,1%
Grasa total:	15,3%
Calorías totales (kcal/100 g):	258
pH = 5,06	

Se descubrió que la pasta para untar tenía un sabor a chocolate bueno y producía menos notas agrias que la pasta para untar del ejemplo de referencia.

- 5 La untabilidad y sensación en boca de la pasta para untar fueron buenas. No se detectó sinéresis, cambio de sabor o cambio en la untabilidad después de congelar la pasta para untar a -18 °C y descongelar a 10 °C. Por consiguiente, la textura, sabor y estabilidad de la pasta para untar fueron comparables a la pasta para untar del ejemplo de referencia.

La pasta para untar tenía un contenido de fibra mayor que el de la pasta para untar del ejemplo de referencia.

Ejemplo 2 - queso crema para untar que contiene cáscaras de cacao y no contiene polvo de cacao

- 10 Composición del queso crema para untar:
- Queso crema para untar Philadelphia Light FWPC™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.) 52,0%
 - Nata (30% de grasa) 23,0%
 - Sacarosa 17,5%
 - Cáscaras de cacao trituradas (6% de grasa; 60% de fibra) 6,0%
 - Pasta de avellanas 1,5%
- | | |
|--------------------------------|-------|
| Fibra total: | 3,9% |
| Grasa total: | 14,5% |
| Calorías totales (kcal/100 g): | 237,4 |

La pasta para untar presentó un sabor cremoso y a chocolate sorprendentemente bueno, incluso aunque la pasta para untar no contenía chocolate. La pasta para untar tenía también un regusto a granos de maíz. No se detectaron notas amargas o agrias.

- 15 La pasta para untar tenía buena untabilidad y no se detectó sinéresis después de congelar la pasta para untar a -18 °C durante 26 días y descongelar a 10 °C. Se descubrió también que la pasta para untar era estable después de almacenamiento a -18 °C durante nueve meses.

- 20 El valor Stevens de la pasta para untar a 10 °C (valor St10) después de congelar a -18 °C durante 26 días y descongelar a 10 °C durante dos días fue de 87 g. El valor St10 de la pasta para untar después del almacenamiento a 4 °C durante 44 días fue de 60 g. La pasta para untar mantuvo su forma durante almacenamiento durante 24 horas a temperatura ambiente.

Ejemplo comparativo 1

Composición del queso crema para untar:

- Queso crema para untar Philadelphia Light FWPC™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.) 52,0%
- Nata (30% de grasa) 23,0%
- Sacarosa 17,5%
- Polvo de cacao no alcalizado (11% de grasa; 30% de fibra) 6,0%

○	Pasta de avellanas	1,5%
	Fibra total:	2,1%
	Grasa total:	14,8%
	Calorías totales (kcal/100 g):	246,3
	pH = 4,84	

La pasta para untar ofreció un sabor a chocolate bueno, pero se detectaron notas agrias y amargas.

La untabilidad y textura de la pasta para untar fueron buenas. No se detectó sinéresis después del almacenamiento de la pasta para untar a -18 °C y descongelación a 10 °C.

- 5 El valor St10 de la pasta para untar después de congelación a -18 °C durante 26 días y descongelación a 10 °C durante dos días fue de 41,9 g. El valor St10 de la pasta para untar después de almacenamiento a 4 °C durante 44 días fue de 26 g. La pasta para untar no mantuvo su forma durante el almacenamiento durante 24 horas a temperatura ambiente.

- 10 Los valores Stevens marcadamente incrementados de la pasta para untar del ejemplo 2 en comparación con la pasta para untar del ejemplo comparativo 1 demuestran la capacidad de retención de agua mejorada de las cáscaras de cacao con respecto al polvo de cacao. Este efecto probablemente se debe principalmente al elevado (aproximadamente doble) contenido de fibra de las cáscaras de cacao con respecto al polvo de cacao. El uso de cáscaras de cacao en lugar de polvo de cacao incrementa así significativamente la viscosidad de un alimento lácteo acidificado de baja viscosidad.

15 Ejemplo 3

Composición del queso crema para untar:

○	Queso crema para untar Philadelphia Light FWPC™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.)	52,0%
○	Nata (30% de grasa)	20,0%
○	Sacarosa	14,5%
○	Cáscaras de cacao trituradas (6% de grasa; 60% de fibra)	12,0%
○	Pasta de avellanas	1,5%
	Fibra total:	7,5%
	Grasa total:	13,9%
	Calorías totales (kcal/100 g):	223,8
	pH = 5,04	

- 20 La pasta para untar presentó un buen sabor a chocolate, que era más intenso que el sabor a chocolate de la pasta para untar producida en el ejemplo 2. La pasta para untar era también ligeramente más dulce que la pasta para untar del ejemplo 2, y la pasta para untar tenía un regusto a granos de maíz. No se detectaron notas amargas o agrias.

No se observó sinéresis o cambio de sabor, aspecto o textura después de congelar la pasta para untar a -18 °C durante 26 días y descongelar a 10 °C. Este también fue el caso después de almacenar la pasta para untar a 4 °C durante 44 días.

- 25 La pasta para untar tenía una viscosidad significativamente superior a la de la pasta para untar del ejemplo 2. Específicamente, se descubrió que el valor St10 de la pasta para untar después de congelación a -18 °C durante 26 días y descongelación a 10 °C durante dos días fue de 200 g, y que el valor St10 de la pasta para untar después de almacenamiento a 4 °C durante 44 días fue de 203 g. Esto ilustra el aumento de la viscosidad de un queso crema

para untar debido a una cantidad incrementada de cáscaras de cacao en la misma. Una pasta para untar de este tipo es especialmente adecuada para usar como, por ejemplo, un relleno o una mousse.

Ejemplo comparativo 2

Composición del queso crema para untar:

○ Queso crema para untar Philadelphia Light FWPC™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.)	52,0%
○ Nata (30% de grasa)	20,0%
○ Sacarosa	14,5%
○ Polvo de cacao no alcalizado (11% de grasa; 30% de fibra)	12,0%
○ Pasta de avellanas	1,5%
 Fibra total:	 3,9%
Grasa total:	14,5%
Calorías totales (kcal/100 g):	241,6
pH = 5,15	

5

La pasta para untar produjo notas similares a chocolate oscuro, agrias y amargas intensas.

La untabilidad y textura de la pasta para untar fueron buenas. No se detectó sinéresis después del almacenamiento de la pasta para untar a -18 °C y descongelación a 10 °C.

10

Se descubrió que el valor St10 de la pasta para untar después de congelación a -18 °C durante 26 días y descongelación a 10 °C durante dos días fue de 198 g. Se encontró que el valor St10 de la pasta para untar después de almacenamiento a 4 °C durante 44 días fue de 195 g.

15

Las propiedades reológicas (medidas según los valores Stevens) de las pastas para untar del ejemplo 3 y del ejemplo comparativo 2, que comprendían 12% de cáscaras de cacao y 12% de polvo de cacao, respectivamente, fueron por tanto similares. No obstante, la pasta para untar del ejemplo 3 no produjo notas amargas o agrias, incluso aunque el pH

de la pasta para untar era menor que el pH de la pasta para untar del ejemplo comparativo 2. Es más, el contenido de fibra de la pasta para untar del ejemplo 3 fue casi el doble que el de la pasta para untar del ejemplo comparativo 2.

Efectos de añadir cáscaras de cacao a queso crema

20

No se observó sinéresis después de simulación de uso casero (corte) de las pastas para untar de los ejemplos 1-3 a 22 °C durante dos horas y cuatro horas. Por el contrario, se observó sinéresis en cantidades de 4,49% y 6,13% en la base de queso crema para untar Philadelphia Light FWPC™ después de simulación de uso casero de la pasta para untar a 22 °C durante dos horas y cuatro horas, respectivamente.

25

La base de queso crema para untar también desarrolló una textura desmenuzable desagradable después de congelación a -18 °C durante 26 días y descongelación a 10 °C (véase la figura 1). Por el contrario, las pastas para untar de los ejemplos 1-3 conservaron texturas suaves y tuvieron buenas untabilidades después de dicha congelación y descongelación.

30

La textura superior de un queso crema para untar que comprende cáscaras de cacao se demuestra también en la figura 2, que muestra una pasta para untar Philadelphia Light FWPC™ que comprende 3% en masa de cáscaras de cacao trituradas según se usan en los ejemplos 1-3. La pasta para untar tiene claramente una textura más suave que la pasta para untar mostrada en la figura 1. Esto ilustra el efecto de estabilización de las cáscaras de cacao en un queso crema para untar.

Ejemplo 4 - queso crema batido para untar que comprende cáscaras de cacao y ningún saborizante.

Composición del queso crema para untar:

35

- Queso crema para untar Philadelphia Light FWPC™ (elaborado por Kraft Foods, Ltd.) 50,7%
- Nata (30% de grasa) 17,9%
- Sacarosa 15,3%
- Cáscaras de cacao trituradas (6% de grasa; 60% de fibra) 12,6%
- Mantequilla 3,5%

Fibra total: 7,8%

Grasa total: 15,1%

Calorías totales (kcal/100 g): 236,5

pH = 4,93

5 La pasta para untar se batió utilizando una unidad batidora Mondomix™ para incorporar aire en la pasta para untar (presión inicial = 0,6 MPa (6 bar), presión final = 0,18 MPa (1,8 bar), densidad = 25 g/cm³, velocidad de la bomba de alimentación = 600 rpm, velocidad del cabezal de mezclado = 250 rpm, velocidad de alimentación = 0,0167 kg/segundo). El nivel de esponjamiento del queso crema batido fue de 16%, siendo el esponjamiento calculado de la siguiente manera:

$$1 \text{ Esponjamiento (\%)} = 100 - \{ (\text{peso después de batido} / \text{peso antes de batido}) * 100 \} = 100 - \{ (210 \text{ g} / 250 \text{ g}) * 100 \} = 16\%$$

10 El queso crema batido tenía un buen sabor a chocolate, incluso aunque no estaba presente ningún aromatizante de chocolate. Se detectó un regusto a grano de maíz. El queso crema batido también presentó una buena untabilidad y era estable a la congelación/descongelación. No se observó pérdida de forma después de almacenar el queso crema batido a temperatura ambiente durante una semana, incluso aunque el alimento no contenía aditivos estabilizantes (p. ej., un hidrocoloide).

Tabla 1: Sumario del ejemplo de referencia, ejemplos y ejemplos comparativos

Ejemplo	Ingredientes	Resultados	Valor Stevens a 10 °C (g)	
			(1)	(2)
Ejemplo de referencia	75,35% de postre de queso crema (incl. 12% de azúcar) 18% de chocolate con leche (Milka™) 3% de sacarosa 3% de polvo de cacao alcalizado estándar de Kraft Foods 0,65% de saborizantes	La sustitución de 50% de polvo de cacao por cáscaras de cacao proporcionó la misma calidad de aspecto, textura, sabor y estabilidad.	N/A	N/A
Ejemplo 1	75,35% de postre de queso crema (incl. 12% de azúcar) 18% de chocolate con leche (Milka™) 3% de sacarosa 1,5% de polvo de cacao no alcalizado estándar de Kraft Foods 1,5% de cáscaras de cacao trituradas 0,65% de saborizantes		N/A	N/A

<u>Ejemplo</u>	<u>Ingredientes</u>	<u>Resultados</u>	Valor Stevens a 10 °C (g)	
			(1)	(2)
Ejemplo 2	52% de queso crema 23% de nata 17,5% de sacarosa 6% de cáscaras de cacao trituradas 1,5% de saborizantes	La pasta para untar que contenía cáscaras de cacao no produjo notas amargas o agrias (cf. pasta para untar que contenía polvo de cacao), y tenía una viscosidad significativamente superior y un contenido de fibra superior que la pasta para untar que contenía polvo de cacao.	60	87
Ejemplo comparativo 1	52% de queso crema 23% de nata 17,5% de sacarosa 6% de polvo de cacao no alcalizado estándar de Kraft Foods 1,5% de saborizantes		26	41,9
Ejemplo 3	52% de queso crema 20% de nata 14,5% de sacarosa 12% de cáscaras de cacao trituradas 1,5% de saborizantes	La pasta para untar que contenía cáscaras de cacao no produjo notas amargas o agrias (pasta para untar que contenía polvo de cacao, ya citada), y tenía un contenido de fibra superior y un contenido de grasa inferior que la pasta para untar que contenía polvo de cacao.	203	200
Ejemplo comparativo 2	52% de queso crema 20% de nata 14,5% de sacarosa 12% de polvo de cacao no alcalizado estándar de Kraft Foods 1,5% de saborizantes		195	198
Ejemplo 4	50,7% de queso crema 17,9% de nata 15,3% de sacarosa 3,5% de mantequilla 12,6% de cáscaras de cacao trituradas Sin saborizantes de chocolate	El alimento batido (16% de esponjamiento) era estable a la congelación/descongelación y tenía un buen sabor a chocolate en ausencia de saborizantes de chocolate.	N/A	

(1) Después de almacenamiento a 4 °C durante 44 días.

(2) Después de congelación a -18 °C durante 26 días y descongelación a 10 °C durante dos días.

REIVINDICACIONES

1. Un alimento lácteo acidificado que comprende cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm , siendo el alimento queso crema, requesón, cuajada o queso fresco, y estando las cáscaras de cacao trituradas contenidas en el alimento en una cantidad de 1-15% en masa, con respecto a la masa total del alimento.
2. Un alimento lácteo acidificado según la reivindicación 1, en donde el alimento tiene un contenido calórico de 150-400 kcal por 100 g.
3. Un alimento lácteo acidificado según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el alimento tiene un contenido de fibra de 3-9% en masa, con respecto a la masa total del alimento.
4. Un alimento lácteo acidificado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el pH del alimento es 3,5-6,0.
5. Un alimento lácteo acidificado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el alimento es untable.
6. Un alimento lácteo acidificado según la reivindicación 5, en donde el alimento untable es queso crema.
7. Un alimento lácteo acidificado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el alimento está batido.
8. Un alimento lácteo acidificado según cualquiera de las reivindicaciones 1-4 y 7, en donde el alimento está congelado.
9. Un método para elaborar un alimento lácteo acidificado según se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
 - (i) mezclar cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm con un alimento lácteo y acidificar el alimento lácteo mezclado, o
 - (ii) mezclar cáscaras de cacao trituradas que tienen un valor D_{90} de menos de 25 μm con un alimento lácteo acidificado.
10. Un método según la reivindicación 9, en donde se mezclan cáscaras de cacao trituradas con un alimento lácteo y el alimento mezclado se acidifica.

Figura 1



Figura 2

