

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 843 978**

51 Int. Cl.:

A21D 13/068 (2007.01)

A21D 13/80 (2007.01)

A21D 2/16 (2006.01)

A23L 29/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.08.2016 PCT/EP2016/068693**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2017 WO17021510**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2016 E 16751548 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2020 EP 3331367**

54 Título: **Producto comestible no eflorescente**

30 Prioridad:

05.08.2015 EP 15179904

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

21.07.2021

73 Titular/es:

**GENERALE BISCUIT (100.0%)
6 Avenue Réaumur
92140 Clamart, FR**

72 Inventor/es:

**RABAUlt, JEAN-LUC;
DEGARDIN, JEROME y
PRICE, WAYNE**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 843 978 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

Producto comestible no eflorescente

La presente invención se refiere a un producto de repostería comestible que contiene una o más fuentes de cocoa butter (manteca de cacao -CB) o cocoa butter equivalent (equivalente de manteca de cacao - CBE). Se ha descubierto que los productos de la técnica anterior de este tipo pueden experimentar una eflorescencia de grasa no deseada en una superficie de una parte de producto de repostería. En particular, la invención se refiere a productos comestibles, tales como galletas y pastas (de repostería) blandas, que no presentan esta emisión antiestética en una superficie de una parte continua de producto de repostería.

La eflorescencia de grasa es la recrystalización incontrolada de las grasas en productos comestibles. La eflorescencia de grasa es bien conocida en el chocolate y los compuestos de chocolate, donde la migración de grasa y el polimorfismo de la CB o las CBE dan lugar a la recrystalización incontrolada de grasa. La grasa recrystalizada frecuentemente es visible a simple vista, generando un aspecto desagradable o mohoso.

La eflorescencia de grasa en el chocolate y en los compuestos de chocolate es un problema complejo y a menudo es difícil identificar la causa exacta. Sin embargo, se sabe que algunos factores aumentan la probabilidad de eflorescencia. Se sabe que el aumento de la movilidad de la grasa en el chocolate o la creación de contacto entre el chocolate o compuesto de chocolate y otro material de alto contenido de grasa que tiene una composición diferente favorece las eflorescencias de grasa debido a una migración de grasa no deseable, a menudo inevitable. La inclusión de chocolate o compuestos de chocolate en productos horneados, o envoltura de rellenos con chocolate para formar productos de confitería, da lugar a dicho contacto entre el chocolate o el compuesto de chocolate y los otros materiales que contienen grasa que puede dar lugar a la eflorescencia de la superficie del chocolate o del compuesto de chocolate e incluso en las superficies que no son de chocolate.

Tradicionalmente, las galletas que contienen fuentes de CB o CBE en la masa, o dentro de una inclusión como chispas de chocolate, se hacen con mantequilla o aceite de palma como la principal grasa de la masa. La mantequilla y el aceite de palma tienen aproximadamente 65 y 50 % de ácidos grasos saturados respectivamente. Estas grasas relativamente muy saturadas (el nivel de saturación de una grasa se mide por el nivel de saturación de sus ácidos grasos) evitan la eflorescencia de grasa mediante la aceleración de la cristalización de la CB, que está atrapada en su red de grasa. Este atrapamiento evita los posibles fraccionamientos y la recrystalización posterior. Otras soluciones clásicas son el uso de otras grasas con al menos 50 % de ácidos grasos saturados; o aceites parcialmente hidrogenados o grasas animales, conteniendo ambos algunos trans fatty acids (ácidos grasos trans - TFA). Estos TFA tienen una elevada compatibilidad con la CB y han demostrado mitigar el impacto de las eflorescencias de grasa. Sin embargo, se sabe que los TFA son no deseables para la salud y bienestar general del consumidor. Existe una necesidad creciente de usar grasas más insaturadas sin TFA en productos de repostería.

La CB o los CBE tienen una compatibilidad limitada con la mayoría de las demás grasas y aceites. La CB y los CBE son propensos a la separación de fases en el producto a lo largo del tiempo cuando la movilidad de grasa está por encima de un cierto nivel, debido, por ejemplo, al uso de una grasa más líquida (es decir, que tiene un contenido en grasa sólida inferior) o debido al uso de temperaturas de almacenamiento más altas. Esta separación se puede agravar aún más porque la grasa es hidrófoba y tiende a limitar su interacción con los ingredientes hidrófilos del interior de la galleta. Por lo tanto, esta separación o fraccionamiento de fases da lugar, frecuentemente, a la recrystalización de la CB o los CBE sobre la superficie del producto. Esta cristalización es inmediatamente visible para el consumidor y da lugar a quejas en cuanto a un aspecto "enmohecido". El problema se agrava cuando se incrementa la cantidad de CB o CBE en el producto, debido a que hay más grasa que puede recrystalizar y/o cuando se disminuye la cantidad de grasa saturada en la masa, debido a una menor compatibilidad con la CB o los CBE y una reducción en los efectos de estructuración de grasa.

Otra estrategia para mitigar el problema es elaborar productos horneados con una apariencia muy pálida. Esto hace que la observación de las eflorescencias que puedan darse sea difícil de ver sobre una superficie de la parte de producto de repostería. Esta estrategia suele ser inaceptable debido a la necesidad de productos horneados con un aspecto más oscuro, por ejemplo, que contienen cacao, malta, o caramelo o de productos que han sido sometidos a reacciones de Maillard intensas.

El problema de la eflorescencia de grasa en la superficie de la parte de producto de repostería se acentúa en gran medida cuando la parte de producto de repostería (i) contiene una grasa más insaturada (es decir, más líquida), como el aceite de colza, y (ii) tiene un color más oscuro.

Finalmente, es conocido sustituir el verdadero chocolate (que contiene CB) por un cocoa butter replacer (compuesto reemplazante de manteca de cacao - CBR). Los CBR son grasas no atemperadas y, de forma típica, cristalizan más fácilmente dando lugar a una formación estable. Esto significa que se produce menos separación de fases y una cristalización menos controlada en la superficie, lo que da como resultado una menor eflorescencia de la grasa.

US-2746868 se refiere a una composición de manteca fluida que comprende un agente de mejora de horneado que es un éter de polioxietileno de un éster parcial de un hexitano. Los ejemplos incluyen una receta de torta amarilla que contiene triestearato de sorbitán.

5 En WO2006056401 se refiere a una composición de chocolate que incluye un emulsionante modificador de la cristalización. Esto permite la licuefacción y la resolidificación sin la formación de eflorescencias sin una etapa de precristalización.

10 En FR-2889650 se refiere a un relleno de grasa de mantequilla o chocolate de imitación con un contenido reducido de grasa de mantequilla y/o de azúcar, y a productos de cocción de cereal que comprenden uno de dichos rellenos de grasa de mantequilla o imitación de chocolate.

15 En WO2010022914 se refiere a un proceso para producir una inclusión para usar en un producto alimenticio, conteniendo la inclusión azúcar y polvo de cacao.

En US-2539518 se refiere a un material de chocolate estabilizado que contiene triestearato de polioxietilensorbitán como retardante de las eflorescencias en recubrimientos de chocolate.

20 Por lo tanto, un objetivo es proporcionar un producto comestible que resista la formación de eflorescencias sobre una parte de producto de repostería y que aborde los inconvenientes asociados con la técnica anterior, o que proporcione al menos una alternativa comercial a la misma.

25 Según un primer aspecto, se proporciona un producto comestible que comprende una parte continua de producto de repostería y, opcionalmente, una o más inclusiones diferenciadas, comprendiendo el producto comestible una o más fuentes de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao y comprendiendo la parte continua de producto de repostería triestearato de sorbitán.

30 La presente descripción se describirá a continuación en mayor profundidad. En los pasajes siguientes se definen con más detalle diferentes aspectos/realizaciones de la descripción. Cada aspecto/realización así definido/a se puede combinar con cualquier otro aspecto/realización o aspectos/realizaciones, a menos que se especifique lo contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o favorable puede combinarse con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o favorables.

35 La presente invención se refiere a un producto comestible. Por comestible se entiende un producto alimenticio comestible.

El producto comestible incluye una parte continua de producto de repostería. Una parte de producto de repostería es una elaborada mediante el cocinado, preferiblemente mediante horneado en un horno, de una masa (de forma típica viscosa) o una pasta (generalmente más líquida). Dependiendo del contenido de humedad de la parte de

40 producto de repostería y/o la inclusión de polioles, la parte de producto de repostería se puede considerar:

- “seca” (de forma típica, que tiene menos de 5 % en peso de humedad y son duras y crujientes/crocantes). Dichos productos secos se denominan en la presente descripción “galletas”; o

45 • “blanda” (de forma típica, que contiene más de 5 % en peso de humedad, pero que tiene una Aw inferior a 0,85). Dichas partes blandas frecuentemente incluyen polioles añadidos, en particular si el valor de Aw es inferior a 0,8. La medición de la Aw es bien conocida en la técnica. Por blando se entiende que el producto puede ser muy blando o simplemente no crujiente/crocante. A dichos productos blandos se les denomina en la presente descripción “pastas blandas”.

50 Los productos comestibles que incluyen una parte continua de producto de repostería son bien conocidos e incluyen, en particular, galletas secas, preferiblemente galletas (nombre genérico en Europa, en inglés, *biscuits*), galletas (nombre genérico en EE. UU., en inglés, *cookies*), galletas saladas, obleas y barras de granola horneada. Los productos comestibles incluyen, además, pastas blandas, lo que incluye, preferiblemente, tartas, *cupcakes*, pastas blandas, barritas blandas, *brownies*, pero también *brioche*, cruasanes, bollos, *muffins*, rollos suizos, productos de

55 pastelería tales como tartas o tartaletas, trenzas, y caracolas, napolitana, macarons, *flapjacks* (barritas de cereales), donuts, tartas americanas, *scones*, relámpagos (*éclair*s), milhojas, budines, flanes, tartas rellenas, tortitas americanas y profiteroles. El producto comestible es preferiblemente una tarta, una galleta (*cookie*) o una galleta (*biscuit*).

60 El producto comestible puede estar en forma de un producto relleno, en capas o en forma de sándwich. Un producto de repostería relleno significa que el producto de repostería se proporciona con una capa de relleno o de recubrimiento sobre al menos una superficie, o con una capa de relleno o de recubrimiento dentro de una cavidad (abierta o cerrada) o con una capa de relleno o recubrimiento que une dos o más productos de repostería. Por ejemplo, una galleta tipo sándwich se puede considerar rellena debido a que el relleno se proporciona entre dos

65 partes de galleta. Preferiblemente, el producto comestible es de un tamaño de ración simple y se proporciona, preferiblemente, aunque no siempre, en una forma envuelta individualmente. De forma alternativa, el tamaño de

ración simple puede comprender varias unidades del producto comestible, tales como de 2 a 6, y estas pueden estar envueltas juntas.

Como se ha indicado anteriormente, el producto comestible descrito en la presente memoria comprende una parte continua de producto de repostería. La parte continua de producto de repostería forma preferiblemente la mayor parte del producto, es decir, al menos 50 % en peso del mismo (preferiblemente al menos 75 % en peso del mismo y, opcionalmente, 100 % en peso del mismo) y, de forma típica, forma la estructura de soporte (tal como una parte de galleta en una galleta de chocolate) y puede, además, estar complementada por un recubrimiento parcial, es decir, dejando una parte de la parte de producto de repostería visible para el consumidor, un relleno, tal como una crême o ganache, o inclusiones diferenciadas incluidas dentro de la parte continua de producto de repostería del producto comestible. Por ejemplo, el producto comestible puede adoptar la forma de una galleta con chispas de chocolate donde las chispas de chocolate diferenciadas están rodeadas por la parte continua de producto de repostería de la galleta horneada obtenida a partir de una formulación de masa. Como se apreciará, las inclusiones pueden estar dentro de la parte continua de producto de repostería, pero siguen presentes y visibles en una superficie del producto comestible.

La una o más inclusiones diferenciadas pueden seleccionarse de ingredientes tales como frutos secos, jaleas, turrón, *honeycomb* (pasta con estructura parecida a panal de abeja), chispas con sabor, tales como chispas de chocolate, coco, *toffee*, avena, semillas, caramelo, *fudge*, caramelo duro, nubes, guindas, pasas y fruta deshidratada, o mezclas de dos o más de los mismos. Entre los ejemplos de frutos secos figuran las avellanas, los cacahuetes, las almendras y lo similar. Los ejemplos de fruta deshidratada incluyen pasas y trozos deshidratados de manzana, pera o plátano. Preferiblemente las inclusiones diferenciadas tienen un tamaño de partículas promedio de 1 a 15 mm, más preferiblemente de 2 a 10 mm y, con máxima preferencia, de 3 mm a 8 mm.

Las chispas de chocolate, en la presente memoria, incluyen cualquier inclusión de trozos de chocolate sólidos, y se pueden denominar, por ejemplo, trocitos, pedazos, chispas, gotas o *vermicelli*. Para las inclusiones de tipo chocolate se puede usar un compuesto de chocolate como se denomina en la presente memoria. Un compuesto de chocolate es una imitación de chocolate pero que no se puede denominar chocolate ya que no cumple con las normativas requeridas para satisfacer la norma de identidad del chocolate. Los compuestos de chocolate son usualmente más económicos que el chocolate. Con bastante frecuencia, esta reducción en el costo se debe al uso de diferentes grasas. Existen tres grupos principales de compuestos de chocolate, que difieren en el tipo de grasa utilizada: Los compuestos de CBE (que, como el chocolate, deben estar atemperados) y, por otra parte, los cocoa butter replacers (remplazantes de manteca de cacao - CBR) y cocoa butter substitutes (sucedáneos de manteca de cacao - CBS) que no requieren atemperado. El compuesto de chocolate es un término técnico y el nombre final para el consumidor varía dependiendo del país o los proveedores (imitación de chocolate, "pâte à glacer" en francés, recubrimiento de cacao o glaseado, etc.).

Para evitar dudas, las inclusiones diferenciadas, junto con los posibles recubrimientos o rellenos, no forman parte de la parte continua de producto de repostería al considerar la cantidad de ingredientes en la parte horneada continua, tal como el triestearato de sorbitán o la fuente de grasa. Cuando se describe el producto comestible en sí, esto incluye las posibles inclusiones, recubrimiento y relleno. Salvo que se indique lo contrario, todos los porcentajes indicados en la presente memoria son en peso.

El producto comprende una o más fuentes de CB o CBE. Es decir, cualquier parte del producto comestible contiene una o más de estas fuentes. La fuente puede estar en la parte continua de producto de repostería, tal como un polvo de cacao para proporcionar un producto de chocolate oscuro. La fuente puede estar en la una o más inclusiones, proporcionadas en la parte continua de producto de repostería, tal como las chispas de chocolate. La fuente puede estar en un recubrimiento o relleno, proporcionado sobre o dentro de la parte continua de producto de repostería, respectivamente. La fuente puede estar en dos o más de dichas ubicaciones. La fuente también puede ser chocolate o licor de cacao que pueden ambos mezclarse en forma líquida a través de una masa antes del horneado; dichos ingredientes utilizados de esta manera forman una parte de la parte horneada continua.

La CB es bien conocida y puede encontrarse como un componente de ingredientes compuestos que incluyen polvo de cacao, licor de cacao (también llamado masa de cacao), y chocolate. Las cantidades de CB o de CBE en el producto comestible variarán en función del producto deseado. Cuando se forma una parte continua de producto de repostería de chocolate, por ejemplo, la CB y los CBE pueden constituir hasta 10 % en peso de la parte continua de producto de repostería, preferiblemente de 0,3 % a 10 % en peso, más preferiblemente de 0,5 % a 8 % en peso, más preferiblemente de 0,7 a 6 % y, con máxima preferencia, de 1,5 % a 6 % en peso. Las chispas de chocolate, el recubrimiento y el relleno pueden contener cualquier nivel convencional de CB o CBE adecuado para formar un producto final deseado.

Los CBE son bien conocidos en la técnica y su uso en productos alimenticios, en particular productos de confitería, está aumentando a medida que la demanda global de manteca de cacao supera su producción. Los CBE se definen en términos científicos en diversos documentos de normas alimentarias y en algunas jurisdicciones un porcentaje de equivalentes de manteca de cacao puede reemplazar a la manteca de cacao sin que se pierda el derecho a describir

el producto como chocolate. Las normativas de la Unión Europea definen los CBE como: grasas vegetales no láuricas, ricas en triglicéridos monoinsaturados simétricos; miscibles, en cualquier proporción, con manteca de cacao; compatibles con sus propiedades físicas (punto de fusión, temperatura de cristalización, velocidad de fusión y necesidad de fase de atemperado, es decir, son polimórficos); se obtienen mediante los procesos de refinado y/o fraccionamiento, lo que excluye la modificación enzimática de la estructura de los triglicéridos. Las fuentes comunes de CBE incluyen karité, illipe, sal, kokum gurgi, semillas de mango y aceites de palma. Los CBE se pueden utilizar para reemplazar parte o la totalidad de la manteca de cacao en ingredientes comestibles. Los CBE son distintos de los CBR y de los CBS, que son ambas grasas no atemperadas bien conocidas en la técnica.

Aunque a veces se dice que los CBE tienen propiedades físicas equivalentes a la manteca de cacao, existen CBE blandos y duros. Los cocoa butter improvers (mejoradores de la manteca de cacao - CBI) son una clase específica de CBE, que son mucho más duros que la propia CB, y se funden a una temperatura más alta y se usan para mejorar la tolerancia a la temperatura del chocolate. También existen grasas que tienen las mismas características físicas y químicas que la CB, los CBE o los CBI, pero se obtienen en una forma no permitida por las diversas normativas/códigos locales del chocolate (porque son de otro origen vegetal, porque tienen demasiados componentes lipídicos minoritarios específicos, o debido al uso de hidrogenación o interesterificación, por ejemplo; o producidas por algas OGM): si se usan, incluso a menos de 5 %, el producto no puede etiquetarse como chocolate.

El punto común de estas CB y CBE/CBI es que se denominan grasas atemperadas. Estas son grasas polimórficas estables en forma beta. El atemperado es obligatorio para permitir una cristalización rápida para formar cristales de grasa pequeños y en una forma beta estable. El uso de cualquier otra grasa polimórfica, es decir, fracciones centrales de palma también mostraría el mismo problema descrito en la presente memoria.

El término CBE en la presente memoria abarca CBI y las grasas que tienen características físicas y químicas similares pero que no cumplan las normativas para ser denominadas CBE o para ser permitidas por la norma de identidad del chocolate pertinente. También incluye productos/componentes de alto contenido en grasa y ricos en grasas atemperadas, pero que son fracciones menos purificadas que los CBE como las fracciones intermedias de palma o la estearina de karité.

Preferiblemente los términos CBE y CB como se utilizan en la presente memoria adquieren su definición estricta.

El producto comestible comprende una o más fuentes de CB o CBE. Es decir, la parte continua de producto de repostería del producto comestible puede comprender una fuente de CB o CBE tal como, por ejemplo, un polvo de cacao finamente distribuido por toda la mezcla de masa usada para formar la parte continua de producto de repostería. De forma alternativa, la fuente de CB o CBE se puede incluir en las inclusiones diferenciadas, tal como en forma de chispas de chocolate. Preferiblemente, la fuente es al menos polvo de cacao presente en la parte horneada continua. En estos productos, las desventajas de la eflorescencia se exacerban debido a que se ve más fácilmente en la superficie oscura del producto. Con el fin de proporcionar una superficie suficientemente oscura para que la formación de eflorescencia sea fácilmente visible, la parte continua de producto de repostería contendrá, de forma típica, al menos 1 % en peso de polvo de cacao (desgrasado o no desgrasado). La parte continua de producto de repostería contendrá preferiblemente como máximo 15 % en peso de polvo de cacao (desgrasado o no desgrasado), preferiblemente menos de 10 % en peso y, más preferiblemente, menos de 7 % en peso.

Preferiblemente, el polvo de cacao es alcalinizado. El polvo de cacao alcalinizado es de un color más oscuro que el polvo de cacao no alcalinizado, por lo tanto se requiere en menor cantidad para proporcionar un color oscuro al producto. Sin embargo, el color más oscuro puede exacerbar el aspecto de los afloramientos al proporcionar un contraste de color adicional.

Preferiblemente, la parte continua de producto de repostería tiene una superficie que tiene un color tal que la presencia de cualesquiera eflorescencias de grasa sobre la misma sería fácilmente discernible. El color puede lograrse, por ejemplo, mediante la adición de cacao, malta, caramelo o reacciones de Maillard intensas.

En una realización, la fuente de CB o CBE está presente, preferiblemente, solo en la parte continua de producto de repostería. Preferiblemente, la fuente de CB o CBE es polvo de cacao, chocolate (en forma fundida cuando se agita a través de la masa) o licor de cacao.

La parte continua de producto de repostería comprende triestearato de sorbitán. El triestearato de sorbitán es también conocido como STS (sorbitan tristearate) y se identifica mediante el número "E" E492 en Europa. Se sabe que tiene una función retardadora de eflorescencias cuando se incluye en formulaciones de chocolate o compuestos de chocolate y se sabe que puede actuar como un emulsionante en la masa. Los inventores han descubierto que el uso de STS, como se describe en la presente memoria, tiene una función retardadora de eflorescencias cuando se incluye en la parte continua de producto de repostería de un producto comestible. Los inventores han descubierto que el uso de STS como se describe en la presente memoria evita las eflorescencias en la superficie de la parte continua de producto de repostería.

Los inventores de la presente invención han deseado proporcionar un producto horneado saludable. En particular, los inventores se han centrado en proporcionar un producto de galleta más saludable. Aunque la siguiente descripción se describe con relación a un producto de galleta, debe apreciarse que las ventajas descritas pueden aplicarse igualmente a otros productos comestibles que comprendan una parte continua de producto de repostería. En particular, estos productos comestibles incluyen las galletas secas o pastas blandas descritos anteriormente.

Para proporcionar una galleta más saludable, los inventores han deseado reducir el contenido de grasa de la masa usada para formar la galleta. Además, los inventores han deseado reducir el contenido de grasa saturada, y evitar grasas parcialmente hidrogenadas, así como reducir el contenido de aceite de palma, mantequilla u otras grasas animales en la galleta o eliminarlo completamente. Sin embargo, los inventores han descubierto que este paso a un sistema de bajo contenido de grasa ha exacerbado los problemas asociados con la formación de eflorescencias en una superficie del producto. Esto es especialmente problemático cuando el producto tiene una superficie oscura, tal como el resultado de la inclusión de ingredientes de polvo de cacao o de reacciones de Maillard para formar una costra de color tostado. En contraste con estas superficies más oscuras puede distinguirse fácilmente la formación de cantidades de eflorescencia incluso pequeñas.

Aunque se conoce incluir STS en el chocolate o los compuestos de chocolate para evitar la formación de eflorescencias, esto puede lograrse únicamente con un proceso riguroso controlado que incluye 2 etapas:

- fundir totalmente el STS (que debe estar a una temperatura superior a aproximadamente 60 °C, tal como calentando a 65 a 70 °C) dentro de una fase continua de grasa elaborada de manteca de cacao, lo cual significa calentar el STS por encima de su temperatura de fusión durante el concheado, y garantizar un mezclado vigoroso para una dispersión líquido-líquido homogénea;
- cocristalizar el chocolate con el STS con etapas de tratamiento térmico específicas por debajo de 40 °C, bajo cizallamiento, para controlar el polimorfismo del chocolate. Por ejemplo, en US-2539518 se describen mezclas del emulsionante STS y triestearato de polioxietilensorbitán como un ingrediente en el chocolate para evitar o retrasar las eflorescencias.

Los inventores de la presente invención han descubierto que la inclusión de STS en la parte continua de producto de repostería de tal producto comestible sirve para reducir la probabilidad de formación de eflorescencias en la superficie de la parte continua de producto de repostería del producto. Esto es especialmente sorprendente porque es capaz de evitar la formación de eflorescencias a pesar de no haber sido fundido y mezclado primero, cocristalizado a continuación con el CB/CBE, y a pesar de que la eflorescencia se forma sobre la propia masa, y no sobre el chocolate. Además, es sorprendente porque la galleta:

- no es una matriz continua de grasa (mientras que el chocolate es continuo en grasa), sino que empieza como una emulsión que a continuación se seca durante el horneado;
- de forma típica, se airea gracias a las levaduras en polvo y al proceso de horneado, dejando una matriz muy porosa;
- no puede ser atemperada y usualmente se enfría lentamente a menos de 20 °C. Estas características dan lugar a una cristalización muy lenta de la fase de grasa, es decir, CB/CBE, favoreciendo el crecimiento de cristales grandes y, por lo tanto, de eflorescencias visibles.
- en ella se usan grasas menos saturadas y, en algunos casos, mucho menos saturadas, que en el chocolate o los compuestos de chocolate, y se sabe que las grasas menos saturadas tienen una mayor fracción líquida, permitiendo una mayor movilidad del aceite, fraccionamiento y recrystalización.

Preferiblemente, el STS está presente en una cantidad de hasta 3 % en peso de la parte continua de producto de repostería, preferiblemente hasta 2 % en peso, pero más preferiblemente hasta 1 % en peso. Preferiblemente, la dosis de STS será al menos de 0,01 % en peso, más preferiblemente de 0,1 % en peso y, aún más preferiblemente, de 0,1 a 1 % en peso o de 0,2 a 1 % en peso. Preferiblemente, el STS está presente en una cantidad de 0,3 a 1,0 % en peso de la parte continua de producto de repostería. Los inventores de la presente invención han descubierto sorprendentemente que la inclusión de STS en la parte continua de producto de repostería de un producto comestible en una cantidad de hasta 1 % en peso de la parte continua de producto de repostería es efectiva para evitar las eflorescencias de grasa sobre una superficie de dicha parte continua de producto de repostería.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la eflorescencia hallada en productos horneados bajos en grasa, tales como galletas de chispas de chocolate, con polvo de cacao en la masa, se debe a la migración de grasa CB o CBE a la superficie de la parte continua de producto de repostería. Se cree que se trata de un fraccionamiento (es decir, la separación) de los triglicéridos principales de CB/CBE (POP, POS y SOS) del resto de la grasa (debido a una compatibilidad limitada), y su recrystalización en cristales grandes (visibles a simple vista) sobre la superficie del producto horneado, debido a la cristalización lenta e incontrolada, especialmente debido a la falta de atemperado y enfriamiento activo.

La prevalencia de esta recrystalización no controlada parece depender de varios aspectos diferentes de la formulación de la masa y del método utilizado para conformar el producto comestible.

Se cree además que esto se ve exacerbado por el uso de grasa que permanece líquida a temperatura ambiente en la parte de masa, el proceso de calentamiento excesivo del horneado del producto (que tiene lugar a una temperatura mucho mayor que la elaboración del chocolate) y la evaporación durante el horneado, que puede desplazar algo de grasa hacia la superficie. Incluso cuando la única fuente de CB o CBE está en, por ejemplo, chispas de chocolate, es probable que el

mezclado de la masa, especialmente cuando se produce a una temperatura superior a 25 °C, y especialmente superior a 28 °C, o 30 °C (hasta 32 °C) aumente este riesgo de formación de eflorescencias debido a una mayor extracción de CB de las chispas de chocolate. No obstante, el efecto sorprendente de incluir STS en el componente de masa es que, a pesar de estas condiciones que estimulan la migración de grasa, puede evitarse la presencia de eflorescencias.

Preferiblemente, la parte continua de producto de repostería tiene menos de 32 % en peso de grasa, más preferiblemente menos de 27 % en peso de grasa, más preferiblemente menos de 22 % de grasa, más preferiblemente menos de 18 % en peso, menos de 15 % en peso, menos de 15 % en peso, menos de 12 % en peso de grasa, más preferiblemente de 8 a 10 % en peso. Para las galletas y lo similar, la grasa de la parte continua de repostería es preferiblemente inferior a 16 % en peso, muy preferiblemente inferior a 12 % en peso, mientras que para pastas blandas y productos similares, el contenido de grasa es probablemente superior, tal como de 12 a 32 % en peso, preferiblemente de 15 a 29 % en peso y, de forma más típica, de 16 a 25 % en peso. El suministro de una parte continua de producto de repostería con bajo contenido de grasa tiene ventajas para la salud del consumidor y ayuda a proporcionar un producto deseable. Sin embargo, también puede conducir a un riesgo elevado de eflorescencia de grasa debido a una relación inicial más alta de (CB + CBE) / grasa total en la parte de producto de repostería o debido a un aumento más rápido de esta relación después de una migración de la fuente de CB o CBE. Cuando las grasas son fuentes de grasa más sanas, que son más líquidas a temperatura ambiente, aumentan la movilidad general del aceite/la grasa y permiten disolver la manteca de cacao de las chispas de chocolate, disminuir su punto de fusión y ayudar a que finalmente entre en contacto con la superficie de la parte de producto de repostería una mayor cantidad de CB/CBE para recrystalizarse.

Preferiblemente la grasa añadida (es decir, los ingredientes añadidos como grasas a la masa y no los incluidos dentro de saborizantes, tales como polvo de cacao o chocolate fundido o licor de cacao) en la parte continua de producto de repostería es baja en grasa saturada, tal como inferior a 45 % en peso de ácidos grasos, más preferiblemente inferior a 40 % en peso, más preferiblemente inferior a 30 % en peso, más preferiblemente inferior a 20 % en peso y, con máxima preferencia, inferior a 10 % en peso o incluso inferior a 8 % en peso. La grasa saturada proporciona a los productos una mejor estructura y estabilidad frente a la oxidación, pero se considera poco saludable.

Preferiblemente la parte continua de producto de repostería es baja en grasa saturada, tal como inferior o igual a 49 % en peso de los ácidos grasos, más preferiblemente inferior o igual a 45 % en peso, inferior o igual a 40 % en peso, más preferiblemente inferior o igual a 30 % en peso, más preferiblemente inferior o igual a 20 % en peso y, con máxima preferencia, inferior o igual a 10 % en peso o incluso inferior o igual a 8 % en peso. La grasa saturada en la parte continua de producto de repostería incluye la contribución de saborizantes, tales como polvo de cacao, chocolate fundido o licor de cacao, pero no de inclusiones, recubrimientos o rellenos.

Preferiblemente, el producto no contiene grasas parcialmente hidrogenadas. Preferiblemente, el producto no contiene grasas totalmente hidrogenadas. Preferiblemente, no contiene nada de grasa hidrogenada.

Preferiblemente, el producto no contiene aceite de palma ni fracciones de aceite de palma que tengan 48 % o más de ácidos grasos saturados, o al menos contiene menos de 20 % en peso, más preferiblemente menos de 10 % en peso, más preferiblemente menos de 5 % en peso de aceite de palma y/o tales fracciones de palma.

Preferiblemente, el producto no contiene aceite de palma ni fracciones de aceite de palma, o al menos contiene menos de 20 % en peso, más preferiblemente menos de 10 % en peso, más preferiblemente menos de 5 % en peso de aceite de palma y/o fracción de aceite de palma.

Preferiblemente, el producto no contiene grasa animal, o al menos contiene menos de 4 % en peso, más preferiblemente menos de 2 % en peso, aún más preferiblemente menos de 1 % en peso de grasa animal con respecto al peso de la parte continua de producto de repostería. Las grasas animales ilustrativas incluyen grasa láctea, manteca de cerdo y sebo.

Preferiblemente, el contenido de humedad del producto comestible, especialmente para galletas, es inferior a 4 % en peso del producto, más preferiblemente inferior a 2 % en peso. Para pastas blandas, *brownies* y lo similar, el contenido de humedad es preferiblemente inferior a 25 % en peso, más preferiblemente de 10 a 18 % en peso.

Preferiblemente, la parte continua de producto de repostería comprende una fuente de CB o CBE. Preferiblemente, la fuente de CB o CBE comprende polvo de cacao.

Preferiblemente, la una o más inclusiones diferenciadas comprende una fuente de CB o CBE. Preferiblemente, la fuente de CB o CBE comprende chocolate.

En otra realización, el comestible comprende, además, un relleno y/o recubrimiento. El relleno y/o recubrimiento, si está presente, puede comprender una fuente de CB o CBE. Preferiblemente, el relleno y/o el recubrimiento comprende una fuente de CB o CBE. Preferiblemente, la fuente de CB o CBE comprende polvo de cacao. Preferiblemente, el recubrimiento es chocolate o recubrimiento de compuesto de chocolate.

Preferiblemente, el producto tiene un contenido de glucosa lentamente disponible posterior al horneado de al menos aproximadamente 15 g por aproximadamente 100 g del producto, más preferiblemente al menos 16,5 g/100 g de producto, más preferiblemente al menos 18,0 g/100 g, aún más preferiblemente al menos 21,0 g/100 g.

Se cree que el almidón de digestión lenta aporta más beneficio para la salud que el almidón de digestión rápida. De hecho, el almidón de digestión rápida se descompone rápidamente en glucosa durante la digestión y, por lo tanto, está disponible rápidamente para el organismo. Por consiguiente, el nivel de glucosa en la sangre aumenta rápidamente. Esto puede desencadenar una mayor liberación de insulina, dando lugar a cierto almacenamiento en los tejidos adiposos. En consecuencia, solo puede proporcionar energía durante un plazo más breve. Por el contrario, el almidón de digestión lenta se asimila lentamente en el organismo. En consecuencia, puede proporcionar energía durante un plazo más prolongado.

El SDS o la slowly available glucose (glucosa de disposición lenta - SAG) pueden caracterizarse midiendo la slowly available glucose (glucosa de disposición lenta - SAG) por el método de Englyst ("Rapidly Available Glucose in Foods: an In Vitro Measurement that Reflects the Glycaemic Response", Englyst y col., Am. J. Clin. Nutr., 1996 (3), 69(3), 448-454; "Glycaemic Index of Cereal Products Explained by Their Content of Rapidly and Slowly Available Glucose", Englyst y col., Br. J. Nutr., 2003(3), 89(3), 329-340; "Measurement of Rapidly Available Glucose (RAG) in Plant Foods: a Potential In Vitro Predictor of the Glycaemic Response", Englyst y col., Br. J. Nutr., 1996(3), 75(3), 327-337). La SAG se refiere a la cantidad de glucosa (de azúcar y almidón, incluso maltodextrinas) que probablemente esté disponible para su absorción lenta en el intestino delgado. El contenido de SDS es igual al contenido de SAG cuando no hay ninguna otra fuente de SAG aparte del almidón, es decir, SDS. La rapidly available glucose (glucosa disponible rápidamente - RAG) se refiere a la cantidad de glucosa que probablemente esté disponible para su absorción rápida en el intestino delgado.

En el método de Englyst, se preparan muestras de producto moliendo de forma manual y gruesa uno o más de los productos. Las muestras se someten entonces a una digestión enzimática por incubación en presencia de invertasa, alfa-amilasa pancreática y amiloglicosidasa en condiciones estandarizadas. Parámetros como el pH, la temperatura (37 °C), la viscosidad y la mezcla mecánica se ajustan para imitar las condiciones gastrointestinales. Después de un tiempo de digestión enzimática de 20 min, se determina la glucosa y se etiqueta como RAG. Después de un tiempo de digestión enzimática de 120 min, se determina de nuevo la glucosa y se etiqueta como available glucose (glucosa disponible - AG). La SAG se obtiene restando RAG de AG ($SAG = AG - RAG$), por lo tanto, la SAG corresponde a la fracción de glucosa liberada entre el minuto 20 y el 120. La free glucose (glucosa libre - FG), incluida la glucosa liberada de la sacarosa, se obtiene mediante análisis por separado. El valor RDS se obtiene entonces restando FG a RAG ($RDS = RAG - FG$).

Según un primer aspecto, se proporciona un método de obtención de un producto comestible compuesto, comprendiendo el método:

- (i) preparar una masa,
- (ii) opcionalmente añadir una o más inclusiones diferenciadas a la masa, y
- (iii) hornear la masa para formar uno o más productos comestibles,

en donde el producto comestible comprende una o más fuentes de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao, estando presentes la una o más fuentes de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao en la masa y/o la una o más inclusiones diferenciadas, y en donde la masa comprende triestearato de sorbitán.

Preferiblemente, el STS se añade a la masa como un polvo fino y se dispersa como un sólido dentro de la masa viscosa. Como alternativa menos preferida, el STS puede profundirse y dispersarse en estado líquido en una grasa fundida (grasa añadida o chocolate fundido) que a continuación se usa en la masa. Los inventores han descubierto que la fusión in situ durante el horneado es suficiente, incluso si no hay mezclado del STS líquido dentro de la fase de grasa líquida.

La una o más inclusiones diferenciadas añadidas en la etapa (ii) puede(n) añadirse durante o después de la formación de la masa. Por ejemplo, las inclusiones pueden añadirse a un mezclador y, a continuación, se pueden añadir los ingredientes restantes y agua para juntos formar y preparar una masa.

Además, como se apreciará para la producción en masa de tales productos, las etapas pueden formar parte de un proceso continuo. Por ejemplo, se pueden alimentar lotes mezclados de masa a una tolva para darle forma y hornearla. En un proceso continuo la masa se puede conducir a través del proceso en un sistema transportador.

Preferiblemente, las inclusiones diferenciadas se añaden al final de la formación de la masa, especialmente para reducir la rotura y la migración de aceite.

El método puede comprender, además, la adición de un relleno y/o recubrimiento, antes o después del horneado. El relleno y/o el recubrimiento pueden comprender una fuente de CB o CBE.

Los inventores han descubierto además que la inclusión de STS tiene un efecto ventajoso sobre las condiciones de procesamiento que pueden usarse en la elaboración del producto comestible. Específicamente, los productos horneados producidos pueden enfriarse activamente o pasivamente cuando se retiran del horno. Es decir, los productos horneados pueden dejarse enfriar en condiciones ambientales o pueden someterse a enfriamiento forzado, tal como por el paso de aire frío. El enfriamiento pasivo puede abarcar proporcionar ventiladores de circulación de aire, pero el enfriamiento forzado o activos abarca los cambios de temperatura rápidos, tales como el enfriamiento de aire por debajo de 18 °C (preferiblemente < 12 °C), tal como en un túnel de refrigeración. Es posible utilizar, de forma sucesiva, enfriamiento pasivo y, a continuación, enfriamiento activo: en este caso, todo el proceso se considerará enfriamiento activo.

Se ha descubierto que la presencia de una cantidad de aceite de palma en una composición de grasa en una parte de producto de repostería puede actuar estabilizando una mezcla de grasa para evitar la formación de eflorescencias, siempre que el producto horneado se someta a enfriamiento forzado. Sin embargo, si simplemente se deja reposar, puede producirse la formación de eflorescencias, incluso cuando hay presente aceite de palma. Los inventores han descubierto que la inclusión de STS permite que el producto final se enfríe de forma activa o de forma pasiva sin el riesgo de formación de eflorescencias. Esto es ventajoso ya que la opción de enfriamiento pasivo puede traducirse en ahorros de energía y reducir los costos de producción. También sigue siendo eficiente en caso de que el producto se caliente por encima de 35 °C durante el almacenamiento (eliminando los cristales) y a continuación se enfríe nuevamente, lentamente en este caso.

Preferiblemente, la o las inclusiones diferenciadas se seleccionan de frutos secos, jaleas, turrón, *honeycomb*, chispas con sabor, tales como chispas de chocolate, coco, *toffee*, avena, semillas, caramelo, *fudge*, caramelo duro, nubes, guindas, pasas y fruta deshidratada, o mezclas de dos o más de los mismos.

La preparación de masa comprende el mezclado de una masa convencional que contiene agua, productos de cereales, tales como harinas refinadas o integrales, azúcares, una fuente de grasa (tal como mantequilla, mantecas, aceite de palma o aceite de colza) y, opcionalmente, huevos, polvo de cacao o licor o manteca de cacao y levadura en polvo. Los ejemplos de recetas adecuadas son bien conocidos en la técnica y varían en función del producto deseado en cada caso. Los componentes específicos de la masa no son importantes en relación con la interacción del STS y la formación de eflorescencias a partir de la fuente de CB y CBE. Se proporcionan ejemplos de recetas y los ingredientes necesarios en WO2012/120154.

Preferiblemente, la masa comprende una fuente de grasa que es totalmente líquida a temperatura ambiente. Para evitar dudas, el término “fuente de grasa” se refiere a toda la grasa añadida contenida dentro de la masa, y no a fuentes individuales, pero excluyendo CB/CBE dentro de la parte continua de producto de repostería. Así, la fuente de grasa puede comprender una o más grasas diferentes, tales como aceite de canola, aceite de colza y aceite de palma. La grasa añadida corresponde a la grasa añadida pura y no comprende la grasa procedente de ingredientes no refinados como harina, huevos, queso y demás.

Preferiblemente, la fuente de grasa de la masa tiene un solid fat content (contenido de grasa sólida - SFC) inferior a 5 % a 25 °C, preferiblemente inferior a 1 % a 25 °C y, con máxima preferencia, 0 % a 20 °C. Dichas composiciones de grasa proporcionan un producto final saludable, pero se ha descubierto que exacerba el riesgo de formación de eflorescencias. Los métodos para medir el SFC son bien conocidos en la técnica, con máquinas diagnósticas disponibles para medir el SFC de cualquier composición de grasa. El SFC se mide según la norma de medición ISO-8292-1D (no estabilizante, directa).

Preferiblemente, la grasa de masa añadida se selecciona de aceites principalmente líquidos a 25 °C (como oleína de palma, oleína de karité, aceites de colza/canola, girasol, maíz, soja; incluidas variantes con alto contenido oleico), pero también pueden incluir mezclas de estos con aceite de palma u otras grasas duras (incluidas las hidrogenadas).

En particular, preferiblemente, el producto comestible descrito en la presente memoria tiene una parte de producto de repostería que se forma a partir de una masa que comprende una fuente de grasa que tiene un solid fat content (contenido de grasa sólida - SFC) inferior a 5 % a 25 °C, preferiblemente inferior a 1 % a 25 °C y, con máxima preferencia, 0 % a 20 °C.

Preferiblemente, la masa no contiene polioles.

Preferiblemente, la etapa de preparación de la masa incluye, además, configurar la masa en partes individuales, lo cual puede realizarse mediante corte de alambre y o mediante moldeo giratorio, por ejemplo. La etapa de división o conformación de la masa en piezas diferenciadas preferiblemente tiene lugar antes de la etapa de horneado de la masa para productos tales como galletas y pastas blandas. La etapa de división o conformación de la masa en piezas diferenciadas también puede tener lugar antes de la etapa de horneado de la masa para

productos tales como *brownies* y tartas en capas. Algunos productos, como los *brownies*, pueden realizarse de ambos modos, dependiendo de si el producto debe hornearse en un molde o sobre la banda o placas del horno.

La etapa de horneado puede realizarse a temperaturas de hasta 200 °C, o incluso superiores, y para duraciones de 1 a 20 minutos, o más, dependiendo el tiempo del tamaño y la temperatura de horneado, así como del contenido de agua inicial y final. Dichas condiciones de horneado pueden ser suficientemente rigurosas como para favorecer la migración de grasa y la formación de eflorescencias.

Preferiblemente, los productos comestibles horneados se dejan enfriar después del horneado. Es decir, preferiblemente los productos comestibles horneados no se enfrían activamente. De forma alternativa, los productos comestibles horneados pueden ser sometidos a aire forzado. Cuando se va a realizar una cobertura parcial con chocolate, se requiere el enfriamiento de la torta de base hasta alcanzar 25-30 °C antes del recubrimiento con chocolate.

Preferiblemente, el método comprende además envasar el producto, opcionalmente de forma individual.

Preferiblemente, el envasado se lleva a cabo con una temperatura de producto inferior a 35 °C, preferiblemente entre de 0 a 35 °C, más preferiblemente de 16 a 35 °C, preferiblemente de 17 a 30 °C, preferiblemente de 18 a 25 °C y de 20 a 25 °C. Esto puede requerir aire acondicionado. Para un proceso de elaboración más barato, se puede evitar el aire acondicionado en la etapa de envasado y, preferiblemente, el producto se envasa cuando su superficie alcanza de 24 a 30 °C, preferiblemente de 25 a 27 °C.

Preferiblemente, el producto comestible horneado es estable durante al menos 2 semanas, preferiblemente al menos 4 semanas, preferiblemente al menos 2 meses, preferiblemente al menos 3 meses, más preferiblemente 6 meses, aún más preferiblemente 9 meses cuando se almacena a 20 °C. Es decir, el producto permanece fresco y sin eflorescencias sobre la superficie de la parte continua de producto de repostería durante al menos este período cuando se almacena a 20 °C. Como se apreciará, las altas temperaturas de almacenamiento pueden ocasionar un riesgo excesivo de eflorescencias. Sin embargo, el producto descrito en la presente memoria puede mantenerse a temperatura ambiente, es decir, sin refrigeración, sin producir eflorescencias sobre una superficie de la parte continua de producto de repostería.

Preferiblemente, el método es para la producción del producto comestible descrito en la presente memoria.

Según un aspecto adicional se proporciona el uso de STS en una parte continua de producto de repostería de un producto comestible que comprende una fuente de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao, para evitar la eflorescencia de grasa.

Evitar la eflorescencia de grasa quiere decir que no se produce eflorescencia de grasa visible en el producto comestible al cabo de 4 semanas de almacenamiento a 20 °C, más preferiblemente no se ha producido eflorescencia de grasa al cabo de 8 semanas y, aún más preferiblemente, al cabo de 6 meses. Preferiblemente, el uso es para evitar la eflorescencia de grasa en productos comestibles que tienen una parte continua de producto de repostería con bajo contenido de grasa. Bajo contenido de grasa quiere decir que la parte continua de producto de repostería tiene menos de 12 % en peso de grasa, más preferiblemente de 8 a 10 % en peso.

Los productos comestibles, inclusiones, recubrimientos, rellenos o similares descritos en la presente memoria se pueden describir indicando que son o que contienen chocolate, incluso cuando incluyen cocoa butter equivalent (equivalente de manteca de cacao - CBE), aunque estos productos no puedan comercializarse como chocolate en algunas jurisdicciones.

Figuras

La presente descripción se completará ahora con relación a las siguientes Figuras no limitativas, en las que:

La Figura 1 muestra la estructura de STS.

La Figura 2 muestra los resultados de una prueba del efecto del contenido de manteca de cacao en aceite de colza en las eflorescencias. El eje x muestra el peso de CB (g) por 100 g de colza.

La Figura 3A muestra los resultados de una prueba de inclusión de aceite de palma en aceite de colza en las eflorescencias de CB.

La Figura 3B muestra los resultados de una prueba de inclusión de aceite de palma en aceite de colza en las eflorescencias de CB. La imagen se obtuvo al cabo de 26 semanas de almacenamiento.

La Figura 4 muestra los resultados de una prueba de inclusión de triestearato de sorbitán en aceite de colza en las eflorescencias de CB. La imagen se tomó al cabo de 21 semanas de almacenamiento.

La Figura 5A muestra una galleta de control sin STS en la masa según el ejemplo 4 que muestra eflorescencias en la superficie.

La Figura 5B muestra un *brownie* de control sin STS en la masa que muestra eflorescencias de grasa en una cara cortada según el Ejemplo 5 (fotografía obtenida al cabo de 8 semanas de almacenamiento a 25 °C).

Ejemplos

La presente descripción se describirá en relación con los siguientes ejemplos no limitativos.

La estabilidad relativa de la fase de grasa se investigó considerando diferentes niveles de mezclado de manteca de cacao y un acondicionamiento diferente (ya sea almacenada directamente a 20 °C o primero refrigerada a 5 °C durante 2 horas). Este método evalúa la cantidad crítica de manteca de cacao requerida para la recristalización de la grasa de la masa (de colza) y el impacto de otros estabilizantes sin necesidad de esperar varios meses para el intercambio de grasas entre la masa y la fuente de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao.

Todos los sistemas modelo excluyen la interacción de la estructura de azúcar/almidón/harina/masa y se centran en la recristalización de la manteca de cacao influenciada por la concentración de manteca de cacao en comparación con la concentración de las otras grasas y aceites, interacciones emulsionante/tensioactivo y estabilización por una red cristalina. Aunque en un producto horneado real habrá una cierta interacción entre la grasa y la harina, el azúcar y otros ingredientes, es conocido en la técnica que los modelos solo de grasa reflejan en buena medida el comportamiento de la fase de grasa. Los modelos utilizados demuestran por lo tanto en gran medida la eficacia de los componentes investigados.

La composición de las mezclas de grasa modelo se indica a continuación en la Tabla 1:

Componente de grasa %	A	B	C	D	E	F	G
Semilla de colza	85,42	82,83	80,39	78,10	67,21	78,10	73,21
Lecitina	2,08	2,02	1,96	1,90	1,64	1,90	1,79
Manteca de cacao	12,50	15,15	17,65	20,00	14,75	17,14	16,07
Palma					16,39		
STS						2,86	8,93
Gramos de CB por cada 100 g de colza	14,6	18,3	22,0	25,6	21,9	21,9	21,9

Ejemplo 1

El objetivo de la primera prueba era averiguar el nivel crítico de cocoa butter (manteca de cacao - CB) requerido en la fase de grasa de masa para el desarrollo de eflorescencias de grasa. La CB podía incorporarse en la masa directamente o mediante la migración o el mezclado mecánico del cocoa powder (polvo de cacao - CP) y/o chocolate chips (chispas de chocolate - CC).

El efecto de la concentración de manteca de cacao en las eflorescencias se modelizó utilizando las composiciones grasas A - D de la Tabla 1. Las composiciones de grasa se calentaron a 65 °C para garantizar que todos los componentes se fundieran y mezclaran por completo. Se añadió una muestra de 10 g de cada composición a placas de Petri aparte y se enfrió a 5 °C durante dos horas antes de almacenarla a 20 °C. Se añadió una segunda muestra de 10 g de cada composición a placas de Petri aparte y se almacenó directamente a 20 °C. Todas las muestras se almacenaron en condiciones ambientales durante 21 semanas.

Como se muestra en la Figura 2, se produjo eflorescencia en las muestras no preenfriadas de las composiciones B, C y D, lo que queda claramente manifestado por la formación no uniforme de estructuras cristalinas. La muestra preenfriada de la composición A había formado una estructura uniforme y estable y, debido a la baja concentración de grasa cristalizante, el aspecto general puede no resultar homogéneo, pero en una inspección más detallada se puede concluir que la estructura del producto no es la misma que en el caso de una muestra con eflorescencias. Las muestras preenfriadas de las composiciones B, C y D formaban todas una estructura cristalina estable uniforme.

El enfriamiento ambiental muestra claramente la relación entre la concentración de la CB y la probabilidad de recristalización. La concentración crítica necesaria para la eflorescencia de grasa a 20 °C es aproximadamente de 18,3 g de CB/100 g de colza.

Se ha comprobado que el preenfriamiento de la fase de grasa crea una estructura cristalina más uniforme para todos los niveles analizados, salvo para el nivel más bajo donde no hay suficiente grasa cristalina para formar una red continua (explicada anteriormente en la presente memoria). No se espera que esta estructura de cristales uniforme se traduzca en eflorescencias de grasa en el producto terminado.

Para analizar la eficacia de los cambios en los ingredientes para evitar la eflorescencia de grasa, se añadió 22 % en peso de manteca de cacao en los Ejemplos 2 y 3.

5 Ejemplo 2

El objetivo de la segunda prueba era averiguar si pasando en la fase de grasa de una galleta de 100 % de colza a una mezcla de 80/20 de aceite de colza/palma se podía evitar el desarrollo de eflorescencias de grasa.

10 El efecto del aceite de palma como estabilizante de cristales se investigó utilizando la composición E indicada en la Tabla 1 y el método del Ejemplo 1.

15 Como se muestra en la Figura 3A, la muestra no preenfriada mostraba agrupaciones de eflorescencia al cabo de 21 semanas mientras que la muestra preenfriada formaba una estructura uniforme estable (la Figura 3B muestra las mismas pruebas y resultados, con una fotografía tomada al cabo de 26 semanas). Se observa que las agrupaciones de eflorescencias ya eran visibles a las 4 semanas en el caso de la muestra no preenfriada.

20 El mezclado de aceite de palma con colza permite mitigar el desarrollo de eflorescencias de grasa solamente si el producto que contiene palma se preenfriaba. Si esta mezcla de grasa se deja enfriar en condiciones ambientales se desarrollarán eflorescencias de grasa.

Ejemplo 3

25 El objetivo de la tercera prueba era averiguar si la adición de sorbitan tristearate (tristearato de sorbitán - STS) podía evitar el desarrollo de las eflorescencias de grasa.

El efecto del STS como estabilizante de cristales se investigó utilizando las composiciones F y G indicadas en la Tabla 1 y el método del Ejemplo 1.

30 Como se muestra en la Figura 4, ninguna de las cuatro muestras mostraba agrupaciones de eflorescencias de grasa al cabo de 21 semanas de almacenamiento.

35 En todas las condiciones analizadas el STS permitió inhibir el crecimiento cristalino. La independencia con respecto a las condiciones de acondicionamiento, es decir, con refrigeración o condiciones ambientales proporciona una solución flexible que puede ser adecuada para proporcionar variabilidad al proceso.

40 Cuando la fase de grasa de la composición F y G constituye 10,7 % de una galleta (que incluye CB en polvo de cacao), entonces la concentración de STS en la galleta es de 0,3 y 1 % (redondeada), respectivamente, como se indica en la Figura 4.

40 Ejemplo 4

La eficacia de la invención se ha demostrado en una formulación de galleta seca. La fórmula analizada se indica a continuación;

45

Ingrediente	% en peso en la masa
Harina refinada de trigo blando	31,4
Salvado y germen de trigo	3,0
Harina integral de espelta	0,95
Harina integral de centeno	3,2
Harina integral de cebada	5,7
Copos de avena integral	7,9
Azúcar	16,9
Aceite de colza	8,04
Agua añadida	6,4
Polvo de cacao (11 % de grasa)	3,0
Gota de chocolate (26 % de grasa)	11,3
Triestearato de sorbitán	0,4
Polvo aromatizante	0,27
Emulsionante	0,33
Sal	0,25
Agente de fermentación	0,80
Mezcla de vitaminas y minerales	0,16

TOTAL	100
% en peso total relativo después del horneado	Entre 86,6 y 87,7

Los ingredientes de la masa se mezclaron juntos en un mezclador vertical hasta que la masa tuvo una consistencia homogeneizada.

- 5 El STS (STS 2007 Powder, Palsgaard) se añadió directamente como un polvo, sin prefusión. A continuación se dejó reposar la masa durante un máximo de 15 minutos.

10 Durante estos procesos la temperatura de la masa se mantuvo a, o por debajo de, 24 °C. Después del reposo, la masa se introduce en la tolva del moldeador rotativo para conformar las galletas. La masa se alimentó de forma que los cilindros de moldeo y ranurado del moldeador rotativo son casi visibles. El diferencial de velocidad del cilindro de moldeo y el de ranurado se mantiene por debajo de 10 %.

15 A continuación, las galletas se glasearon con un glaseado que comprende (en porcentaje en peso de la galleta final): hidróxido de sodio a menos de 0,1 % en peso
leche en polvo desnatada a menos de 0,3 % en peso
agua a menos de 2,0 % en peso.

20 Después del glaseado, las galletas se trasladaron al horno para hornearlas durante aproximadamente 7 minutos. Durante el horneado la temperatura de la masa permaneció por debajo de 160 °C. Al final del horneado, el contenido de agua era entre 1 y 2,0 % en peso.

Cuando se sacan las galletas del horno, se dejan enfriar en cintas abiertas hasta que su temperatura es inferior a 40 °C.

25 Las muestras se almacenaron a un intervalo de temperatura de 15 a 20 °C y en un recinto a temperatura controlada a 16 °C. Las muestras que contenían STS no presentaban indicios de eflorescencias durante las 33 semanas de observaciones. Además, las muestras almacenadas a 25 °C no mostraban indicios de eflorescencias durante 33 semanas de observaciones.

30 Las muestras preparadas con el mismo método, sin STS (teniendo en su lugar 0,4 % más de aceite de colza) mostraban indicios de eflorescencias al cabo de 5 semanas cuando se almacenaron a un intervalo de temperatura de 15 a 20 °C. El inicio de las eflorescencias fue más rápido a temperaturas de almacenamiento de 16 °C, observándose eflorescencias en la parte de masa al cabo de 4 semanas y se muestra en la Figura 5A.

35 Ejemplo 5 - Brownie

Se fabricaron pastas blandas de tipo *brownie* utilizando una variante del Ejemplo 1 de EP-2384630.

40 El *brownie* comprende una capa de relleno (y trozos de chocolate) en el centro de una masa de *brownie*. Tras el horneado, el relleno crea un continuo con la masa de *brownie* y tiene el aspecto y la textura de un *brownie* recién horneado, que tiene un centro más blando/más húmedo y más cohesivo.

45 El presente Ejemplo 5 describe un *brownie* según la presente invención (con STS en la masa) y un *brownie* de control (sin STS en la masa). Ambos tienen el mismo relleno y trozos de chocolate, como se describe a continuación. Ambos también tienen el mismo proceso.

Preparación de masa de *brownie*

50 La masa para las capas primera y segunda de material de masa se preparó a partir del material indicado en la siguiente receta (cantidades en % en peso):

	Control (comparativo)	Inventón (con STS)
Harina de trigo	12,05	12,05
Azúcar	25,00	25,00
Huevos enteros	18,00	18,00
Mezcla de grasa (27 % de colza/73 % de oleína de palma)	21,00	20,00
Triestearato de sorbitán (STS) en polvo, Palsgaard ref. 2007 Powder	0,00	1,00
Agua	2,70	2,70
Glicerina	1,50	1,50
Chocolate negro líquido	17,00	17,00
Polvo de cacao	2,00	2,00

Polvo de hornear	0,20	0,20
Sabor	0,40	0,40
Sal	0,10	0,10
Xantano	0,05	0,05
Total	100,00	100,00

El STS de Palsgaard usado para los Ejemplos 4 y 5 es un polvo fino, que tiene D10 = 14 μm , D50=100 μm y D90 aproximadamente de 300 μm (medido mediante granulometría láser). La masa se preparó de manera convencional con las siguientes etapas:

- 5 1. en un mezclador de masa, mezclar y disolver el azúcar y el agente saborizante en los huevos, agua y glicerina;
2. Premezclar todos los polvos juntos (incluido el STS para la invención), a continuación añadir al mezclador de masa;
3. Añadir la mezcla grasa y mezclar bien;
- 10 4. Añadir el chocolate líquido (profundido a 45 °C) y mezclar hasta que quede homogéneo.

La temperatura de la masa era de 24 °C al final del mezclado. La masa tuvo una water activity (actividad acuosa - Aw) de 0,83.

Preparación del material de relleno (tipo *brownie*)

- 15 El material de relleno era un relleno de chocolate estable al horneado y disponible en el comercio, que tenía la siguiente composición, tal como proporciona el proveedor (cantidades en % en peso):

Azúcares (dextrosa, jarabe de glucosa, sacarosa y azúcar invertido)	82
Leche desnatada en polvo	4
Polvo de cacao	6
Almidón	2
Agua	5
Agente gelificante	(para ajustar la viscosidad)
Agente acidificante	(según sea necesario)
Total	100,0

- 20 El relleno de chocolate tuvo una actividad acuosa Aw de 0,77.

Depósito de capas de masa/relleno y horneado/envasado

El proceso se ilustra en la Figura 1 de EP-2384630.

- 25 Se colocó una lámina de papel de horneado de dimensiones adecuadas sobre una bandeja de horneado. Una primera capa de material de masa se extruyó a través de una boquilla de extrusión de lámina y se depositó directamente a un espesor de 5 mm sobre el papel de horneado. Posteriormente, una capa de material de relleno se extruyó con una segunda boquilla de extrusión de lámina y se depositó directamente a un espesor de 1 mm sobre la primera capa de material de masa.

Se dispersaron gotas de chocolate oscuro (26 % de grasa; contiene 0,95 % de STS) en una cantidad de 5 % en peso, con respecto al peso total de la pasta blanda antes del horneado (incluida la segunda capa de masa que viene después), sobre la capa de material de relleno.

- 35 Finalmente, una segunda capa de material de masa se extruyó a través de una tercera boquilla de extrusión de lámina y se depositó directamente con un espesor de 5 mm sobre la capa del material de relleno y gotas de chocolate.

- 40 En una variación del proceso de depósito anterior, las capas del material de masa se produjeron mediante laminado entre cilindros, seguido de depósito.

Se precalentó un horno de convección forzada a 200 °C. La bandeja con la disposición depositada de capas de masa y capa de relleno se colocó en el horno, se redujo la temperatura del horno a 175 °C y la masa y el relleno se hornearon durante aproximadamente 19 minutos.

- 45 A continuación, después del enfriamiento activo con ventiladores reduciendo la temperatura interior a 85 °C, las láminas de *brownies* se cortaron en trozos de 12 x 12 cm, a continuación se enfriaron a una temperatura de 20 a

25 °C (temperatura interior) en un túnel de refrigeración y finalmente se envasaron herméticamente de forma individual (en un envase de cartón con forma de U con un fondo y dos caras opuestas - protegiendo contra la rotura) y se envasaron en bolsitas individuales y se almacenaron durante 3 días a 18 °C.

- 5 Tanto el control como la receta de la invención se comportan del mismo modo durante el procesamiento y tienen un aspecto similar en la fase de envasado.

Almacenamiento

- 10 A continuación, algunos productos se almacenaron a 18 °C y otros a 25 °C (ambos de forma isotérmica +/- 1 °C). Tras el almacenamiento durante tres semanas a 18 °C, la pasta blanda tenía una actividad de agua de 0,76.

Evaluación sensorial

- 15 Los dos *brownies* obtenidos en este ejemplo se parecen a un *brownie* recién horneado, en términos de aspecto visual, sabor y textura. En particular, la capa interior de los materiales de relleno no se percibe como una capa separada, sino que se percibe como una parte interior de una sola capa de masa, simulando un mayor contenido en humedad y una ligera cualidad de producto no horneado que se mantiene tras un almacenamiento de hasta 6 meses.

- 20 Al cabo de 8 semanas de almacenamiento a 25 °C, el control tiene eflorescencias de grasa (presentándose como puntos blancos, que se consideran formados por manteca de cacao) en la cara de corte del *brownie*, pero sin eflorescencias de grasa en la parte superior: véase la figura 5B. Tiene un aspecto inaceptable para el consumidor. El hecho de que no haya eflorescencia en la parte superior puede deberse a una protección proporcionada por la "corteza de *brownie*" típica.

- 25 En cambio, después de 8 semanas de almacenamiento, el *brownie* según la invención (con STS) no tiene eflorescencias de grasa significativas (ni a 18 °C ni a 25 °C, ni en las caras ni la parte superior) y es adecuado para los consumidores (a diferencia del control).

REIVINDICACIONES

1. Un producto comestible que comprende una parte continua de producto de repostería y, opcionalmente, una o más inclusiones diferenciadas, comprendiendo el producto comestible una o más fuentes de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao, y comprendiendo la parte continua de producto de repostería triestearato de sorbitán.
5
2. Un producto comestible según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el producto comestible es una pasta blanda o una galleta.
10
3. Un producto comestible según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte continua de producto de repostería comprende:
15
una fuente de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao; y/o
polvo de cacao o polvo de cacao desgrasado, preferiblemente polvo de cacao desgrasado alcalinizado.
4. Un producto comestible según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte continua de producto de repostería tiene una superficie que tiene un color tal que la presencia de cualesquiera eflorescencias de grasa sobre la misma sería fácilmente perceptible.
20
5. Un producto comestible según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la una o más inclusiones diferenciadas comprende una fuente de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao y, preferiblemente, en donde la fuente de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao comprende chocolate y/o compuestos de chocolate.
25
6. Un producto comestible según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el triestearato de sorbitán está presente en una cantidad de hasta 3 % en peso de la parte continua de producto de repostería y en donde, preferiblemente, el triestearato de sorbitán está presente en una cantidad de 0,2 a 1,0 % en peso de la parte continua de producto de repostería.
30
7. Un producto comestible según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el contenido de grasa saturada es inferior o igual a 49 % en peso de los ácidos grasos totales en la parte continua de producto de repostería del producto, preferiblemente inferior o igual a 30 % en peso.
35
8. Un producto comestible según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte continua de producto de repostería tiene menos de 32 % en peso de grasa, preferiblemente menos de 16 % en peso, más preferiblemente menos de 12 % en peso.
9. Un producto comestible según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el producto además un relleno y/o un recubrimiento parcial.
40
10. Un método de elaboración de un producto comestible, comprendiendo el método:
45
(i) preparar una masa,
(ii) opcionalmente añadir una o más inclusiones diferenciadas a la masa, y
(iii) hornear la masa para formar uno o más productos comestibles,
50
en donde el producto comestible comprende una o más fuentes de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao, estando presentes la una o más fuentes de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao en la masa y/o la una o más inclusiones diferenciadas, y
en donde la masa comprende triestearato de sorbitán.
11. El método de la reivindicación 10, en donde la una o más inclusiones diferenciadas se seleccionan de chispas de chocolate, chispas de compuesto de chocolate, frutos secos, fruta deshidratada, *honeycomb*, *bretzel* y trozos de caramelo, o dos o más de los mismos.
55
12. El método de la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en donde los productos comestibles horneados se dejan enfriar pasivamente tras el horneado y se envasan cuando la temperatura del producto alcanza un valor entre 24 y 30 °C.
60
13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde la masa comprende una fuente de grasa, y en donde la fuente de grasa tiene un SFC inferior a 5 % a 25 °C
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en donde el método es para la producción del producto comestible de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
65

15. Uso de triestearato de sorbitán en una parte continua de producto de repostería de un producto comestible que comprende una fuente de manteca de cacao o equivalente de manteca de cacao, para evitar eflorescencias de grasa.

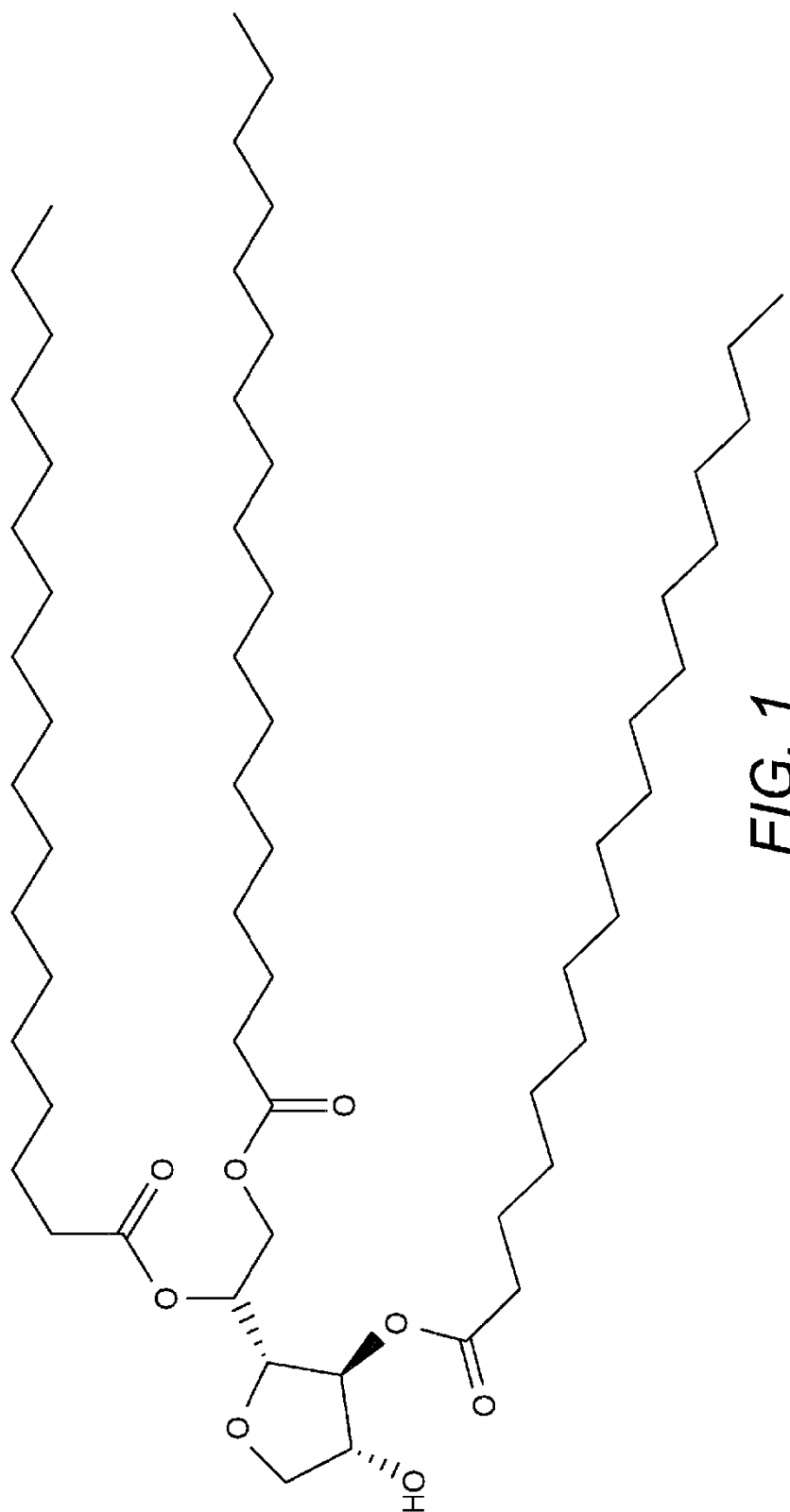


FIG. 1

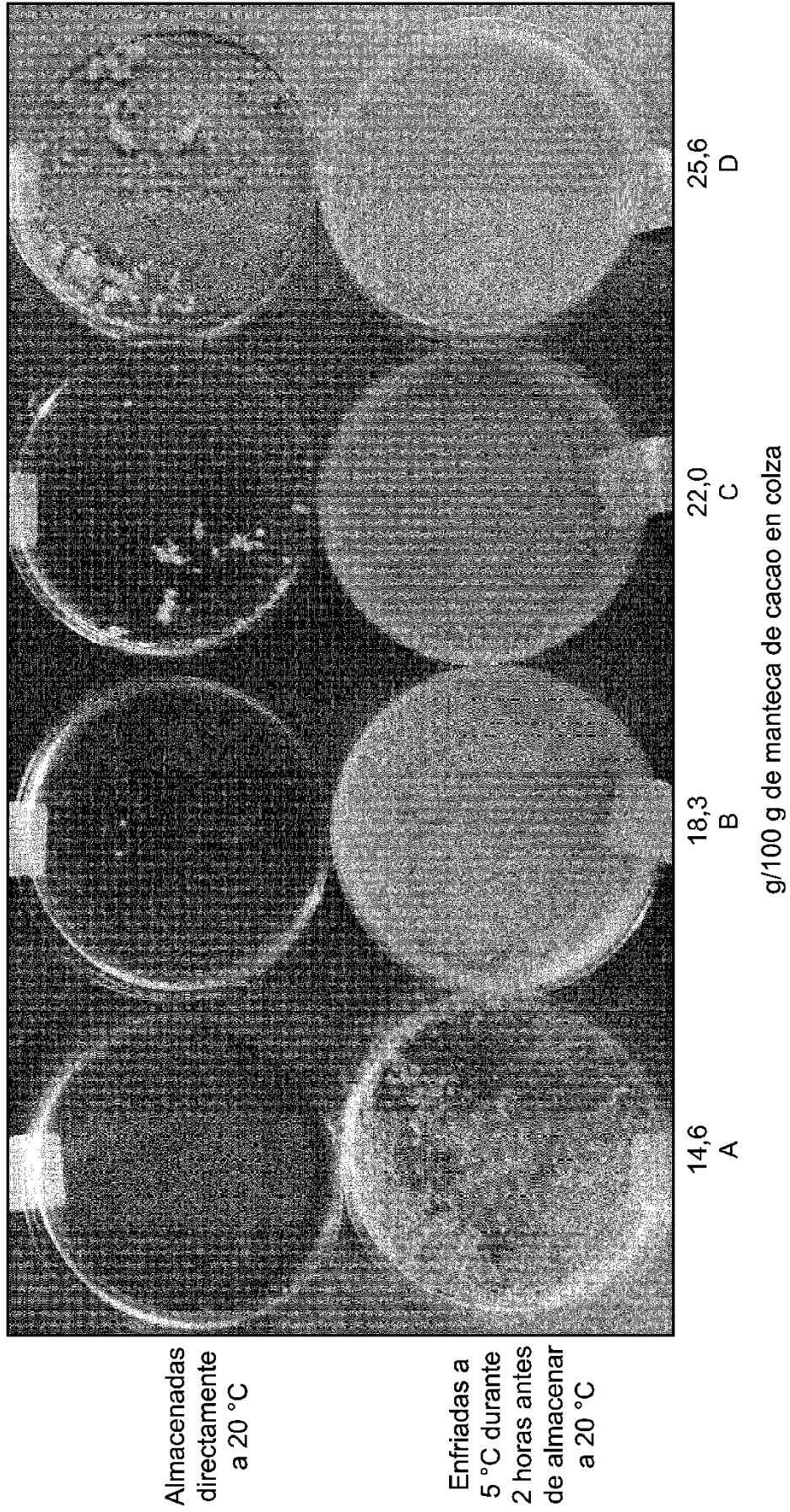
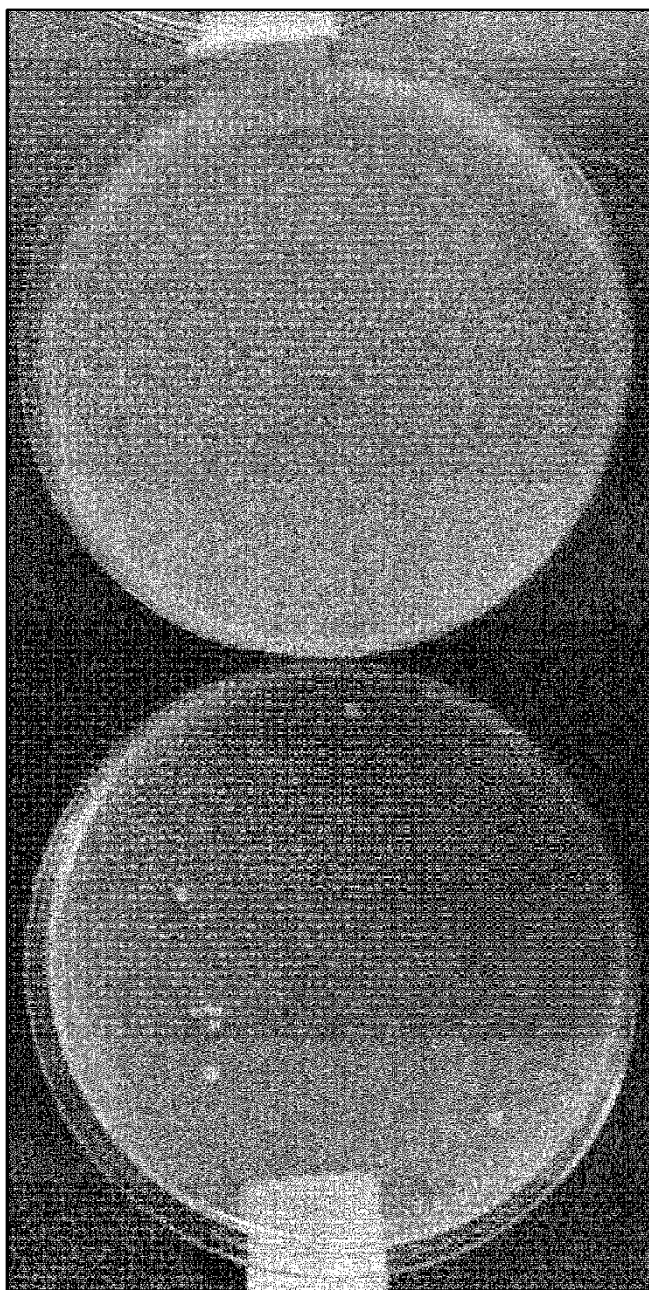
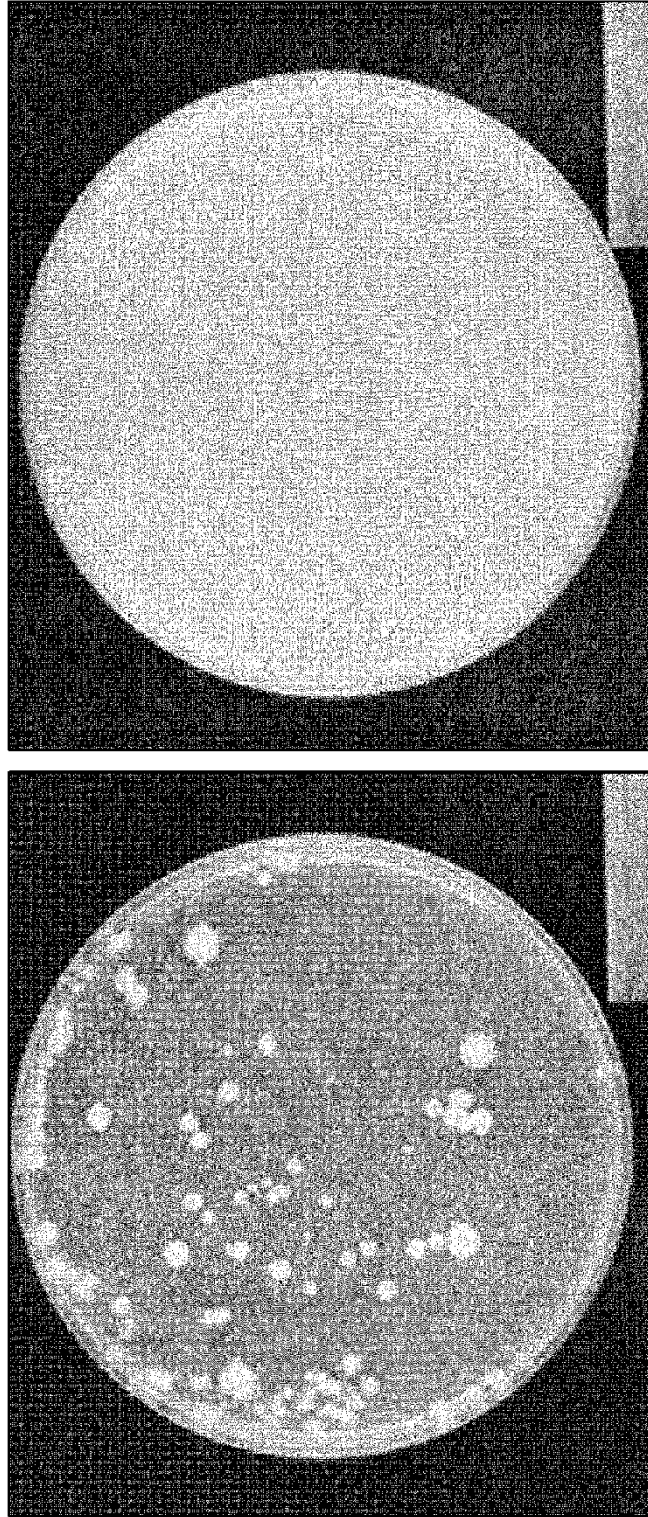


FIG. 2



Almacenadas directamente a 20 °C E

FIG. 3A

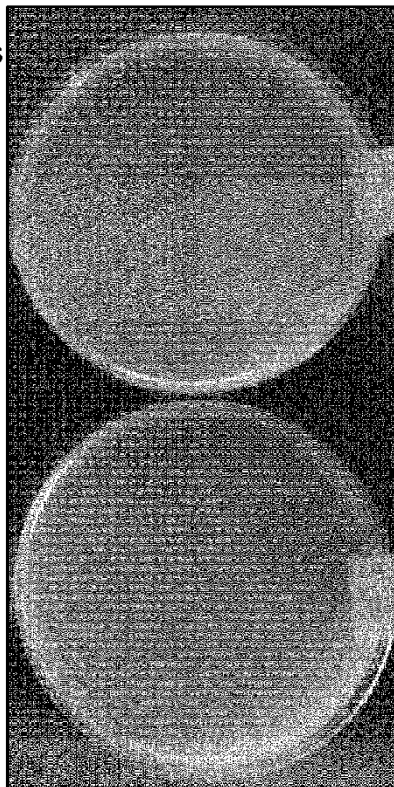


Almacenadas directamente a 20 °C
E

Preenfriadas a 5 °C durante 2 horas
E

FIG. 3B

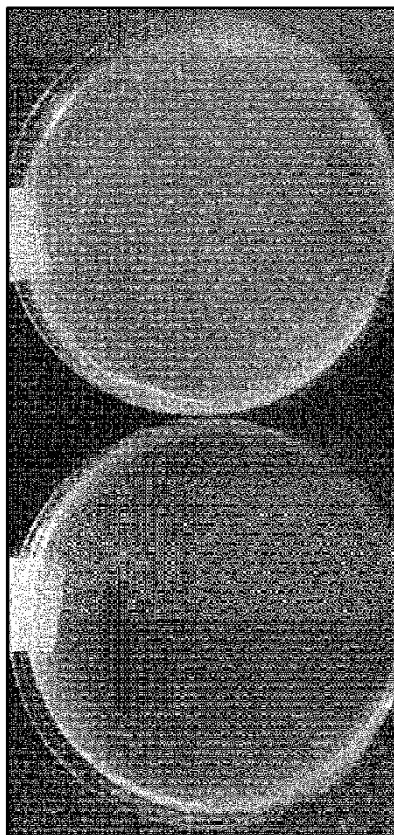
Preenfriadas
a 5 °C
durante
2 horas



1 % en
peso %
G

0,3 en
peso %
F

Almacenadas
directamente
a 20 °C



1 % en
peso %
G

0,3 en
peso %
F

FIG. 4

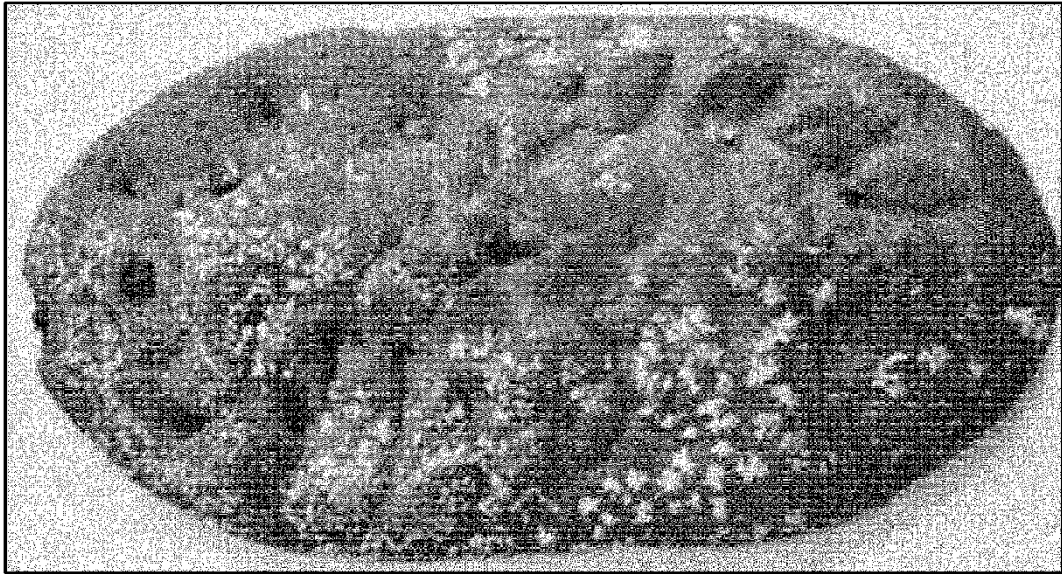


FIG. 5A

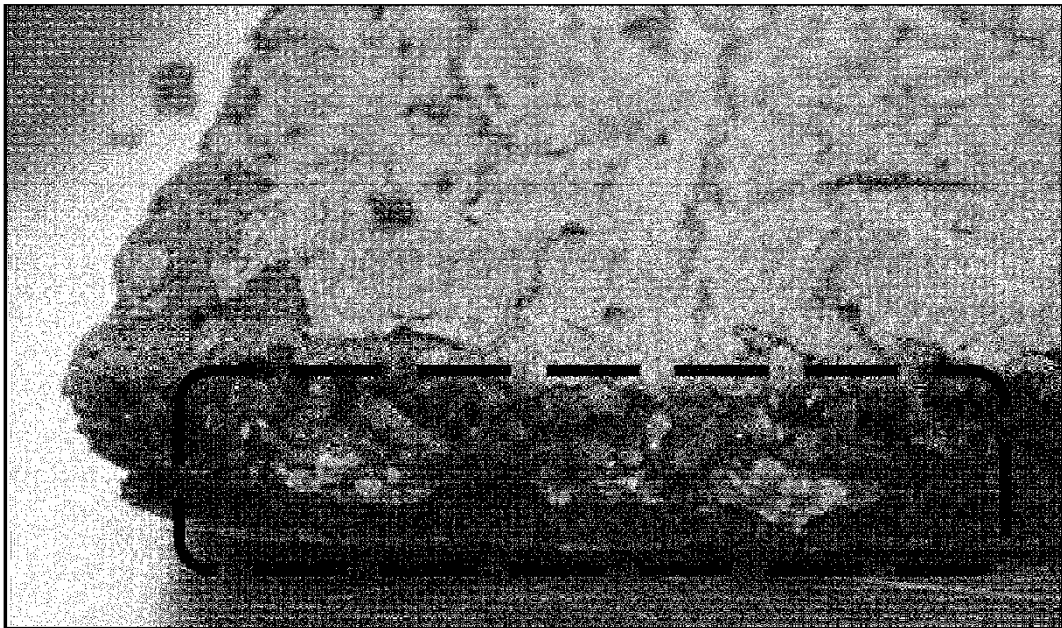


FIG. 5B