(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 761 827**

(51) Int. Cl.:

A23G 1/00 (2006.01)
A23D 7/015 (2006.01)
A23D 9/02 (2006.01)
A23G 1/52 (2006.01)
A23G 1/36 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2015** **PCT/EP2015/080558**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016** **WO16097326**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2015** **E 15817274 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019** **EP 3232802**

(54) Título: **Procedimiento para elaborar productos comestibles los cuales comprenden cristales de manteca de cacao**

(30) Prioridad:

19.12.2014 EP 14199331
19.12.2014 EP 14199333
19.12.2014 EP 14199316
19.12.2014 EP 14199321
15.10.2015 EP 15189879
15.10.2015 EP 15189885

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.05.2020

(73) Titular/es:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH

(72) Inventor/es:

WINDHAB, ERICH JOSEF y
KOLLER, CORNELIA

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 761 827 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

Procedimiento para elaborar productos comestibles los cuales comprenden cristales de manteca de cacao

La presente invención se refiere a un nuevo procedimiento para generar cristales de grasa, los cuales sean estables (tales como los cristales de manteca de cacao), en un producto comestible a base de grasa, de una forma particular en un producto de confitería a base de grasa, tal como, por ejemplo un producto a base de chocolate. La invención también se refiere, así mismo, a un nuevo procedimiento de templado para productos de confitería a base de grasa, de una forma particular, para productos de chocolate, así como a la preparación de una masa de siembra a base de grasa, la cual puede usarse en los procedimientos de templado tradicionales.

Químicamente, las grasas, son triglicéridos con tres ácidos grasos, los cuales se encuentran conectados a una molécula de glicerina. La mayoría de los sistemas a base de grasa, forman cristales con diversas estructuras polimorfas diferentes. Para las grasas las cuales contienen únicamente un pequeño número de triglicéridos, tal como la manteca de cacao, se han identificado hasta seis diferentes formas polimorfas. Se forman diferentes tipos de cristales, en dependencia de la compatibilidad estérica o energética de las moléculas, de la temperatura / los gradientes de temperatura a los que éstos se someten y durante cuánto tiempo tiene ello lugar. En general, cuanto mayor es la temperatura y mayor es el tiempo de formación de los cristales, más denso y perfecto acontece el ordenamiento del cristal polimorfo.

El templado del chocolate es un proceso en el que, la masa de chocolate, se trata térmicamente, para producir una fracción de cristales de grasa altamente estables, homogéneamente dispersados, del tipo, fracción y tamaño correctos. Estos cristales crecen para formar una red homogénea de cristales de grasa, durante la etapa de enfriamiento.

El objetivo principal del templado, es el de enfriar suavemente el chocolate caliente, mediante una máquina de templado de etapas múltiples, reduciendo gradualmente la temperatura para "romper las semillas" e iniciar las primeras etapas de nucleación y de crecimiento de los cristales. La nucleación primaria, se lleva a cabo en las paredes enfriadas en la sección de enfriamiento de la máquina de templado, cuya temperatura determina el tipo de cristal de grasa formado en la pared. A temperaturas inferiores a los 22 °C, en la sección de enfriamiento, los las estructuras polimorfas de los cristales de grasa de manteca de cacao son principalmente de forma alfa (α) inestable. Se forman núcleos de estructuras polimorfas beta tres (β_{iii}) / beta cuatro (β_{iv}), así como una pequeña fracción de una estructura polimorfa, estable, beta cinco (β_{v}). Durante la mezcla en la masa de chocolate, las estructuras polimorfas inestables, se transforman gradualmente en el tipo beta cinco (β_{v}), debido a los esfuerzos de cizallamiento aplicados y al aumento de la temperatura, en la subsiguiente sección de recalentamiento (véase, a dicho efecto, Industrial Chocolate Manufacture and Use, - Fabricación y uso industrial de chocolate -, editado por S. Beckett, 4ª Edición, Capítulo 13 - EJ Windhab). Así, de este modo, se evidencia el hecho de que, la obtención de cristales estables de manteca de cacao, en un producto a base de grasa, implica complejos procedimientos y que necesitan un prolongado transcurso de tiempo, mediante un estricto control de la temperatura, durante los ciclos de templado, seguido de un enfriamiento lento de la masa templada a base de grasa.

Así, de este modo, continúa existiendo el problema de proporcionar un procedimiento para generar cristales estables de manteca de cacao (principalmente de los tipos polimorfos (beta cinco (β_{v}) y beta seis β_{vi})) en una masa o productos a base de grasa, el cual no requiera el llevar a cabo un complejo procedimiento de temple. Así mismo, también, permanece el problema de proporcionar un procedimiento para generar cristales estables de manteca de cacao, en una masa y / o producto a base de grasa, el cual, se pueda reducir el tiempo de enfriamiento, sin afectar a la calidad y / o a la estabilidad de los cristales generados.

El documento de patente francesa FR 2 995 182 (= WO 2014 – 037 910) (Barry Callebaut) describe el uso de una siembra, para fomentar la micro-aireación en una masa comestible a base de grasa, con objeto de mejorar la resistencia del producto a la floración. La porosidad de los productos de esta forma obtenidos, es baja, siendo ésta como máximo, de un porcentaje 4,5 %, menor que los productos aireados de la presente invención. Este documento, proporciona un desincentivo para que un lector, proceda a airear de una forma adicional. El problema abordado, es el de reducir la floración en los productos convencionales y no producir un producto aireado como tal. Se cree que, el aumento de la porosidad por encima de la anteriormente indicada, para reducir la floración, cambia las propiedades sensoriales del producto, lo cual conduce a inconsistencias en el sabor, entre las versiones convencionales y resistentes a la floración.

El documento de patente estadounidense US 4 272 558 (Bouette) describe (véase, por ejemplo, desde la columna 3, línea 62 hasta la col. 4, línea 44) el uso de la siembra para promover la nucleación de burbujas en un producto de confitería a base de grasa, pero sin embargo, de la descripción, se desprende el hecho de que, tales semillas, son cristales de azúcar angulares y no cristales a base de grasas, tales como los cristales de manteca de cacao. La semilla de cristal de azúcar utilizada en la patente de Bouette no proporcionaría mejoras en la red extendida de cristales de grasa, en el producto final. Bouette tampoco aprecia las dificultades de incorporar cristales

a base de grasa, como semillas, en una masa a base de grasa. Los ejemplos de Bouette, usan dióxido de carbono a unas presiones de 10,5 kg / cm^2 (= 10.3 bar) y 6 kg / cm^2 (= 5,8 bar) y estas presiones son mucho más bajas que las que se usan con dióxido de carbono, en formas preferidas de presentación de la presente invención.

El documento de patente estadounidense US 2011 / 159 159 describe la generación de cristales de manteca de cacao, en una matriz de grasa.

J. Haedelt et al, Journal of Food Science, 72, nº. 3, de 1 de abril de 2007, 138 – 142, describe la aireación, con chocolate, mediante dióxido de carbono.

El documento de patente estadounidense US 2006 / 141 110, describe el uso de dióxido de carbono, a presión, para generar cristales de manteca de cacao.

Se conocen máquinas con dos cabezales de mezcla, las cuales están diseñadas para producir masas de espuma, las cuales utilizan un batido a presión, tal como las máquinas comercialmente disponibles en el mercado, en el año 1998 con el nombre comercial de “Mondomix type Twin-A 12” de Mondomix. Esta máquina de dos cabezales, se consideró como siendo de utilidad para producir productos tales como malvaviscos recubiertos de chocolate, en la cual, un cabezal de mezcla, airea la clara de huevo la cual se combina con el azúcar caliente, mediante el segundo cabezal de mezcla. Se han fabricado máquinas, las cuales consisten en extrusionadoras de doble husillo helicoidal, con el nombre comercial de “ECO twin”, las cuales se encontraban comercialmente disponibles en el mercado, de procedencia de la firma Bühler, para usos especificados, tales como la producción de productos alimenticios para animales domésticos o de compañía, y para piensos para la piscicultura industrial. Ninguna de estas dos máquinas, ha sido sugerida, por parte de sus fabricantes, como siendo adecuada para los usos descritos en este documento.

Existe así, de este modo, una necesidad en cuanto al hecho de resolver uno o más de los problemas mencionados anteriormente.

Se ha encontrado, de una forma sorprendente, el hecho de que, al proceder a enfriar rápidamente una masa a base de grasa que estaba previamente saturada con CO_2 , se pueden obtener cristales estables del tipo beta (β), de manteca de cacao, proporcionando así, de este modo, una solución a los problemas pendientes mencionados anteriormente, arriba.

Un aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para generar cristales estables de manteca de cacao (de una forma conveniente, en forma de una masa de siembra a base de grasa, la cual contiene cristales estables de manteca de cacao), en un producto comestible a base de grasa (de una forma conveniente, en un producto de confitería a base de grasa, de una forma más conveniente, en un compuesto y / o producto de chocolate), el cual comprende las etapas de:

a) incorporar dióxido de carbono, a una presión de 25 a 60 bar, en una masa a base de grasa, por lo menos parcialmente líquida (de una forma conveniente, en una masa de confitería, líquida, a base de grasa, de una forma más conveniente, en una masa líquida de chocolate y / o compuesto) , la cual comprende manteca de cacao;
a ') en donde, la temperatura de la masa a base de grasa, obtenida en la etapa a), se reduce a un nivel por debajo de menos (-) 25 °C, antes de proceder a la etapa b); y
b) calentar la masa a base de grasa, a una temperatura situada dentro de unos márgenes que van desde menos (-) 25 °C, a más (+) 10 °C.

Un aspecto adicional de la presente invención, proporciona un procedimiento para templar chocolate y / o compuesto, comprendiendo, el procedimiento, las etapas de:

a) incorporar CO_2, a una presión de 25 a 60 bar, en una masa de chocolate a base de grasa, por lo menos parcialmente líquida, la cual comprende manteca de cacao;
a ') en donde, la temperatura de la masa a base de grasa obtenida en la etapa a) se reduce a un valor por debajo de menos (-) 25 ° C, antes de proceder a la etapa b);
b) calentar la masa de chocolate a base de grasa, a una temperatura comprendida dentro de unos márgenes que van desde menos (-) 25 °C, a más (+) 10 °C; y
c) mezclar la masa de chocolate a base de grasa, de siembra, de la etapa b) con chocolate líquido sin templar.

Características y ventajas adicionales de la presente invención se describen, y éstas resultarán evidentes, a raíz de la descripción de las formas de presentación, las cuales se exponen a continuación, con referencia a los dibujos, en los cuales:

Las figuras 1 a 3, muestran los modelos patrón de la difracción de rayos X (XRD –[de sus siglas, en idioma inglés, correspondiente a X-ray diffraction] -) de la manteca de cacao (CB – [de sus siglas, en idioma inglés, correspondientes a cocoa butter] -), medidos a varias temperaturas (siendo, la abscisa, el espaciado d, de la

estructura cristalina, en Angstroms) en donde:

La Figura 1, muestra la XRD de CB saturado con dióxido de carbono gaseoso, a una presión de 40 bar.
La Figura 2, muestra la XRD de CB, sin presión, sin ningún gas disuelto en el mismo.
La Figura 3, muestra la XRD de CB, saturado con gas nitrógeno, a una presión de 100 bar.

Se ha encontrado, de una forma sorprendente, el hecho de que, al enfriar una masa a base de grasa, la cual comprenda manteca de cacao (tal como la consistente en una producto de confitería a base de grasa, tal como, por ejemplo, chocolate, y compuestos y análogos del mismo), estando la masa saturada con dióxido de carbono, a presión, pueden entonces obtenerse cristales estables de manteca de cacao, en forma de una o más estructuras polimorfas beta (β) de los mismos.

En una forma de presentación del procedimiento o procedimientos de la invención, de una forma ventajosa, se pueden obtener los mismos efectos beneficiosos e inesperados incluso si la masa a base de grasa se enfría rápidamente.

En otra forma de presentación, la masa a base de grasa que comprende manteca de cacao (tal como masa de chocolate y / o masa de compuestos de chocolate) que se usa en la etapa a) es completamente líquida.

En la invención, a la etapa a) del procedimiento o de los procedimientos de la invención, le sigue una etapa de adicional de enfriamiento adicional a'), en donde, la temperatura de la masa a base de grasa obtenida en la etapa a) se reduce a un valor de menos de menos (-) 25 °C. En este caso, a la etapa a'), le sigue la etapa b) del procedimiento o procedimientos de la invención. Tal como resultará evidente para las personas expertas en el arte especializado de la técnica, en estas circunstancias, la masa a base de grasa obtenida en la etapa a'), se calentará, en lugar de enfriarse, a una temperatura comprendida dentro de unos márgenes que van desde menos (-) 25 °C a más (+) 10 °C. De una forma ventajosa, esta etapa a'), proporciona un proceso más rápido.

En todavía otra forma de presentación, el producto comestible a base de grasa, se trata de un producto de confitería. En otra forma de presentación, el producto de confitería comestible a base de grasa, se trata de un producto de chocolate.

Los procedimientos preferidos de la invención, proporcionan productos comestibles a base de grasa, los cuales se encuentran aireados. En otra forma de presentación, los procedimientos de la invención, proporcionan productos los cuales se encuentran que macro-aireados o micro-aireados.

La presente invención, puede proporcionar, de una forma opcional, un producto de confitería a base de grasa aireada, el cual presenta una porosidad correspondiente a un porcentaje de por lo menos un 5 %, de una forma más preferible, correspondiente a un porcentaje de por lo menos 6%, de una forma todavía más preferible, de por lo menos 8 %, y de una forma mayormente preferible, de por lo menos un 10 %. En otra forma de presentación, un producto de confitería a base de grasa aireada de la invención puede tener, de una forma usual, una porosidad correspondiente a un porcentaje de por lo menos un 15 %, de una forma más usual, de por lo menos un 20 %, y de una forma más usual, de por lo menos un 30 %, tal como, por ejemplo, de por lo menos un 32 %.

La presente invención, puede proporcionar un producto de confitería a base de grasa, aireado, el cual tenga una porosidad de hasta un 55 %, de una forma preferible, de hasta un 50 %. En una forma de presentación, un producto de confitería a base de grasa aireada de la invención, puede tener una porosidad de hasta un 48 %, tal como, por ejemplo, de hasta un 47 %.

La presente invención, puede proporcionar un producto de confitería a base de grasa, aireado, el cual tenga una porosidad comprendida dentro de unos márgenes que vayan desde un 5 % hasta un 50%, de una forma preferible, comprendida dentro de un rango que va del 6 % al 40 %, de una forma más preferible, dentro de un rango que va del 10 % al 4 0%. En una forma adicional de presentación, un producto de confitería a base de grasa, aireado, de la invención puede tener una porosidad comprendida dentro de unos márgenes que vayan desde un 30 % hasta un 50%, más de una forma preferible, comprendida dentro de un rango que va del 32 % al 48 %, de una forma mayormente preferible, dentro de un rango que va del 33 % al 47 %.

De una forma conveniente, en la etapa a) del procedimiento o procedimientos de la invención se puede incorporar CO_2 en la masa a base de grasa, líquida, a una presión comprendida dentro de unos márgenes que van de 25 bar a 60 bar, de una forma más conveniente, dentro de un rango que va de 35 bar a 50 bar.

De una forma útil y conveniente, la temperatura operativa para la etapa a) puede ser de un valor comprendido dentro de unos márgenes que van desde los 10 °C hasta los 50 ° C, de una forma más útil y conveniente, dentro de un rango que va desde los 25 °C hasta los 45 °C.

De una forma ventajosa, la temperatura operativa para la etapa a) puede permitir el hecho de que, la masa a base

de grasa, la masa de chocolate y / o la masa del compuesto de chocolate, se encuentren en estado líquido.

De una forma preferible, la temperatura operativa para la etapa a) es de 33 °C a 45 °C, de una forma preferible, de 35 °C a 42 °C.

De una forma útil y conveniente, en la etapa b) del procedimiento o procedimientos de la invención, la masa comestible a base de grasa se enfría a una temperatura de menos (-) 10 °C a más (+) 10 °C, de una forma más útil y conveniente, a una temperatura de menos (-) 5 °C a más (+) 5 °C.

Los cristales estables de grasa generados en los procedimientos de la invención, pueden comprender cristales de manteca de cacao de los tipos beta cinco (β_v) y / o beta seis (β_{vi}).

La masa a base de grasa obtenida de la etapa b) del procedimiento o procedimientos de la invención puede mantenerse, de una forma útil y conveniente, bajo las mismas condiciones de temperatura y de presión y dejar que ésta se solidifique lentamente. En dicha forma de presentación específica del procedimiento de la invención, la masa a base de grasa o chocolate, puede requerir el hecho de que, las condiciones de presión y de temperatura, se modifiquen, para el uso adicional de la masa a base de grasa y / o de chocolate.

En otra forma de presentación del procedimiento de templado de chocolate, la masa a base de grasa obtenida en la etapa b) (masa de siembra) puede mezclarse, de una forma conveniente, con chocolate sin templar, a una temperatura de comprendida dentro de unos márgenes que van desde los 25 °C hasta los 35 °C, de una forma más conveniente, a una temperatura de aproximadamente 30 °C, mediante el bombeo de éste, al interior del flujo de chocolate no templado.

En una forma adicional de presentación del procedimiento o procedimientos de la presente invención, la masa a base de grasa obtenida de la etapa b) puede mantenerse, de una forma ventajosa, a una presión constante, mientras se procede a aumentar progresivamente la temperatura. En tal tipo de forma de presentación de la invención, la presión residual de la masa a base de grasa, puede usarse, de una forma más ventajosa, para bombear la masa, para usos adicionales (tal como, por ejemplo, para mezclarla con una masa de chocolate sin templar). Una ventaja adicional de esta forma de presentación de la invención, sería la de proporcionar una masa a base de grasa, bombeable, la cual comprenda cristales estables de manteca de cacao, y dicha masa, también podría proporcionar nucleadores de burbujas (cristales de grasa) una vez que se haya liberado la presión. El uso de dicha(s) masa(s), permitiría alcanzar unos niveles mejorados (más altos) de aireación, en el producto de chocolate final. En esta forma de presentación, la temperatura de la masa procedente de la etapa b), puede también incrementarse a una temperatura comprendida dentro de unos márgenes que van desde los 10 °C hasta los 25 °C, mientras que, la presión, se mantiene a un valor constante.

En aún todavía otra forma de presentación del procedimiento o procedimientos de la presente invención, la masa a base de grasa obtenida de la etapa b) puede mantenerse, de una forma útil y conveniente, a una temperatura constante, mientras se libera la presión, de una forma progresiva. En tal tipo de forma de presentación, la masa a base de grasa, la cual comprende cristales de grasa estables, puede solidificarse y probablemente, pueda necesitar volver a fundirse para un uso posterior de ésta.

En todavía otra forma de presentación adicional del procedimiento o procedimientos de la presente invención, la temperatura de la masa a base de grasa obtenida de la etapa b) puede aumentarse progresivamente de una forma útil y conveniente, mientras se libera la presión. En tal tipo de forma de presentación, la masa, permanecería líquida, manteniendo la ventaja de poder bombearse allí en donde sea necesario. En tal tipo de forma de presentación, la liberación de la presión puede, acontecer a la presión atmosférica o, alternativamente, a una presión de 1 a 2 bar, de modo que se pueda mantener un exceso de presión residual para ayudar a bombear la masa. En dicha forma de presentación, la temperatura de la masa procedente de la etapa b) puede aumentarse a una temperatura de 10 °C a 30 °C, mientras que la presión, puede reducirse (opcionalmente, simultáneamente con el aumento de temperatura) a un valor de 1 a 50 bar (tal como, por ejemplo, desde una presión inicial de 50 bar hasta una presión final de 1 bar).

En todavía otra forma de presentación, el procedimiento o procedimientos de la invención se pueden realizar en unas condiciones en, las cuales la(s) masa(s) no están sujetas(s) a fuerza(s) de cizallamiento substanciales, de una forma preferible, sin fuerza de cizallamiento.

Ciertos términos, tal como éstos se usan aquí, se definen y se explican a continuación, a menos que, a raíz del contexto, su significado indique claramente de otro modo.

El término “producto comestible a base de grasa” identifica productos comestibles que se basan en una matriz continua de grasa. Los ejemplos no limitativos de tales tipos de productos comestibles a base de grasa, pueden representarse mediante productos de confitería a base de grasa, tal como se define abajo, a continuación, a base de margarina, a base de mantequilla o de productos para untar. En algunas formas de presentación, la citada matriz continua a base de grasa puede estar representada por una matriz a base de grasa, la cual sea sustancialmente

pura.

El término "composición o masa de producto comestible a base de grasa" identifica una masa a base de grasa (incluyendo su receta e ingredientes), la cual se usa para la preparación de productos comestibles a base de grasa de la invención.

El término “producto de confitería a base de grasa”, abarca a los productos los cuales están basados en chocolate y / o componentes o componentes los cuales sean ‘”similares al chocolate” (tales como los “compuesto”’). El término "a base de chocolate", tal como éste se usa aquí, incluye a ambos productos los cuales son a base de chocolate y / los en análogos "similares al chocolate" y, así, por lo tanto, éstos puede estar basados, por ejemplo, en un chocolate y / o compuesto, negro, de leche o blanco.

El término "chocolate", como éste se usa en el presente documento, denota cualquier producto que cumpla con una definición legal de chocolate en cualquier jurisdicción y también incluye así mismo, productos en los que toda o parte de la manteca de cacao, se reemplaza mediante equivalentes de manteca de cacao (CBE – [de sus siglas, en idioma inglés, correspondientes a cocoa butter equivalents] -) y / o sustitutos de la manteca de cacao (CBR – de sus siglas, en idioma inglés, correspondientes a cocoa butter equivalents] -). Los recubrimientos o capas de recubrimiento de chocolate, también se denominan, aquí, en el presente documento, como envolturas de chocolate.

Los términos "compuesto de chocolate" o "compuesto", tal como éstos se usan aquí, en el presente documento, denotan análogos similares al chocolate caracterizados por la presencia de sólidos de cacao (los cuales incluyen licor / masa de cacao, manteca de cacao y cacao en polvo) en cualquier cantidad, a pesar de que en algunas jurisdicciones el "compuesto" puede definirse legalmente por la presencia de una cantidad mínima de sólidos de cacao.

El término producto "producto de confitería de chocolate" (o confección de confitería de chocolate), tal como éste se usa aquí, denota un producto alimenticio el cual comprende chocolate y / o un compuesto y opcionalmente, también, otros ingredientes.

El producto o productos de confitería a base de grasa preferidos de la invención, pueden comprender uno o más de entre: un producto de chocolate, un producto similar al chocolate (por ejemplo, el cual comprenda sustitutos o sucedáneos de la manteca de cacao, los equivalentes de la manteca de cacao, o sustitutos o sucedáneos de la manteca de cacao), un producto recubierto de chocolate, o un producto recubierto con un sucedáneo o producto similar al chocolate, un recubrimiento de chocolate para galletas, obleas y / u otros artículos de confitería, recubrimientos similares a chocolate para galletas, obleas u otros artículos de confitería, recubrimientos de chocolate para cremas helados (helados), recubrimientos similares al chocolate para cremas heladas (helados), rellenos de chocolate y / o rellenos similares al chocolate.

El producto de confitería a base de chocolate o a base grasa similar al chocolate, puede encontrarse en forma de una tableta, de una barra, o un recubrimiento para productos de confitería, obleas, galletas o helados, entre otros. Éste también puede incluir inclusiones, capas de chocolate, pepitas de chocolate, trozos de chocolate, gotas de chocolate. El producto de confitería a base de grasa puede contener, de una forma adicional, inclusiones crujientes, tales como, por ejemplo, los consistentes en cereales, tales como el arroz expandido o tostado o trozos de frutas secas.

El término "composición o masa de producto de confitería a base de grasa" identifica una masa de chocolate o similar a chocolate (incluyendo su receta e ingredientes), la cual se usa en la preparación de productos de confitería a base de grasa de la invención. La composición del producto de confitería a base de grasa, puede usarse para moldear una tableta o barra, para recubrir artículos de confitería, o para preparar productos a base de chocolate o productos a base de un sucedáneo del chocolate, los cuales sean más complejos. De una forma opcional, previamente a proceder a su uso en la preparación de un producto de confitería a base de grasa de la invención, se pueden añadir inclusiones, en concordancia con la receta deseada, a la composición del producto de confitería a base de grasa.

Tal como resultará evidente para aquellas personas expertas en el arte especializado de la técnica, en algunos casos, el producto de confitería a base de grasa de la invención, tendrá la misma receta y los mismos ingredientes que la composición del producto de confitería a base de grasa correspondiente, mientras que, en otros casos, de una forma particular, cuando se agregan inclusiones o para productos de confitería más complejos, la receta final del producto de confitería a base de grasa, puede ser diferente, con respecto a la composición del producto de confitería a base de grasa utilizada para su preparación.

En los productos de confitería a base de grasas, la manteca de cacao, se reemplaza por grasas procedentes de otras fuentes. Dichos productos, de una forma general, contienen grasa láurica (sustituto de la manteca de cacao, CBS, obtenido del grano de la fruta de las palmeras) o grasas vegetales no láuricas (a base de grasa de palma o de otras grasas especiales), reemplazantes de la manteca de cacao (CBR) o equivalente de la manteca de cacao

(CBE). Desafortunadamente, también, los CBE, los CBR y más, y así, por lo tanto, el CBS (sustituto de la grasa de cacao), contienen principalmente grasas saturadas y unos niveles muy bajos de los saludables ácidos grasos insaturados omega tres y omega seis.

El término “microaireado”, denota un producto aireado, en el cual, las burbujas son demasiado pequeñas para que éstas puedan ser observadas a simple vista. De una forma típica, para los productos microaireados, el diámetro de la burbuja, es menor o igual a 100 micrómetros.

El término 'macroaireado', identifica un producto aireado, en el cual, las burbujas son visibles a simple vista. De una forma típica, para los productos microaireados, el diámetro de la burbuja es de más de 100 micrómetros.

Debería entenderse el hecho de que, por parte de las personas expertas en el arte especializado de la técnica, serán posibles diversos cambios y modificaciones a las presentes formas de presentación descritas en la presente invención. Tales cambios y modificaciones, pueden llevarse a cabo sin apartarse del ámbito y alcance de la presente invención, y sin disminuir sus consiguientes ventajas. Así, por lo tanto, se pretende el hecho de que, dichos cambios y modificaciones, estén cubiertos por las reivindicaciones anexas.

Ejemplos

La presente invención se describirá ahora, de una forma detallada, con referencia al siguiente ejemplo, no limitativo, el cual se proporciona únicamente a modo de ilustración.

Ejemplo 1

Comportamiento de la cristalización de la manteca de cacao

Se procedió a llevar a cabo mediciones de la XRD (difracción de rayos X), a alta presión, en un aparato el cual comprendía un capilar de vidrio de pared delgada. La manteca de cacao (CB) se molió en frío, en nitrógeno líquido, hasta su conversión en una materia en polvo, fina, y ésta se tamizó a un tamaño de partícula de ≤ 125 µm. La muestra de la materia en polvo, fina, se vertió en un capilar de vidrio (Dimensiones: L (longitud) 1 = 80, L (longitud) 2 = 10, Da (diámetro) = 0,5, S (espesor de pared) = 0,01 mm) a una temperatura de - 23 °C, con objeto de evitar la adherencia de la muestra de la materia en polvo, a la pared capilar. Los capilares, se almacenaron en el refrigerador o bien, éstos se transportaron en una caja de enfriamiento. En la etapa experimental, los capilares se montaron en la cabeza del goniómetro del conjunto de difracción de rayos X. La temperatura del capilar se ajustó a una temperatura de 15 °C, mediante la utilización de un dispositivo termostato del tipo Oxford Cryostream 700+. En primer lugar, se procedió a aplicar una presión reducida, durante un transcurso de tiempo de aproximadamente 10 minutos para eliminar sustancialmente la totalidad del aire del interior del capilar, para formar, en éste, una presión cercana al vacío. A continuación, se procedió a colocar el capilar y éste se ajustó en el haz de rayos X. Las mediciones se llevaron a cabo previamente a proceder a la presurización, para después, aplicar la presión. Los perfiles de temperatura-tiempo se programaron mediante el dispositivo Cryostream y un controlador adaptado. Los modelos patrón de la difracción de rayos X, se registraron cada 120 seg., a una longitud de onda de 0,69658 Å. El programa de tiempo-temperatura aplicado en la manteca de cacao saturada de gas fue el siguiente: Los patrones de difracción de rayos X se registraron cada 120 s a una longitud de onda de 0.69658 Å. El programa de tiempo-temperatura aplicado en la manteca de cacao saturada de gas fue el siguiente: Los patrones de difracción de rayos X se registraron cada 120 s a una longitud de onda de 0,69658 Å. El programa de tiempo-temperatura aplicado en la manteca de cacao saturada con gas era el siguiente:

1. Mantenimiento de ésta, durante un transcurso de tiempo de 60 minutos, a una temperatura de15 °C.
2. Fusión de ésta, aumentando la temperatura a 60 °C, a un gradiente de 5 ° C / min.
3. Mantenimiento a 60 ° C durante un transcurso de tiempo de t15 minutos (todo está derretido).
4. Enfriamiento a menos (-) 30 °C, disminuyendo la temperatura a un gradiente de 6 °C / min; Este programa de enfriamiento rápido conduce a un súper enfriamiento y a una solidificación amorfa (sin cristales).
5. Mantenimiento a una temperatura de menos (-) 30 °C durante un transcurso de tiempo de 5 minutos.
6. Calentamiento a 0 °C, aumentando la temperatura, a un gradiente de 5 °C / min (muestreo y medición de la difracción de rayos X, en diferentes puntos de tiempo, tomados tal como se informa en la Figura 1).
7. Mantenimiento a una temperatura de 0 °C durante un transcurso de tiempo de 35 minutos.
8. Calentamiento, desde una temp. de 0 °C, hasta un rango de temperatura que va de 16 °C a 18 °C, aumentando la temperatura a un gradiente de 5 °C / min.
9. Mantenimiento a una temperatura situada entre 16 °C y 18 ° C durante un transcurso de tiempo de 60 minutos.
10. Calentamiento hasta una temperatura de 20 °C a 22 °C, aumentando la temperatura a un gradiente de 5 °C / min.
11. Mantenimiento a una temperatura situada entre 20 °C y 22 °C, durante un transcurso de tiempo de 90 minutos.
12. Calentamiento a una temperatura de 33 °C aumentando la temperatura a un gradiente de 2 ° C / min.
13. Mantenimiento a una temperatura de 33 ° C, durante un transcurso de tiempo de 120 minutos.

En la Figura 1, se informa sobre los modelos patrón de difracción de la CB (manteca de cacao) pura, de la CB saturada con CO_2, a un presión de 40 bar, y con N_2, a una presión de 100 bar, para diferentes temperaturas relevantes. Después de haber procedido al enfriamiento, procediendo a enfriar la CB líquida (desde una temperatura de 60 °C, durante 10 minutos), hasta un temperatura de - 30 °C, ya es evidente una diferencia en la forma polimórfica. La CB saturada con N_2 - y la CB sin gas agregado, mostraron la forma gamma polimórfica (γ) altamente inestable, previamente a transformarse, a temperaturas más altas, en la forma alfa (α).

La muestra de CB a la presión ambiente, y la presurizada con N_2, a una presión de 100 bar mostró el polimorfo alfa (α) (con un pico único a 4,2 Angstrom) a los 0 °C. De la forma más sorprendente, la muestra presurizada con CO_2, a una presión de 40 bar, mostraba ya a una temperatura muy baja, de 0 °C, una mezcla inicial de las formas polimorfas más estables beta tres (β_{iii}) (con dos picos, a 4,3 y a 4,15 Angstrom) y beta cuatro (β_{iv}) (las cuales mostraban un pico adicional a 4,6 Angstrom), transformándose en la forma polimorfa altamente estable beta cinco (β_v) (picos en 4,6, sin pico entre 4,1 y 4,4 y nuevos picos en el rango de 3,65 y 4,0 Angstrom), a una temperatura de 0 °C durante el tiempo de mantenimiento de la temperatura superior a aproximadamente a un transcurso de tiempo de 3 a 5 minutos.

Las muestras presurizadas con N_2 y también la muestra mantenida a la presión ambiente, sin gas disuelto, se transformaron cada una de ellas, inicialmente, en la forma polimorfa beta cuatro (β_{iv}) (algunas veces, también denominada como beta prima ('). Las muestras las cuales se mantuvieron a una presión de 100 bar, en unas condiciones isotérmicas, de tal forma que, se disolvería más N_2, experimentaron una transformación adicional a la forma altamente estable beta cinco (β_v), aconteciendo, el cambio, a la temperatura inesperadamente baja de 22 °C.

Para resumir, la evaluación de las mediciones las XRD, llevadas a cabo mediante el dispositivo Synchrotron, a presiones de gas elevadas mostró claramente lo siguiente.

A una presión de CO_2 de 40 bar, se observó, de una forma sorprendente, el hecho de que, las muestras, se transformaban en el polimorfo beta cinco (β_v), altamente estable, a temperaturas muy bajas, tan bajas como las correspondientes a 0 °C. La saturación con N_2, a una presión de 100 bar, a temperaturas de 22 °C, también mostraba, así mismo, una tendencia menos pronunciada para que, el polimorfo beta cuatro (β_{iv}), se transformara en el polimorfo beta cinco (β_v). Esto, es comparable con las observaciones correspondientes al arte anterior de la técnica especializada, en las cuales anterior en las que se consideraban necesarias temperaturas más altas, típicamente, mayores de un rango de 28 °C a 30 °C, así como el flujo de cizallamiento, se consideraban como siendo necesarias para producir tal tipo de transformación.

En las condiciones experimentales de temperatura y tiempo, mediante las cuales se analizaron las muestras, la manteca de cacao no presurizada, no formó los polimorfos beta cinco (β_v) más estables y dicha transformación, sólo era factible si el flujo de cizallamiento se superponía adicionalmente, en la muestra.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la generación de cristales estables de manteca de cacao, en un producto comestible a base de grasa, el cual comprende:

a) incorporar CO_2, a una presión de 25 a 60 bar, en una masa a base de grasa, por lo menos parcialmente líquida, la cual comprende manteca de cacao;
a ') en donde, la temperatura de la masa a base de grasa, obtenida en la etapa a), se reduce a un nivel por debajo de menos (-) 25 °C, antes de proceder a la etapa b); y
b) calentar la masa a base de grasa, a una temperatura situada dentro de un rango que va desde menos (-) 25 °C, a más (+) 10 °C.)

2.- Procedimiento según la reivindicación1, en donde, los cristales estables de manteca de cacao, se encuentran en forma de una masa de siembra a base de grasa, la cual contiene cristales estables de manteca de cacao.

3.- Procedimiento de templado de chocolate, el cual comprende:

a) incorporar CO_2, a una presión de 25 a 60 bar, en una masa de chocolate a base de grasa, por lo menos parcialmente líquida, la cual comprende manteca de cacao;
a ') en donde, la temperatura de la masa a base de grasa obtenida en la etapa a) se reduce a un valor por debajo de menos (-) 25 ° C, antes de proceder a la etapa b);
b) calentar la masa de chocolate a base de grasa, a una temperatura comprendida dentro de unos márgenes que van desde menos (-) 25 °C, a más (+) 10 °C; y
c) mezclar la masa de chocolate a base de grasa, de siembra, de la etapa b) con chocolate líquido sin templar.

4.- Un procedimiento, según la reivindicación 1, en donde, el producto comestible a base de grasa, es un producto de confitería, tal como, por ejemplo, un producto de chocolate.

5.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde, el producto comestible a base de grasa, está aireado.

6.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual, la masa a base de grasa de la etapa a), es completamente líquida.

7.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual se incorpora CO_2, en el interior de la masa a base de grasa, parcialmente líquida, a una presión comprendida entre 35 y 50 bar.

8.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual, en la etapa b) de los procedimientos de la invención, la masa comestible a base de grasa, se calienta a una temperatura de menos (-) 10 °C a más (+) 10 °C, de una forma preferible, a una temperatura de menos (-) 5 °C, a más (+) 5 °C.

9.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual, los cristales estables de grasa generados, son cristales de manteca de cacao, en forma de los polimorfos beta 5 y (β_v), y / o beta 4 (β_{iv}) de éstos.

10.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual, la masa a base de grasa obtenida en la etapa b), se mantiene en las mismas condiciones de temperatura y de presión, y se deja que se solidifique lentamente.

11.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual, la masa a base de grasa obtenida en la etapa b), se mantiene a una temperatura constante, mientras que, la presión, se libera progresivamente.

12.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual, la masa a base de grasa obtenida en la etapa b), se incrementa progresivamente, mientras se libera la presión.

13.- Un procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual, la masa a base de grasa obtenida en la etapa b) (masa de siembra), se mezcla con chocolate no templado, a una temperatura situada dentro de un rango que va de 25 °C a 35 °C, tal como, por ejemplo, a aprox. 30 °C, mediante el bombeo de la masa, al interior del flujo de chocolate no templado.

Figura 1

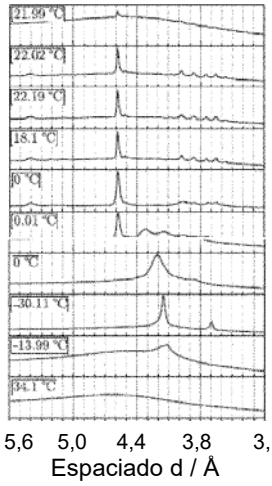

Figura 2

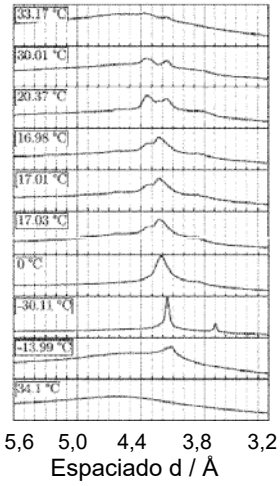
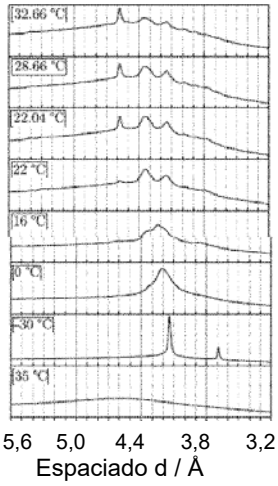
Figura 3