

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 723**

51 Int. Cl.:

A21D 8/04 (2006.01)
A21D 2/02 (2006.01)
A21D 2/18 (2006.01)
A21D 2/14 (2006.01)
C12N 9/98 (2006.01)
A23P 10/40 (2006.01)
A23L 29/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2003** **PCT/NL2003/000711**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2004** **WO04037004**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2003** **E 03754312 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **25.03.2020** **EP 1553840**

54 Título: **Ingredientes de panadería funcionales encapsulados**

30 Prioridad:

22.10.2002 EP 02079422

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
16.11.2020

73 Titular/es:

BAKERY SUPPLIES EUROPE HOLDING B.V.
(100.0%)
Piet Heinkade 55
1019 GM Amsterdam, NL

72 Inventor/es:

DUESTERHOFT, EVA-MARIA;
MINOR, MARCEL;
NIKOLAI, KARIN;
HARGREAVES, NEIL GRAHAM;
HUSCROFT, SIMON CHRISTOPHER y
SCHARF, UDO

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 395 723 T5

DESCRIPCIÓN

Ingredientes de panadería funcionales encapsulados

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a ingredientes de panadería funcionales encapsulados o revestidos de lípidos, a métodos de preparación de este tipo de ingredientes encapsulados o revestidos y al uso de estos ingredientes encapsulados o revestidos de lípidos en la preparación de una composición de masa.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los ingredientes de panadería funcionales se utilizan ampliamente en la industria de panadería para mejorar la maquinabilidad de las masas y también para mejorar la textura, volumen, sabor y frescura (antienviejecimiento) del producto final horneado. Ejemplos de ingredientes de panadería funcionales que se pueden utilizar para "condicionar" una masa incluyendo enzimas, oxidoreductantes, acidulantes, hidrocoloides, almidones, levadura, azúcares, agua y aromatizantes.

15

[0003] El pan representa una importante área de aplicación de ingredientes de panadería funcionales. El pan se elabora con cuatro ingredientes principales: harina, levadura, sal y agua. Se prepara habitualmente en tres fases básicas, y el resultado final es una barra de pan horneada. Las fases consisten en: (a) se mezclan los ingredientes principales para formar una masa y se amasan para formar una continua matriz de gluten viscoelástica; (b) la masa formada se leuda después por incubación en condiciones de calor, de humedad para facilitar la fermentación con la levadura para que la masa suba; (c) la masa fermentada se hornea después para gelatinizar el almidón, desnaturalizar las proteínas y fijar la estructura de la masa. Varios aditivos, incluidos los ingredientes funcionales de panadería susodichos, son conocidos por el hecho de mejorar el desarrollo de la masa y la calidad de la barra de pan horneada. Estos aditivos son generalmente conocidos como mejorantes/acondicionadores de pan (harina o masa).

20

25

[0004] La consistencia de una masa es un aspecto importante del horneado para aplicaciones a pequeña y gran escala. Una masa consistente tiene una mayor tolerancia al tiempo de mezclado, al tiempo de fermentación, y a las vibraciones mecánicas durante el transporte de la masa, mientras que una masa blanda es menos tolerante a estos tratamientos. Una masa fuerte con propiedades superiores reológicas y de manipulación se obtiene a partir de harina conteniendo una red de gluten fuerte. Una harina con un bajo contenido de proteínas o gluten de baja calidad produce una masa blanda.

30

35

[0005] Oxidantes no específicos, como yodatos, peróxidos, ácido ascórbico, bromato de potasio, glutatión y azodicarbonamida tienen un efecto reforzante del gluten. Se ha sugerido que estos mejorantes de masa inducen la formación de enlaces de interproteínas que refuerzan al gluten y asimismo la masa. El uso de varios oxidantes químicos habitualmente disponibles se enfrenta a la resistencia de los consumidores o no es permitido por las agencias reguladoras.

40

[0006] El uso de enzimas para mejorar la masa se ha considerado como una alternativa a los acondicionadores químicos. Recientemente se han utilizado varias enzimas en forma de agentes mejorantes de masa y/o de pan, en particular enzimas que actúan en los componentes presentes en grandes cantidades en la masa. Ejemplos de este tipo de enzimas están presentes en los grupos de amilasas, xilanasas, proteasas, glucosa oxidasas, oxigenasas, oxidorreductasas, transglutaminasas y (hemi) celulasas, incluyendo pentosananas.

45

[0007] El uso de los susodichos mejorantes de masa no es sencillo, ya que estos ingredientes funcionales tienden a afectar las propiedades de la masa tales como viscosidad, consistencia y/o estabilidad. Como resultado, la masa puede volverse difícil de manipular tanto con las manos como por máquinas. Por lo que sería deseable poder retrasar el momento en que el acondicionador ejerce toda su funcionalidad hasta después del momento seleccionado. En particular, sería deseable retrasar dicho momento hasta que todos los ingredientes de la masa se hayan mezclado y especialmente hasta el momento en que la fermentación de dicha masa haya comenzado.

50

55

[0008] La encapsulación o revestimiento de lípidos de los ingredientes alimentarios para impedir que ingredientes funcionales ejerzan su funcionalidad de modo prematuro se conocen en el arte de la técnica. El documento US 3,561,975 describe un agente de reducción de encogimiento de la masa de tartas que mantiene las buenas propiedades de manipulación antes del horneado, dicho agente siendo compuesto de partículas sustancialmente esféricas que comprenden cada una el acortamiento en las que se han insertado regularmente partículas de enzimas proteolíticas, dichas partículas esféricas presentan diámetros que varían aproximadamente de 150 micras a aproximadamente 1,5 milímetros, dicho acortamiento comprendiendo triglicérido cuyo punto de fusión total es de aproximadamente 95° a aproximadamente 155°F (35,0-68,3°C), la proporción de peso de dicho acortamiento para dicha enzima varía aproximadamente de 20 a 1 hasta

60

65

aproximadamente 1 a 1. La patente estadounidense además revela la incorporación de derivados grasos de glicéridos de polioxietileno de sorbitán (Tween ®) en una cantidad del 11% en peso del triglicérido. Las partículas de enzimas dentro de las partículas esféricas presentan dimensiones más largas que varían de aproximadamente 5 a 150 micras, preferiblemente de aproximadamente 10 a 50 micras.

[0009] DE-A 2 203 429 se refiere a un proceso de preparación de una composición ácida que muestra el comportamiento de la disolución retardada, donde un ácido sólido o un ácido contenido en un soporte sólido se reviste con una grasa comestible que es sólida a temperatura ambiente y contiene un emulsionante. El punto de fusión de la grasa está en la gama de 45°- 60°C. Se ha establecido que el emulsionante puede ser lecitina de soja, 0,1-10% de monoestearato de glicerol o 1 -20% polirricinoleato de glicerol. Las composiciones ácidas descritas en la solicitud de la patente alemana son particularmente útiles para su aplicación en yogures.

[0010] EP-A 0 380 066 describe partículas que contienen un núcleo hidrosoluble y un revestimiento que contiene grasa de alta fusión, cera, lecitina y ácidos grasos. Se menciona la posibilidad de incluir enzimas en el núcleo hidrosoluble. El tamaño de partícula preferido está en la gama de 150-250 micras. El revestimiento de lípidos de las partículas contiene 0,05-1,2% de cera, 0,01-0,05% de lecitina y 0,01-5% de ácidos grasos en peso de grasa. La solicitud de patente europea menciona el uso de las partículas revestidas en productos a base de harina. Ejemplos específicos mencionados son la masa de fritura, la tempura y la harina de fritura.

[0011] US 3,716, 381 describe un método para conservar la carne y el pescado sometidos a un tratamiento térmico en un acabado final que comprende la adición a la carne cruda o al pescado de un conservante granuloso comprendiendo partículas de polvo de ácido sórbico cuya superficie se ha revestido con un aceite endurecido que tiene una temperatura de fusión de 40° - 90°C. Se observa en la patente estadounidense que una pequeña cantidad de tensioactivo de uso alimentario, tal como monoestearato de glicerol o monoglicérido acetilado, se puede utilizar con el aceite endurecido.

[0012] EP 1 008 309 expone un mejorante granuloso de panificación con un tamaño de partícula de 300-500 micrómetros. Una mezcla previa en polvo (azúcar, acidulante, encimas) se reviste con una mezcla de emulsionante y extracto de malta o grasa de alta fusión.

[0013] WO 99/08553 revela ingredientes de panadería granulados y revestidos con sustancias grasas seleccionadas a partir de glicéridos y emulsionantes. Las sustancias se utilizan durante la preparación del pan.

[0014] WO 98/32336 y WO 01/11975 presenta gránulos de enzimas revestidos de grasa (WO 98/32336: punto de fusión de deslizamiento 35° C; WO 01/11975 preferiblemente triglicéridos), en los gránulos de WO 98/32336 con un tamaño de alrededor de 150 micrómetros. Se preparan las masas.

[0015] WO 02/19828 expone enzimas revestidas con una capa lipídica que tiene un punto de fusión de deslizamiento de 25°-60° C). Se mezclan con ingredientes de masa convencional.

[0016] US 3 716 381 presenta partículas de ácido sórbico revestidas con grasa/emulsionante que tienen un tamaño de partícula de 50-300 micrómetros. Las partículas se integran en las mezclas de pescado/carnes y embutidos.

[0017] US 6 312 741 presenta ácido fumárico revestido con un revestimiento lipídico que tiene un punto de fusión dentro de la temperatura de cocción normal seleccionada a partir de materiales lipídicos. Se preparan las tortillas.

[0018] GB 1 3 11 789 expone partículas revestidas de ácido revestido de aceite endurecido/mono/diglicerido con un tamaño de 50-500 micrómetros. Se preparan las masas de pan.

[0019] US 4 034 125 presenta un polvo de panadería que comprende ácido acético/ácido láctico disperso revestido con material de glicérido de ácidos grasos y éste es adsorbido en polisacáridos de almidón o material celulósico. Las partículas se añaden a mezclas de masa fermentada, seguido de la adición de agua.

[0020] Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar ingrediente(s) mejorados de panadería funcionales encapsulados y revestidos con lípidos son relativamente estables en condiciones ambientales y al mismo tiempo liberan rápidamente el ingrediente de panadería funcional de una manera controlada cuando se requiere dicha funcionalidad, especialmente durante la fermentación de la masa.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0021] Los inventores descubrieron que el objetivo susodicho está presente en una composición comprendiendo gránulos adecuados para el uso en la preparación de una masa, dichos gránulos con un diámetro medio en la gama de 30-500 μm y comprendiendo:

- a. un núcleo hidrofílico con un diámetro de al menos 5 μm , dicho núcleo contiene uno o más Ingredientes de panadería funcionales seleccionados a partir de una o más enzimas; y
- b. una capa continua sustancialmente lipofílica de encapsulación del núcleo, la cual capa contiene al menos 50 % en peso de grasa triglicérida con un punto de fusión de deslizamiento de al menos 30°C y al menos el 1 % en peso de un agente de liberación seleccionado en el grupo compuesto de monoglicéridos, éster de ácido diacetil tartárico de mono- y/o diglicérido (datem), estearil lactilatos y combinaciones de los mismos;

y otras comprendiendo uno o más ingredientes de panadería en forma de partícula, este o más ingredientes de panadería siendo seleccionados en el grupo que consiste en agentes redox, emulsionantes, hidrocoloides, harina, sales, harina de malta, extracto de malta, gluten y almidón; donde dicha composición muestra un comportamiento de flujo libre.

[0022] Aunque los inventores no quieren estar limitados por la teoría, se cree que los agentes de liberación susodichos permiten la liberación controlada de ingrediente(s) de panadería funcional(es) después de incorporar los gránulos a la masa y en particular de que estos permiten una liberación que aumenta rápidamente con el aumento de temperatura. Así, los gránulos según la invención ofrecen la ventaja de proteger el ingrediente de panadería funcional durante su almacenamiento y el transporte. Además, a diferencia de ingredientes funcionales no encapsulados o no revestidos, éstos hacen posible la funcionalidad de estos ingredientes funcionales de manera controlada durante el proceso de preparación de la masa, que claramente mejora las propiedades de manipulación de la masa. En comparación con los sistemas de revestimiento y de encapsulado conocidos de la técnica anterior, los gránulos presentes ofrecen la ventaja de que la funcionalidad se libera generalmente de una forma más gradual, permitiendo al ingrediente funcional ejercer parte de su funcionalidad precoz durante el proceso de preparación de la masa. En el caso de las enzimas, por ejemplo, se busca una acción precoz controlada para producir un producto horneado con buena consistencia y volumen. Así, la invención facilita la preparación de una masa manejable y produce un producto de panadería con una excelente consistencia y volumen.

[0023] Los agentes de liberación empleados conformemente a la presente invención también se utilizan en forma de emulsionantes en una variedad de productos alimentarios. No obstante, los inventores han descubierto que estos emulsionantes, cuando se usan para sustituir al agente de liberación en el presente gránulo, no realzan la liberación del ingrediente de panadería funcional en las condiciones mencionadas anteriormente. Por lo que las propiedades para mejorar la liberación de los agentes de liberación presentes no son comunes en emulsionantes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0024] En consecuencia, un aspecto de la presente invención se refiere a una composición comprendiendo gránulos adecuados para su uso en la preparación de una masa, dichos gránulos teniendo un diámetro medio en la gama de 30-500 μm y comprendiendo:

- a. un núcleo hidrofílico con un diámetro de al menos 5 μm , dicho núcleo conteniendo uno o más ingredientes de panadería funcionales seleccionados a partir de enzimas; y
- b. una capa lipofílica sustancialmente continuo que encapsula al núcleo, dicha capa contiene al menos el 50 % en peso de grasa triglicérida con un punto de fusión de deslizamiento de al menos 30°C y al menos el 1 % en peso de un agente de liberación seleccionado en el grupo compuesto de monoglicéridos, éster de ácido diacetil tartárico de mono- y/o diglicérido (datem), estearil lactilatos y combinaciones de los mismos;

y otros comprendiendo uno o más ingredientes de panadería en forma de partícula, este o más ingredientes de panadería siendo seleccionados en el grupo que consiste en agentes redox, emulsionantes, hidrocoloides, harina, sales, harina de malta, extracto de malta, gluten y almidón; donde dicha composición muestra un comportamiento de flujo libre.

[0025] El término "punto de fusión de deslizamiento" se define como la temperatura con la que la cantidad de fase sólida en la grasa de fusión se ha vuelto tan baja que una burbuja de aire es forzada hacia arriba en un capilar abierto con la grasa.

[0026] Se observa que los gránulos según la presente invención pueden coger la forma de un único núcleo hidrofílico revestido por un estrato lipofílico sustancialmente continuo. De forma alternativa, los gránulos pueden comprender dos o más núcleos hidrofílicos que son revestidos por una capa continua sustancialmente lipofílica. Estos gránulos se pueden obtener de manera adecuada, por ejemplo, mediante pulverización de enfriamiento, tal y como se describirá más abajo.

[0027] Se considera que el impacto positivo de los agentes de liberación anteriormente mencionados se asocia con su actividad en superficie y en particular con su capacidad para realzar la formación de un gran interfaz aceite/agua una vez derretida una gran parte de la grasa triglicérida. En particular monoglicéridos, datem y/o estearil lactilatos pueden incorporarse ventajosamente en la capa lipofílica de los gránulos de la presente invención. Incluso más preferiblemente, el agente de liberación se selecciona en el grupo que consiste en monoglicéridos, Datem y combinaciones de los mismos. En una forma de realización particularmente preferida de la invención, el agente de liberación es monoglicérido. En otra forma de realización preferida, el agente de liberación es estearil lactilato.

[0028] El agente de liberación empleado según la presente invención contiene preferiblemente uno o más residuos de ácidos grasos, en un promedio de 4-24 átomos de carbono. Tales agentes de liberación exponen normalmente un punto de fusión de deslizamiento comprendido entre 5 y 80 °C. Con mayor preferencia el punto de fusión de deslizamiento de tal agente de liberación está en la gama de 20 y 70°C. Con mayor preferencia el punto de fusión de deslizamiento excede los 30 °C.

[0029] La capa continua sustancialmente lipofílica contiene preferiblemente del 50 al 98 % en peso de grasa triglicérida y del 2 al 50 % en peso del agente de liberación. Más preferiblemente la capa lipofílica contiene del 60 al 94 % en peso de grasa triglicérida, más preferiblemente del 70 al 92 % en peso. La cantidad de agente de liberación dentro de la capa lipofílica es preferiblemente de al menos el 2 % en peso, preferiblemente de al menos el 3 % en peso y más preferiblemente de al menos el 4 % en peso. Normalmente, la cantidad de agente de liberación dentro de la capa lipofílica no es superior al 40 % en peso, preferiblemente no es superior al 30 % en peso y más preferiblemente al 25 % en peso. Las enzimas de panadería habituales que se incorporan de manera ventajosa incluyen α -amilasa, β -amilasa, xilanasas, hemicelulasas, celulasas, lipasas, proteasas, glucosa-oxidasa, oxidasa de hexosa, oxidorreductasa, lipoxigenasa, peroxidasa, esterasa de ácido ferúlico, pululanasa, invertasa, mananasa, galactomannanasa, lactasa y combinaciones de éstas. Preferiblemente, la enzima de panadería se selecciona en el grupo que consiste en α -amilasa, xilanasas y combinaciones de las mismas. Más preferiblemente, la enzima de panadería es α -amilasa.

[0030] Como se explica anteriormente, la presente invención ofrece la ventaja de que el impacto de el(los) ingrediente(s) funcional(es) en la masa se retrasa, p. Ej. hasta el inicio del proceso de fermentación. Así, estos ingredientes funcionales ejercen una parte considerable de sus efectos deseados durante o después de la fermentación, evitando o reduciendo así problemas como p. Ej., pegajosidad, capacidad de retención de agua y resistencia de la masa. Con respecto a los hidrocoloides arriba mencionados, también es ventajoso retrasar el efecto de espesamiento/gelificación de estos hidrocoloides hasta después del inicio del proceso de fermentación. Si los hidrocoloides empiezan a ejercer su efecto durante la adición de los principales componentes de masa, se obtiene una masa relativamente viscosa que es difícil de manipular. En el caso de usar un hidrocoloide de formación de gel, la operación de mezcla actual y/o manipulación posterior puede afectar la estructura de gel, aniquilando así la funcionalidad deseada de tal hidrocoloide de gelificación.

[0031] El ingrediente de panadería funcional en el presente gránulo es una enzima. El término enzima tal y como se usa aquí se refiere a cualquier preparación de enzima en cualquier nivel de pureza, siempre que la preparación sea enzimáticamente activa. El término enzima incluye también una preparación que expone una pluralidad de diferentes actividades enzimáticas específicas.

[0032] Los beneficios de la presente invención son particularmente notables si ingrediente(s) de panadería funcional(es) se libera/n principalmente del gránulo durante la fase de fermentación en vez de la mezcla precedente o la fase de cocción posterior. Para conseguirlo, es preferible emplear una grasa triglicérida cuyo punto de fusión de deslizamiento se sitúa en la gama de 30-40°C. Más preferiblemente la grasa triglicérida tiene un punto de fusión de deslizamiento en la gama de 33-40°C. Más preferiblemente el punto de fusión de deslizamiento está en la gama de 34-38°C. En particular en caso de que el(los) ingrediente(s) de panadería funcional(es) comprenda una o más enzimas, es muy ventajoso formar la capa lipofílica de tal forma que sustancialmente todas las enzimas encapsuladas se liberen durante la fermentación ya que la actividad de la mayoría de las enzimas se reduzca rápidamente durante el proceso de cocción.

[0033] En una forma de realización preferida, la capa lipofílica, comprendiendo la combinación de grasa triglicérida y el agente de liberación, tiene un punto de fusión de deslizamiento en la gama de 30-40°C, con mayor preferencia en la gama de 33-40°C y aún más preferiblemente en la gama de 34-38°C.

[0034] Como se explica arriba, los gránulos de la presente invención pueden aplicarse ventajosamente en masas para conseguir una liberación controlada del(los) ingrediente(s) de panadería funcional(es). Los gránulos de la invención asocian la capacidad de retrasar la liberación de uno o más ingredientes funcionales con la capacidad de liberar estos ingredientes en un intervalo de tiempo relativamente corto. Como la duración de la fermentación puede ser más bien corta (p. Ej. De aproximadamente 15-20 minutos) la liberación rápida de ingredientes funcionales previstos para ejercer su efecto durante la comprobación es muy ventajosa.

[0035] Para facilitar la liberación rápida del o de más ingredientes de panadería, se ha descubierto que es ventajoso incorporar adicionalmente en el núcleo del gránulo un componente higroscópico. Normalmente tal

componente higroscópico se incorpora en una proporción en peso del componente higroscópico: ingrediente(s) de panadería funcional(es) en la gama de 1:2 a 20:1, preferiblemente de 1:1 a 10:1. Ejemplos de componentes higroscópicos que se pueden utilizar de manera adecuada para acelerar la liberación de ingrediente(s) funcional(es) incluyen goma de xantano, goma guar, goma garrofin, carragenina, alginato, pectina, CMC, HPMC, almidones, dextrinas, azúcares, sales y combinaciones de estos componentes. Se ha observado que, aunque el componente higroscópico puede ser un ingrediente de panadería funcional, conforme a la presente invención, el componente higroscópico no es una enzima, un oxidoreductante, un acidulante, o una levadura. Los componentes particularmente preferidos son componentes higroscópicos que se hinchan debido a la absorción de agua, especialmente agentes espesantes y gelificantes. Como la formación de una estructura de gel puede impedir la liberación eficaz de los ingredientes funcionales, el presente gránulo contiene más preferiblemente un espesante, p. Ej. goma guar o goma garrofin.

[0036] Al igual que el agente de liberación y el componente higroscópico opcional, también la grasa triglicérida empleada en el presente gránulo tiene un impacto importante sobre las características de liberación. La grasa triglicérida también tiene un impacto importante sobre la estabilidad del gránulo, especialmente durante el almacenamiento y la manipulación. Es importante que la capa lipofílica sea lo suficientemente fuerte para resistir a la manipulación y a la mezcla. Además la capa lipofílica no debería ser pegajosa ya que de lo contrario los gránulos se aglomerarán, lo que complicará la dosificación de los gránulos. Para permitir que la preparación de gránulos fluya libremente, tenga un almacenamiento estable y sobreviva a operaciones normales de mezclado, es ventajoso emplear una grasa triglicérida que exponga un N-perfil de $N_{20} > 50$; $10 \leq N_{30} \leq 60$; y $N_{40} < 5$. Preferiblemente la grasa triglicérida expone un $N_{30} < 50$, incluso más preferiblemente un $N_{30} < 40$; y un $N_{40} < 2$. Además, la grasa triglicérida expone preferiblemente un $N_{30} > 20$, preferiblemente un $N_{30} > 30$. El N-perfil se refiere al contenido de grasa sólida en la grasa triglicérida a la temperatura indicada (N_{40} o se refiere al contenido de grasa sólida a 40°C) y se determina por medio de pulso RMN.

[0037] La grasa triglicérida en la capa lipofílica puede contener triglicéridos no modificados, hidrogenados, fraccionados y/o interesterificados. Ejemplos de grasas triglicéridas particularmente adecuadas incluyen fracciones medias de palma, estearina de nuez de palma, manteca de cacao y estearina de aceite de mantequilla. Preferiblemente la grasa triglicérida contiene al menos 50 % en peso, más preferiblemente al menos el 80 % en peso de una o más de estas grasas o mezclas interesterificadas de estas grasas.

[0038] Para conseguir las características de liberación altamente convenientes, es recomendable que el núcleo constituya entre el 10 y el 99 % en peso del gránulo. Más preferiblemente, el núcleo constituye entre el 20 y el 95 % en peso del gránulo. En caso de que el gránulo contenga más de un núcleo, estos porcentajes se referirán a la cantidad total de material básico contenida dentro del gránulo.

[0039] El(los) núcleo(s) dentro del presente gránulo preferiblemente tiene(n) un diámetro de al menos 30 μm , más preferiblemente de al menos 50 μm . Generalmente el diámetro del núcleo no debe exceder 800 μm , con más preferiblemente 500 μm y aún más preferiblemente 200 μm . La capa lipofílica normalmente tiene un espesor de al menos 2 μm , preferiblemente de al menos 5 μm , aún más preferiblemente de al menos 10 μm . Normalmente el espesor de la capa lipofílica no debe exceder 200 μm . Preferiblemente el espesor de dicha capa no excede 100 μm , más preferiblemente no excede 70 μm . En caso de que el gránulo comprenda dos o más núcleos, el espesor de la capa lipofílica, a condición de que no forme una interfaz entre el núcleo y el entorno, se define por la distancia entre los núcleos, excluyendo espacios intersticiales.

[0040] Para estabilizar también el presente gránulo y también para mejorar sus características de deslizamiento libre, puede ser ventajoso aplicar un revestimiento exterior adicional que contenga al menos el 50 % en peso de un agente seleccionado en el grupo que consiste en azúcar, dextrina, fosfato tricálcico, silicato, carbonato cálcico y combinaciones de éstos. Más preferiblemente, dicho revestimiento comprenderá al menos el 70 % en peso, aún más preferiblemente al menos el 80 % en peso de tal agente.

[0041] El gránulo de la presente invención presenta adecuadamente un diámetro en la gama de 10-1000 μm , preferiblemente de 30-500 μm y más preferiblemente de 60-400 μm . Aún más preferiblemente el diámetro del presente gránulo se sitúa en la gama de 80-300 μm .

[0042] Otro aspecto de la invención se refiere a una composición comprendiendo gránulos tal y como se ha descrito anteriormente, donde el diámetro medio de los gránulos está en la gama de 10-1000 μm , más preferiblemente en la gama de 30-500 μm y aún más preferiblemente en la gama de 60-300 μm . Para conseguir las características de liberación deseables es ventajoso que la distribución del tamaño de las partículas de los gránulos sea relativamente estrecha. Normalmente, al menos el 90% de las partículas tiene un tamaño de partícula en la gama de 20-300 μm , más preferiblemente en la gama de 30-200 μm y aún más preferiblemente en la gama de 40-100 μm .

[0043] Tal y como se ha mencionado anteriormente los presentes gránulos y gránulo que contienen composiciones de la invención muestran la propiedad altamente ventajosa de liberar rápidamente un(os) ingrediente(s) de panadería funcional(s) contenido(s) en éstos por encima de cierta temperatura en presencia

de agua. Normalmente, al menos el 50 % en peso del ingrediente de panadería funcional contenido en el gránulo se libera en 10 minutos cuando dicho gránulo se sumerge en agua a una temperatura de 38°C. Para comprobar si un gránulo que contiene la composición cumple con este criterio, una muestra equivalente a 75 mg de material de núcleo se debe introducir en un tubo de ensayo que contiene 15 ml de tampón (0,05M de acetato de sodio, pH 5,2) a 7 °C. El tubo se gira suavemente de arriba abajo durante 10 minutos a 7 °C. Posteriormente, el tubo se sumerge en una cantidad de agua a 38 °C durante 10 minutos. Después de 10 minutos, el tubo se enfría rápidamente en agua con hielo. A continuación, el contenido del tubo pasa inmediatamente a través de un embudo relleno con fibra de vidrio. La cantidad liberada del ingrediente de panadería funcional se calcula dividiendo la cantidad recuperada en el líquido filtrado entre la cantidad total presente en la muestra original.

[0044] La presente composición contiene una combinación de gránulos tal como definido anteriormente, y otros ingredientes de panadería. Estos ingredientes también están en forma de partículas de modo que la composición total muestra un comportamiento de flujo libre. Ejemplos de ingredientes de panadería adicionales que se pueden incorporar en la presente composición incluyen agentes redox, emulsionantes, hidrocoloides, harina, sales, harina de malta, extracto de malta, gluten y almidón.

[0045] Otro aspecto más de la invención se refiere al uso de la composición mencionada arriba en la preparación de una masa, preferiblemente en la preparación de una masa de pan. La masa puede prepararse simplemente mediante la mezcla de la presente composición con los otros componentes de masa, p. ej. harina, agua y levadura. Normalmente la presente composición se incorpora en una cantidad entre 0, 01 y 5% en peso de la masa.

[0046] La invención incluye también un método para la preparación de gránulos tal como descrito anteriormente. Los presentes gránulos se pueden preparar mediante una variedad de procesos incluyendo, por ejemplo, un revestimiento en lecho fluidizado y una pulverización de enfriamiento, preferiblemente un revestimiento en lecho fluidizado.

[0047] En una forma de realización preferida, el presente método comprende las fases de:

- a. preparación de una pluralidad de partículas con un diámetro de al menos 5 µm, dichas partículas comprendiendo uno o más ingredientes de panadería funcionales seleccionados a partir de enzimas;
- b. preparación de una mezcla que contiene al menos el 50 % en peso de una grasa triglicérida con un punto de fusión de deslizamiento de al menos 30°C y al menos un 1% en peso de un agente de liberación seleccionado en el grupo constituido de monoglicéridos, datem, estearil lactilatos y combinaciones de éstos; y
- c. pulverización de la mezcla obtenida en la fase b. en forma fundida sobre la pluralidad de partículas obtenidas en la fase a. para conseguir la encapsulación de las partículas con una capa sustancialmente continuo de dicha mezcla; y
- d. enfriamiento de las partículas encapsuladas resultantes para obtener una pluralidad de partículas encapsuladas que exponga un comportamiento de flujo libre.

[0048] En la fase c., cuando la mezcla se pulveriza sobre la pluralidad de partículas, dichas partículas preferiblemente tienen una temperatura significativamente inferior al punto de fusión de deslizamiento de la mezcla. Así, la mezcla comienza a solidificarse sobre dichas partículas, haciendo más fácil mantener las condiciones líquidas de la base durante el proceso de revestimiento. Preferiblemente, la temperatura de las partículas es de al menos 2 °C, más preferiblemente de al menos 5 °C debajo del punto de fusión de deslizamiento de la mezcla. Al mismo tiempo, la temperatura de las partículas preferiblemente no será superior a 30 °C, más preferiblemente a 20 °C, y preferiblemente a 15 °C debajo del punto de fusión de deslizamiento de la mezcla.

[0049] En una forma de realización particularmente preferida la mayoría de las partículas se prepara en la fase a. mediante secado por pulverización, preferiblemente mediante secado por pulverización del(los) ingrediente(s) de panadería funcional(s) junto con un componente higroscópico tal y como se define anteriormente.

[0050] La presente invención también encierra un método de fabricación de gránulos y composiciones tal como definido anteriormente, dicho método comprendiendo las etapas de:

- a. preparación de una pluralidad de partículas con un diámetro de al menos 5 µm, dichas partículas contienen una o más ingredientes de panadería funcionales seleccionados a partir de enzimas,
- b. combinación de la pluralidad de partículas con grasa triglicérida y un agente de liberación seleccionado en el grupo de monoglicéridos, éster de ácido diacetil tartárico de mono- y/o diglicérido (datem), estearil lactilatos y combinaciones de las mismas para proporcionar una mezcla donde el componente lipofílico contiene al menos el 50 % en peso de grasa triglicérida con un punto de fusión de deslizamiento de al menos 30°C y al menos el 1 % en peso del agente de liberación;

- c. preparación de una suspensión homogénea de la mezcla obtenida en la fase b., donde la fase continua de la suspensión se forma mediante un componente lipofílico fundido;
- d. pulverización de la suspensión homogénea en un medio gaseoso o líquido con una temperatura inferior al punto de fusión de la combinación del componente lipofílico; y
- e. recuperación de los gránulos resultantes.

[0051] Se ha visto que la secuencia de combinación de grasa triglicérida, agente de liberación y partículas no es crítica. Además, la suspensión comprendiendo un componente lipofílico fundido se puede proveer usando distintos enfoques, p. Ej. por dispersión de las partículas en grasa triglicérida fundida y/o agente de liberación fundido, o por mezcla de grasa triglicérida granulada, con las partículas y/o el agente de liberación seguido de la fundición.

[0052] El medio utilizado para solidificar los componentes fundidos puede de manera adecuada consistir en un gas o un líquido. Preferiblemente, dicho medio tiene una temperatura de al menos 3°C, más preferiblemente de al menos 8°C y aún más preferiblemente de al menos 15°C por debajo del punto de fusión de deslizamiento de la combinación susomencionada. En una forma de realización particularmente preferida, el medio es un gas, en particular aire o nitrógeno, el aire siendo el preferido.

[0053] La invención además se ilustra en los ejemplos siguientes.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

[0054] El granulado de panadería Fungamyl® 1600 (una preparación de α -amilasa comercial obtenida a partir de *Aspergillus oryzae*; Novo Nordisk) se reviste en una unidad de laboratorio en lecho fluidizado (GPCG 1.1, Glatt) con geometría Wurster.

[0055] Fungamyl 1600 se fluidiza por aire. Una mezcla de grasas que consiste en 90 % en peso de una fracción de estearina hidrogenada de aceite de nuez de palma (punto de fusión de deslizamiento de 35°C) y 10 % en peso de monoglicérido destilado (Monomuls 90 ex Cognis™; punto de fusión de aproximadamente 40°C) se funde y se pulveriza sobre el granulado fluidizado. El flujo de aire, la temperatura de lecho, la temperatura de grasa y el nivel del flujo, la presión y temperatura del aire de pulverización se controlan de tal modo que se forma una película de grasa alrededor de la partícula granulada. La temperatura de lecho se mantiene a una temperatura suficientemente alta para impedir que la grasa se solidifique antes de la humidificación del granulado, conduciendo a la liberación de las partículas grasas y del granulado no revestido, y una temperatura suficientemente baja para impedir el lecho de la aglomeración como un resultado de la formación de partículas pegajosas.

[0056] Se realizan dos experimentos en los que el granulado se reviste con cantidades diferentes de la mezcla de grasas. La cantidad de grasa en el producto final se determina mediante una NMR de baja resolución. En ambos casos el valor obtenido está en estrecha colaboración con el valor calculado a partir de la cantidad total de grasa pulverizada sobre el granulado. Los dos encapsulados obtenidos presentan un contenido de aproximadamente el 50 % en peso o 75 % en peso de la mezcla de grasas.

[0057] La distribución del tamaño de las partículas se mide con la dispersión de luz estática (Malvern™ 2600C). El granulado de enzima no revestido muestra un diámetro medio de aproximadamente 150 μm . Los gránulos revestidos que contienen aproximadamente el 50 % del peso de la mezcla de grasas presentan un diámetro medio de aproximadamente 310 μm , mientras que los gránulos revestidos que contienen aproximadamente el 75 % del peso de la misma mezcla presentan un diámetro medio de aproximadamente 490 μm .

[0058] La estabilidad de los gránulos revestidos en un medio acuoso se calcula por suspensión de los gránulos que contienen cantidades equivalentes de enzima en agua desmineralizada a 24°C y por medición de la conductividad eléctrica en función del tiempo. Las curvas obtenidas muestran un rápido aumento de la conductividad totalmente estabilizada en 2-10 minutos, indicando en ambos casos, que una pequeña cantidad del granulado no se ha encapsulado perfectamente. Los gránulos que contienen el 50 % en peso de mezcla de grasas muestran una liberación inicial significativamente más rápida que los gránulos que contienen el 75 % del peso de mezcla de grasa. La plataforma en las curvas se consigue con una conductividad significativamente inferior para el 75 % del peso del producto en vez de para el 50 % del peso del producto, lo que indica que la encapsulación con el 75 % en peso de la mezcla de grasa es más eficaz.

[0059] Los gránulos revestidos se suspenden de nuevo en agua desmineralizada a 24°C y la conductividad eléctrica se mide mientras la temperatura del agua aumenta en un ratio de 3 °C/minuto. En ambos casos un aumento pronunciado de la conductividad se observa a una temperatura próxima al punto de fusión de la grasa.

[0060] La dependencia de temperatura de las características de liberación de los gránulos revestidos comprendiendo el 75 % en peso de la mezcla de grasa se determina por suspensión de 300 mg de estos gránulos en 4 tubos diferentes comprendiendo 15 ml de tampón acuoso (0,05M de tampón de acetato de sodio, pH 5,2) a 7°C; y 75 mg del granulado no revestido original en otro tubo comprendiendo 15 ml del mismo tampón (de control). Los tubos giran despacio de arriba hacia abajo a 7°C durante 10 min. Dichos tubos se sumergen después en diferentes baños de agua de 25, 30, 35 y 45°C respectivamente. Después de 15 minutos al baño maría, cada suspensión se enfría rápidamente en agua helada. Posteriormente, las suspensiones se centrifugan y se filtran y se mide la actividad enzimática en la solución filtrada. Los resultados muestran que la suspensión al baño maría a 45°C muestra la misma actividad enzimática que la muestra de control (en las mismas condiciones), lo que significa que se liberaron eficazmente todas las enzimas encapsuladas. Además, se ha comprobado que, en la suspensión mantenida a 35°C, se liberaba una fracción más importante de la actividad enzimática. Las otras 2 suspensiones, es decir las que se mantienen a 30 y 25°C, liberan sólo una pequeña fracción de la actividad enzimática durante el equilibrado con estas elevadas temperaturas.

Ejemplo 2

[0061] La preparación de α -amilasa del Ejemplo 1 se revistió mediante enfriamiento por pulverización. Seis revestimientos lipídicos diferentes se aplicaron a la preparación enzimática:

	Agente de liberación	Revestimiento lipídico de la composición
Granulado 1	Ninguno	100% grasa de triglicérido
Granulado 2	Monoglicéridos	95% grasa triglicérida / 5% agente de liberación
Granulado 3	Monoglicéridos	90% grasa triglicérida / 10% agente de liberación
Granulado 4	Estearil lactilato	95% grasa triglicérida / 5% agente de liberación
Granulado 5	Estearil lactilato	90% grasa triglicérida / 10% agente de liberación
Granulado 6	Datem	90% grasa triglicérida / 10% agente de liberación

La grasa triglicérida es una fracción de estearina hidrogenada de aceite de nuez de palma (punto de fusión de deslizamiento de 35°C). El monoglicérido empleado era el mismo que se describe en el Ejemplo 1. El estearil lactilato empleado es SSL P 55 VEG ex Danisco™ (punto de fusión 45°C). El producto datem utilizado es Panodan AB 100 FS/C ex Danisco™.

[0062] Para obtener un polvo fino, el granulado de panadería Fungamyl® 1600 era molido hasta un tamaño de partícula de $D[v, 0,5] = 60 \mu\text{m}$. El tamaño de partícula se ha determinado mediante dispersión de luz (Malvern™ 2600c). El material de revestimiento lipídico se ha fundido por calentamiento a 65°C. Posteriormente, se cogieron 900 g del material fundido y se han dispuesto ahí 100 gramos de Fungamyl 1600 molido con la ayuda de un Ultra Turrax®. La temperatura de la dispersión se controló con un termómetro digital y se mantuvo de manera constante a 65°C.

[0063] La pulverización de la dispersión se realizó con una boquilla de pulverización de dos fluidos. El agua de un baño de agua regulable (65°C) se bombeó a través de la boquilla, manteniendo la boquilla a temperatura constante sobre el punto de fusión de la grasa, para prevenir la congelación prematura en la boquilla. La dispersión de grasa se transportó con una bomba de jeringa a través de tubos calentados dirigidos hacia la boquilla y se atomizó por gas nitrógeno bajo presión. El tamaño de partícula de la grasa pulverizada se puede ajustar en una gama de 40 - 2000 μm mediante el cambio de la presión de pulverización. Las gotitas se pulverizaron en nitrógeno líquido y se colectaron al final del proceso por simple evaporación del nitrógeno líquido residual. Sucesivamente el polvo de partícula se tamizó en una fracción con tamaños de partícula de 200 - 400 μm y en una fracción con tamaños de partículas de 400 - 800 μm .

[0064] Las propiedades de liberación de los gránulos revestidos en un medio acuoso se determinaron por suspensión de una pequeña cantidad de gránulos en agua desmineralizada a 20°C y por medición de la conductividad eléctrica en función del tiempo a horas diferentes. Las fracciones de partículas de 200 - 400 μm se recogieron para la medición. La conductividad del 100% de la liberación se determinó mediante calentamiento del pozo de agua por encima del punto de fusión de la cápsula, por enfriamiento de nuevo a

20°C y medición de la conductividad. De este modo, se pueden calcular las curvas de liberación (en % de liberación).

[0065] Para los granulados 2, 3 y 6 se ha observado un fuerte aumento de la conductividad que se equilibra con el tiempo. La conductividad medida de los granulados 4 y 5 aumenta en un nivel mucho más lento. El grado de aumento de la conductividad observado en el granulado 1, es decir el granulado revestido con un lípido que no contiene ningún agente de liberación, es muy inferior al grado observado para cualquiera de los otros granulados.

[0066] Los experimentos anteriores se repitieron con la excepción de que en vez de medir la conductividad se utilizó un ensayo para determinar la actividad enzimática liberada de los gránulos con el paso del tiempo. Los resultados obtenidos correspondían a los resultados obtenidos con las mediciones de conductividad.

Ejemplo 3

[0067] Cinco masas diferentes de pan se prepararon basándose en las recetas presentadas en la siguiente tabla. Las cinco masas contienen 60 mg de preparación de amilasa (Fungamyl ex Novo™). Las masas 2, 3, 4 y 5 se prepararon para su incorporación en gránulos de amilasa revestidos de grasa (10% de amilasa y 90% de revestimiento lipídico) preparados tal como descrito en el ejemplo 2. Los gránulos utilizados en la masa 2 contienen un revestimiento de grasa que consiste en una grasa triglicérida con un punto de fusión de deslizamiento de 34°C. Los gránulos incorporados en las masas 3, 4 y 5 contienen la misma grasa triglicérida combinada con un agente de liberación conformemente a la presente invención (el mismo que se describe en el ejemplo 2). Los gránulos utilizados en la masa 3 contienen el 10 % de monoglicéridos en peso del revestimiento de grasa. La masa 4 contiene el 10 % de estearil lactilato en peso del revestimiento de grasa. La masa 5 contiene el 10 % de datem en peso del revestimiento de grasa. Las condiciones de tratamiento utilizadas en la preparación de las masas y de los panes horneados se representan también en la siguiente tabla.

	Masa 1	Masa 2	Masa 3	Masa 4	Masa 5
Fórmula:					
Harina de trino (g)	3000	3000	3000	3000	3000
Agua (g)	1740	1740	1740	1740	1740
Levadura (g)	150	150	150	150	150
Sal (g)	60	60	60	60	60
Ácido ascórbico	225	225	225	225	225
Xilanas (mg)	150	150	150	150	150
Amilasa prep. (mg)	60	---	---	---	---
Amilasa encap. (mg)	---	600	---	---	---
Amilasa encap./Mg (mg)	---	---	600	---	---
Amilasa encap./SSL (mg)	---	---	---	600	---
Amilasa encap./Datem (mg)	---	---	---	---	600
Proceso:					
Tiempo de mezclado (espiral) (min.)	2+5	2+5	2+5	2+5	2+5
Reposo de la masa (min.)	0	0	0	0	0
Tiempo de asentamiento (min.)	15	15	15	15	15
Periodo de fermentación (min.)	35	35	35	35	35
Tiempo de cocción (min.)	20	20	20	20	20
Temperatura de cocción (°C)	240	240	240	240	240

[0068] Durante la preparación de la masa se observa que la masa 1 es más pegajosa y más difícil de manipular que las otras masas, probablemente como resultado de la actividad enzimática durante la fase de

5 preparación de la masa. Los panes horneados obtenidos a partir de las masas susomencionadas son evaluados por un grupo de expertos. Se ha visto que en términos de consistencia de masa y de volumen específico, los productos horneados obtenidos a partir de las masas 1, 3, 4 y 5 son bastante similares, teniendo en cuenta que el producto obtenido a partir de la masa 4 exhibe una consistencia ligeramente menos elástica. Se ha comprobado que el producto obtenido de la masa 2 tiene una consistencia mucho más seca y rígida que los otros productos horneados. Además, se ha observado que el volumen específico de este producto es significativamente inferior al de los otros productos.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición comprendiendo gránulos adecuados para su uso en la preparación de una masa, dichos gránulos presentando un diámetro medio en la gama de 30-500 μm y comprendiendo
 - a. un núcleo hidrofílico con un diámetro de al menos 5 μm , dicho núcleo conteniendo uno o más ingredientes de panadería funcionales seleccionados a partir de enzimas; y
 - 10 b. una capa lipofílica sustancialmente continua para encapsular el núcleo, donde el la capa contiene al menos el 50 % en peso de grasa triglicérida con un punto de fusión de deslizamiento de al menos 30°C y al menos el 1 % en peso de un agente de liberación seleccionado en el grupo de monoglicéridos, ácido éster de diacetil tartárico de mono- y/o diglicérido (datem), estearil lactilatos y combinaciones de los mismos;

comprendiendo además uno o más ingredientes de panadería de forma particular, este u otros ingredientes

- 15 de panadería se seleccionan en el grupo que consiste en agentes redox, emulsionantes, hidrocoloides, harina, sales, harina de malta, extracto de malta, gluten y almidón, donde dicha composición presenta un comportamiento de flujo libre.
- 2. Composición según la reivindicación 1, donde el núcleo contiene una enzima seleccionada en el grupo que
- 20 consiste en α -amilasa, β -amilasa, xilanasa, hemicelulasa, celulasa, lipasa, proteasa, glucosa-oxidasa, oxidorreductasa, lipoxigenasa, peroxidasa, esterasa de ácido ferúlico, pululanasa, invertasa, mananasa, galactomannanasa, lactasa y combinaciones de estos.
- 3. Composición según la reivindicación 1, en la que el agente de liberación es un monoglicérido.
- 25 4. Composición según la reivindicación 1, donde el agente de liberación es datem.
- 5. Composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la capa lipofílica contiene entre 2 y 40 % en peso del agente de liberación.
- 30 6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la grasa triglicérida muestra un punto de fusión de deslizamiento en la gama de 30-40°C.
- 7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la grasa triglicérida muestra un
- 35 índice N de $N_{20} > 50$, $10 \leq N_{30} \leq 60$ y $N_{40} < 5$.
- 8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el diámetro medio de los gránulos está en la gama de 60-400 μm .
- 40 9. Uso de la composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la preparación de una masa, preferiblemente una masa de pan.
- 10. Método de fabricación de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, dicho método incluye
- 45 las etapas de:
 - a. preparación de una pluralidad de partículas con un diámetro de al menos 5 μm , dichas partículas conteniendo uno o más ingredientes de panadería funcionales seleccionados a partir de enzimas;
 - b. preparación de una mezcla que contiene al menos el 50 % en peso de una grasa triglicérida con un
 - 50 punto de fusión de deslizamiento de al menos 30°C y al menos el 1 % en peso de un agente de liberación seleccionado en el grupo de monoglicéridos, éster de ácido diacetil tartárico de mono- y/o diglicérido (datem), estearil lactilatos y combinaciones de los mismos; y
 - c. pulverización de la mezcla obtenida en la fase b. de forma fundida sobre la pluralidad de partículas obtenidas en la fase a. para conseguir la encapsulación de las partículas con una capa sustancialmente continua de dicha mezcla;
 - 55 d. enfriamiento de las partículas encapsuladas resultantes para obtener una pluralidad de partículas encapsuladas que presentan un comportamiento de flujo libre; e
 - e. incorporación de uno o más ingredientes de panadería en forma de partícula, dicho uno o más ingredientes de panadería seleccionados en el grupo que consiste en agentes redox, emulsionantes, hidrocoloides, harina, sales, harina de malta, extracto de malta, gluten y almidón.
 - 60
- 11. Método de fabricación de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, dicho método incluyendo las etapas de:
 - a. preparación de una pluralidad de partículas con un diámetro medio de al menos 5 μm , dichas partículas
 - 65 conteniendo uno o más ingredientes de panadería funcionales seleccionados a partir de enzimas;

- 5 b. combinación de la pluralidad de partículas con grasa triglicérida y un agente de liberación seleccionado en el grupo de monoglicéridos, éster de ácido diacetil tartárico de mono- y/o diglicérido (datem), estearil lactilatos y combinaciones de los mismos para proporcionar una mezcla donde el componente lipofílico contiene al menos el 50 % en peso de grasa triglicérida con un punto de fusión de deslizamiento de al menos 30°C y al menos el 1 % en peso del agente de liberación;
- c. preparación de una suspensión homogénea de la mezcla obtenida en la fase b., donde la fase continua de la suspensión se forma con el componente lipofílico fundido;
- d. vaporización de la suspensión homogénea en un medio gaseoso o líquido con una temperatura inferior al punto de fusión del componente lipofílico; y
- 10 e. recuperación de los gránulos resultantes; y
- f. incorporación de uno o más ingredientes de panadería en forma de partícula, tales ingredientes de panadería siendo seleccionados en el grupo que consiste en agentes redox, emulsionantes, hidrocoloides, harina, sales, harina de malta, extracto de malta, gluten y almidón.