

**NUCLEO INTEGRADO PARA ELABORACION DE PRODUCTOS DE
PANADERIA, REPOSTERIA Y PASTERIA QUE COMPRENDE ACEITE
VEGETAL Y/O PROTEÍNAS MICRONECAPSULADAS EN POLVO Y
PRODUCTOS OBTENIDOS CON LA MISMA.**

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a alimentos bajos en grasa, los cuales presentan dentro de su formulación la adición de nanopartículas que contienen aceite
10 vegetal, proteínas o mezclas de estos componentes, microencapsuladas en polvo.

RESUMEN

La presente invención se refiere a un ingrediente o material en polvo que comprende un núcleo integrado para elaboración de productos de panadería,
15 repostería y pastelería con un porcentaje de reducción de grasa total entre 1% a 95% que comprende nanopartículas microencapsuladas de aceite de vegetal y/o proteína y portadores, en donde las nanopartículas tienen un tamaño de partícula entre 50 y 600 nm.

20 **ESTADO DE LA TÉCNICA**

El consumo de grasa es ampliamente conocido en el mundo pues se requiere para diversas aplicaciones, principalmente, en el área de la alimentación. La grasa alimentaria puede ser de origen animal o vegetal. Por lo general, son lípidos
25 sólidos o líquidos. Las grasas juegan un papel importante en la nutrición, pero su excesivo consumo conduce a formas de malnutrición dando origen a la obesidad.

Sin embargo, las grasas y aceites son considerados necesarios para la alimentación. En los últimos tiempos, las grasas y aceites animales han sido
30 desplazados por grasas y aceites vegetales debido a que su repercusión es menor, en cuanto al aporte de ácidos grasos saturados y colesterol en el organismo humano. El aceite vegetal como un compuesto orgánico se obtiene a partir de semillas u otras partes de las plantas en donde se acumula dicho aceite o

grasa como fuente de energía. El aceite vegetal puede provenir de gran variedad de frutos o semillas como aceituna, girasol, oliva, trigo palma tanto del fruto como de la semilla, aguacate tanto de la pulpa como de la semilla, soya, ajonjolí, cacahuete, arroz, maíz, lino (aceite de linaza), cártamo, cáñamo o marihuana, colza, almendra, nuez, avellana, sachá inchi, coco, manteca de cacao, canola y mezcla de los mismos etc. Todos estos aceites y grasas de origen vegetal son ricos en ácidos grasos mono o poliinsaturados importantes para la nutrición en el organismo humano.

En el campo de la culinaria, las grasas y los aceites ayudan en el proceso de cocción y se emplean las grasas de origen animal como mantequilla, margarina, mantecas, grasa de carnes (grasa proveniente de carne asada), sebo y unto (grasa blanca que cubre los tejidos del intestino delgado del cerdo). También se emplean los aceites de origen vegetal como aceite de oliva, aceite de maíz, aceite de cacahuete, aceite de girasol, aceite de soya, aceite de coco, aceite de palma y nuez.

Uno de los problemas principales conocido en la técnica, es la conservación de estas sustancias ya que la manera como se almacenan las grasas y aceites influye considerablemente en la protección de sus cualidades. Por lo general, los productos como mantequillas y margarinas, deben ser guardados en cuartos fríos y luego de su uso, la parte restante debe ser envuelta nuevamente en su empaque con el fin de prevenir la oxidación y la absorción de sabores extraños en el producto y volver a refrigeración. Para el caso de los aceites, se deben guardar en lugares frescos y preferiblemente oscuros dado que la acción de la luz provoca el enranciamiento de los mismos.

En este sentido, se investiga constantemente en formas y productos a base de grasas y aceites que puedan ser beneficiosos para el consumo humano y que muestren ventajas en términos de conservación. Es el caso de la invención CN104543032 que hace mención a un método de producción de grasa tipo crema con baja saturabilidad, en donde el método es para la producción de mantequilla

baja en grasa y baja en calorías, la cual se obtiene mediante pasta de almidón modificado, y se reemplaza más del 50% de la grasa en el producto, reduciendo las calorías por hectogramo de 1.400 KJ y logrando espesar el aceite líquido con el emulsionante y sin grasa sólida, reduciendo la grasa saturada hasta un 90%
5 manteniendo las propiedades fisicoquímicas, plasticidad, el shortening y la absorción de agua.

De otra parte, el documento WO2016/013582 reporta composiciones de grasa y aceite, las cuales pueden estar en polvo y en donde las composiciones contienen
10 triglicéridos. Sin embargo, no reporta ni sugiere tamaños de partículas ni encapsulación de nanopartículas.

Además, en el documento de patente US4818553 describe un método para la preparación de productos de panadería, particularmente, tortas, en donde el
15 método involucra la combinación de una emulsión comestible de agua en aceite que sirve como materia grasa y al menos un componente adicional seleccionado de harina, huevos, agentes de levadura, azúcar y mezclas de estos materiales, en donde la materia grasa (shortening) comprende de 15 a 70% de una fase grasa que contiene grasa definida como un perfil de sólidos y un balance de hasta 100%
20 que consiste de una fase acuosa que contiene de 5 a 60% en peso de la emulsión total, de un humectante disuelto en agua que puede ser por lo menos un poliol. La parte de grasa reemplazada de acuerdo con la invención en las emulsiones, es sustituida por polioles seleccionados del grupo que consiste de glucosa, fructosa, manosa, galactosa, talosa, lactosa, sucrosa, maltosa, polidextrosa, glicerol,
25 sorbitol, propilenglicol o mezclas de los mismos.

Por su parte, el documento US5360627 relaciona una emulsión plástica utilizada como un shortening de grasa reducida para productos de panadería, en donde la emulsión incluye desde un 10% hasta un 40% de una fase de grasa que contiene
30 un triglicérido, un emulsificador que comprende a su vez propilenglicol monoéster de grasas y ácidos grasos; y una fase acuosa que comprende un viscosante

(espesante) seleccionado de almidón, un derivado de almidón, una goma y mezclas de los mismos y un 10 a 50% de un humectante a base de poliol.

5 Se conocen también procesos para la producción de masa para panadería, como es el caso de la patente US5344663, la cual se refiere a una masa para panadería con sustituto de grasa, en donde la masa comprende harina, un sustituto de grasa compuesto por harina de papa, sólidos secos lácteos no grasos y un emulsificante seleccionado del grupo: huevos y sus derivados, sustituto de huevo bajos en grasa, y mezclas de los mismos y un aditivo que proporcione sensación tipo grasa
10 seleccionado de jarabe de maíz, melazas y mezclas de los mismos.

Teniendo en cuenta los estigmas percibidos a nivel mundial relacionados con el consumo de grasas, la industria de alimentos propone día a día soluciones para disminuir las cantidades adicionadas de grasas y aceites a los productos
15 comestibles terminados con el fin que los consumidores tengan opciones que puedan ayudar a su salud. En este sentido, la presente invención hace un aporte significativo al estado del arte, ya que presenta un ingrediente en polvo con una funcionalidad tecnológica y nutricional para aplicaciones en las líneas de panadería, repostería y pastelería dado que es una materia prima que disminuye
20 hasta en un 95% el contenido de grasa en los productos finales de panadería, repostería y pastelería sin alterar las características tecnológicas, organolépticas y sensoriales de los mismos.

Por lo tanto, el problema resuelto por el solicitante es suministrar un ingrediente en
25 polvo o núcleo integrado con nanopartículas que contienen aceite vegetal, proteínas o mezclas de los mismos, para poder llevarlos a aplicaciones de cualquier producto o matriz mejorando las condiciones organolépticas, sensoriales y/o nutricionales, ya que, de esta forma, se puede reducir (1%-95%) los aportes de grasa en el producto final en productos de panadería, repostería, pastelería, entre
30 otros alimentos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un material, materia prima, ingrediente o
5 núcleo integrado que al ser hidratado en mezcla con otros ingredientes o en forma individual, se transforma en una masa, amasijo, pasta o cualquier otra sustancia que pueda ser sometida luego a procesos de horneado o cocción para obtener productos de panadería, repostería y pastelería con un porcentaje bajo de grasa y con características organolépticas similares o equivalentes a la de productos
10 convencionales. Este material o materia prima o núcleo integrado se caracteriza por ser un material en polvo que comprende nanopartículas microencapsuladas de un aceite vegetal o una mezcla de los mismos en presencia o en ausencia de proteínas.

15 La materia prima o material en polvo de acuerdo con la presente invención comprende nanopartículas que tienen un tamaño entre 50 y 600 nm, estas nanopartículas están comprendidas por aceite vegetal que puede provenir de gran variedad de frutos o semillas como aceituna, girasol, oliva, trigo palma tanto del fruto como de la semilla, aguacate tanto de la pulpa como de la semilla, soya, ajonjolí, cacahuate, arroz, maíz, lino (aceite de linaza), cártamo, cáñamo o
20 marihuana, colza, almendra, nuez, avellana, sachá inchi, coco, manteca de cacao, canola y cualquier mezcla de los mismos, etc. en donde la proporción del aceite o mezcla de aceites está entre 5% 7 95%. En una modalidad de la invención, preferiblemente, el aceite es aceite de palma en proporciones de 5% – 95% en la
25 composición.

La materia prima o material en polvo de acuerdo con la presente invención dentro de las nanopartículas microencapsuladas comprende además proteínas tal como, proteína láctea, proteína animal, proteína vegetal, proteína microbiana y mezclas
30 de las mismas, en donde la proporción de la proteína en la composición es de desde 1% a 95% en peso. La proteína láctea se selecciona de caseinato de sodio, caseinato de calcio, proteínas séricas, lactoalbúmina y lactoglobulina, y las

proteínas vegetales son seleccionadas de proteína de soya, proteína de alverja, proteína de lenteja, proteína de frijol, proteína de arroz y proteína de trigo. La proteína animal se selecciona de ovoalbúmina y ovoglobulina y la proteína microbiana se selecciona de proteína de biomasa de levadura y biomasa de bacterias como lactobacillus.

En una modalidad preferida de la invención, la materia prima o material en polvo de acuerdo con la presente invención comprende como proteínas preferidas, proteína de trigo, caseinato de sodio, caseinato de calcio, lactoalbumina, lactoglobulina, gelatina, proteína de soya, de arroz, de arveja, de lenteja, de frijol preferiblemente, proteína de trigo, caseinato de sodio y de calcio o mezclas de las mismas, preferiblemente en proporciones dentro de la composición de 1%-95%.

En relación con los materiales encapsulantes, como su nombre lo indica, son los componentes que con ayuda de otros excipientes encapsulan el ingrediente activo de aceite vegetal y/o proteínas. Dentro de los materiales encapsulantes que se pueden usar en la presente invención se tiene: gomas cuya fuente puede ser goma xantan, goma arábica, carragenina; carbohidratos seleccionados de almidón nativo de maíz, de yuca, de papa, harina de quinua, de trigo, almidones, almidones modificados, por acetilación de almidón de maíz, de yuca, de papa, preferiblemente en proporciones de 1%-20% de la composición.

El material encapsulante para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas de aceite vegetal y/o proteína de acuerdo con la presente invención puede incluir, pero no limitarse a ciclodextrinas, maltodextrinas con (dextrosa equivalente) DE 4-7, 10-12, 18-20 y 30-45; preferiblemente maltodextrinas con DE 18-20, en proporciones del 1% al 20% en la composición.

Los estabilizantes para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas de aceite vegetal y/o proteína de acuerdo con la presente invención puede incluir, pero no limitarse a mono y di glicéridos, carboximetilcelulosa y derivados; gomas como arábica, xanthan, guar, gellan, tara, celulósicas, garrafin, tragacanto, karaya,

mezquite, alginato de sodio, carragenina y mezclas de las mismas. Especialmente, los estabilizantes que pueden ser empleados en la invención son mono y diglicéridos de ácidos grasos, almidones modificados por acetilación en proporciones del 0.1% al 10% dentro de la composición.

5

Los emulsificantes para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas de aceite vegetal y proteína de acuerdo con la presente invención puede incluir, pero no limitarse a estearinas, oleínas, fosfolípidos, glicéridos, alfa y monoglicéridos de ácidos grasos, mono-oleato de polioxietilensorbitano en los
10 números 20, 40, 60 y 80, esteres de sorbitano en los números 20, 40, 60 y 80 preferiblemente tween 80 (polisorbato 80 N.F o monooleato de sorbitán polioxietilénico 80) y span 80 (sorbitan monooleato; ó mono-9-octadecanoato de (Z)-sorbitano). Además, otros emulsificantes (surfactantes o tensoactivos) que pueden estar presentes en las nanopartículas de aceite de palma/proteína
15 microencapsuladas, son esteres de sorbitano en los números 20, 40, 60 y 80, o mezclas de los mismos, en proporciones de 0.1% -10% dentro de la composición.

Las sales reguladoras de pH para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas de aceite vegetal y/o proteína de acuerdo con la presente
20 invención pueden incluir, pero no limitarse a mono, di y tri polifosfatos de sodio o de potasio, soluciones amortiguadoras de pH tales como citrato de sodio o de potasio en proporciones de 0.1% – 5% dentro de la composición.

La materia prima o material en polvo de acuerdo con la presente invención
25 comprende entonces nanopartículas microencapsuladas que se obtienen mediante un proceso que combina las etapas de nanotecnología (formación de nanoemulsión), microencapsulación y secado por aspersión en donde la nanotecnología comprende la preparación de nanoemulsión. En el proceso de nanoemulsión se integran los materiales líquidos y sólidos, mediante aumento de
30 temperatura de 20°C-100°C, alta revoluciones de 1000 – 50000 rpm por 10 -30 minutos y aplicación de altas presiones de 500-50000 psi se logra la nano emulsión la cual luego es microencapsulada por secado por aspersión en

temperaturas de entrada de 170°C-300°C y de salida de 80°C-120°C, donde luego se obtiene un polvo con partículas microencapsuladas en tamaños de 50-700 micrómetros y dentro de estas cápsulas se encuentran contenidas las partículas lipídicas y/o proteicas en tamaños de 50-600 nanómetros.

- 5 Adicionalmente, la presente invención cubre un producto de panadería, pastelería o repostería, caracterizado porque comprende como ingrediente la materia prima o material en polvo que comprende nanopartículas microencapsuladas de aceite vegetal y/o proteína en donde las nanopartículas tienen un tamaño de partícula entre 50 y 600 nm, en donde los productos terminados comprenden una cantidad
- 10 reducida de grasa hasta en un 95% menos. Dentro de estos productos, se tienen panes en porciones individuales, panes en bloques o cualquier otra presentación de porción de pan. También se incluyen, postres, colaciones, galletas, pasteles, tartas, tortas, muffins, brownies, donas, buñuelos, pandequesos, almojabanas entre otros productos relacionados del sector, incluyendo pre-mezclas listas para
- 15 panadería y repostería.

Debido a las características de los productos de la presente invención, se realizan mediciones instrumentales con el fin de identificar que el ingrediente, material en polvo o núcleo integrado para masa de panadería, repostería y pastelería con un porcentaje de grasa total entre 1% a 40% el cual genera una reducción de grasa

20 del 1%-95% con respecto a una formulación tradicional, no afecta la cualidad organoléptica de textura, mediante un ANÁLISIS DE PERFIL DE TEXTURA (TPA). Para ello, una persona versada en la materia entenderá que se puede emplear, por ejemplo, un Texturometro CT3 de Brookfield con celda de carga de 10000 g para determinar los parámetros de dureza, elasticidad, adhesividad, cohesividad,

25 gomosidad y masticabilidad, entre otros, para diferentes productos de panificación con su respectivo patrón y control.

Ejemplo 1

El producto terminado de acuerdo con la presente invención, cuando hace parte

30 de un proceso y mezcla de ingredientes para productos de panadería, marca la diferencia al ser un producto que, adicionado en polvo, proporciona mayor

capacidad de absorción de agua y menor trabajo mecánico en el proceso de mezclado. Se encontró que la dosificación reemplaza hasta el 95% de la parte grasa del pan con respecto a una formulación tradicional. El ingrediente presenta una mejor interacción con las proteínas de las harinas lo que permite mayor elasticidad y menor rompimiento de las fibras proteicas, lo que finalmente, mejora la apariencia del producto (mayor volumen, conservando la estructura y firmeza de la miga) y el rendimiento de unidades aumenta disminuyendo pérdidas de masa después del horneado.