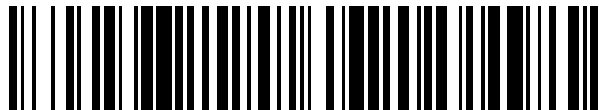


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 642**

51 Int. Cl.:

**A23L 7/109** (2006.01)

**A21D 2/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2015 PCT/EP2015/063070**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2015 WO15197371**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2015 E 15729430 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3157356**

54 Título: **Masa de pasta sin freír que contiene harina de batata y proceso para prepararla**

30 Prioridad:

**23.06.2014 EP 14173508**

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

**08.10.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NG, YUN TING SHERRILYN;  
CHIU, AYRINE NATALIE;  
ONG, MOI KIM y  
LIM, ALLAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 726 642 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**

Masa de pasta sin freír que contiene harina de batata y proceso para prepararla

5 La presente revelación se refiere a una masa de pasta sin freír que contiene harina de batata, y a un proceso para prepararla.

10 La biofortificación es un nuevo método para aumentar los micronutrientes bioabsorbibles en los cultivos de alimentos básicos. Se considera una forma sencilla y económica de tratar las carencias de micronutrientes (por ejemplo de hierro, vitamina A, cinc y yodo), especialmente en los países en vías de desarrollo. Ya se han desarrollado cultivos como los de la batata, la yuca y el trigo con elevado contenido de carotenoides y cinc. Por ejemplo, el Instituto de investigación y desarrollo agrícola de Malasia (MARDI) ha desarrollado una batata biofortificada con alto contenido de carotenoides a base de vitamina A como un cultivo comercial alternativo al tabaco.

15 El desarrollo de productos alimenticios basados en cultivos biofortificados es un método viable para la fortificación con nutrientes de modo natural y sostenible. Sin embargo, los cultivos que contienen carotenoides, como los de las batatas, están expuestos a la degradación oxidativa durante la producción y el tiempo de almacenamiento, en particular de los productos alimenticios deshidratados, lo cual a su vez altera drásticamente el valor nutricional.

20 En el estado técnico anterior hay descritos varios métodos de estabilización del β-caroteno tal cual y del β-caroteno que contienen las materias primas elaboradas en forma de pasta o fideos.

25 El estado técnico actual describe la adición de antioxidantes para conservar y mejorar la vida útil de los alimentos que contienen altos niveles de carotenoides. La patente EP 2.488.041 describe el uso de ascorbato cálcico para evitar la oxidación de los carotenoides y de los ácidos grasos poliinsaturados en alimentos secados. La patente EP 2.654.464 describe el empleo de ácido ascórbico combinado con un proceso de encapsulación para estabilizar efectivamente los carotenoides en la pasta seca de cocción corta.

30 Las patentes CN 1 957 744, CN 103 609 946, US 4 820 529, US 5 244 689 y US 4 230 735 describen diversos métodos para obtener tales fideos.

35 El objeto de la presente invención es mejorar el estado técnico y proporcionar un producto de pasta sin freír en forma de una masa o torta de fideos que retenga mejor los carotenoides naturalmente procedentes de la harina de batata. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar productos de pasta con un color y aspecto natural visualmente atractivo, debido a la retención de los carotenoides naturales en el producto.

El objetivo de la presente invención se consigue de acuerdo con el contenido de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan adicionalmente el concepto de la presente invención.

40 La presente invención se refiere a un método para elaborar una masa de pasta sin freír que comprende las etapas de:  
 a) mezclar la harina de batata con un aceite;  
 b) calentar la mezcla de la etapa a) a una temperatura entre 30°C y 75°C durante 5 hasta 30 minutos;  
 c) agregar harina de trigo, sal y agua a la mezcla de harina de batata y aceite tras la etapa b), y homogeneizarlo todo para formar una mezcla de masa;  
 45 d) procesar dicha mezcla amasándola, enrollándola en láminas, cortándola en tiras y/o cociéndola al vapor.

50 Un aspecto adicional de la presente invención es un método para preparar una torta de fideos sin freír que comprende las etapas de preparar primero una masa de fideos sin freír, según la presente invención, y después secar la mezcla de masa resultante con aire, preferiblemente con aire caliente.

Otro aspecto más de la presente invención es una torta de fideos elaborable por el método de la presente invención.

55 Los presentes inventores encontraron que al integrar un aceite en una composición y en un proceso de elaboración de una masa de pasta antes de cualquier etapa de secado, el beta-caroteno de la harina de batata naturalmente presente en la masa de pasta se retiene mejor y durante un período de tiempo más largo en un producto final de pasta, tal como una torta seca de fideos, que cuando la masa primaria de pasta sin freír no llevaba aceite. En particular, los presentes inventores observaron p.ej. que tras un período de almacenamiento de los pasteles de fideos secos durante 20 semanas a 30°C bajo la luz, la retención del beta-caroteno en los productos de pasta hechos con aceite en la masa tenía al menos un valor dos veces superior. En la parte experimental de este documento se aportan pruebas de ello.

60 Descripción breve de las figuras

Figura 1: fotografía de tortas de fideos elaboradas con y sin aceite después del secado (tiempo 0) y tras 20 semanas de almacenamiento a 30°C.

65

## Descripción detallada de la presente invención

La presente invención se refiere a una masa de fideos sin freír que contiene harina de trigo, 5-30% en peso de harina de batata, 1-15% en peso de aceite, sal y agua. La masa de fideos contiene preferiblemente 14-28% en peso de harina de batata.

Una masa de pasta "sin freír" se refiere a una masa de pasta no se ha freído o cocido en un aceite u otro tipo de grasa.

"Masa de pasta" es una masa para hacer fideos. Una masa de pasta es normalmente una masa no fermentada, sin levadura.

La "harina de batata" es una harina hecha a partir de batatas. En este caso las batatas son de plantas pertenecientes a la especie *Ipomoea batatas*.

En una forma de ejecución preferida de la presente invención la batata está seleccionada de una variedad de batata de pulpa anaranjada de la especie *Ipomoea batatas*. Las variedades de batata de pulpa anaranjada tienen la ventaja de tener mayores cantidades de beta-caroteno que las variedades de batata de pulpa amarilla o blanca.

La masa de pasta de la presente invención lleva preferiblemente un 2,5-8,0% en peso de aceite, con mayor preferencia del 3,0 al 7,5% en peso de aceite.

En una forma de ejecución el aceite empleado en la presente invención es un aceite líquido a 25°C. El aceite se escoge preferiblemente del grupo formado por aceite de palma, oleína de palma, aceite de oliva, aceite de maíz, aceite de girasol y aceite de canola, o una combinación de ellos.

En una forma de ejecución preferida la masa de pasta de la presente invención contiene el aceite y la harina de batata en una relación en peso del aceite respecto a la harina de batata de 0,1 hasta 0,5, preferiblemente de 0,2 hasta 0,35, con mayor preferencia de 0,2 hasta 0,3. El intervalo escogido para la relación de aceite respecto a la harina de batata proporciona, por un lado, suficiente aceite a la composición de la masa de pasta para mejorar la estabilidad y el tiempo de retención del beta-caroteno presente en la harina de batata. Por otro lado, permite minimizar la cantidad de aceite que debe agregarse a la masa de pasta y no aumentar así innecesariamente el contenido de aceite/grasa en la masa de pasta y por último en la torta final de fideos.

La masa de pasta de la presente invención lleva sal. La sal se escoge preferiblemente del grupo formado por cloruro sódico, carbonato sódico, carbonato potásico y polifosfato sódico, o una combinación de ellas. Con mayor preferencia, como sal para la presente invención se elige una composición salina conocida con el nombre de Kansui. El Kansui se puede usar en la presente invención en forma de sal en polvo o de solución acuosa, para mejorar la estabilidad de la textura, la firmeza y los sabores de los fideos.

En otra forma de ejecución, la masa de pasta de la presente invención contiene además una goma, preferiblemente seleccionada del grupo formado por goma guar, goma garrofín, alginato y carboxi-metilcelulosa, o una combinación de ellas. Esto ayuda a mejorar la textura de la masa de pasta y de la torta de fideos.

En otro aspecto la presente invención se refiere a un método para preparar una masa de pasta sin freír, que comprende las etapas de:

- a) mezclar la harina de batata con un aceite;
- b) calentar la mezcla de la etapa a) a una temperatura entre 30°C y 75°C durante 5 hasta 30 minutos;
- c) agregar harina de trigo, sal y agua a la mezcla de harina de batata y aceite tras la etapa b), y homogeneizarlo todo para formar una mezcla de masa;
- d) procesar dicha mezcla amasándola, enrollándola en láminas, cortándola en tiras y/o cociéndola al vapor.

En una forma de ejecución preferida, la etapa b) del método de la presente invención se efectúa a una temperatura entre 55°C y 75°C durante 5 hasta 15 minutos, y con mayor preferencia a una temperatura entre 65°C y 75°C durante 5 hasta 10 minutos.

Otro aspecto más de la presente invención es el método para elaborar una torta de fideos sin freír que comprende las etapas de preparar primero una masa de fideos sin freír, de acuerdo con la presente invención, y luego secar la mezcla de masa resultante con aire, preferiblemente con aire caliente. La etapa de secado se puede llevar a cabo en un horno de aire caliente o mediante secado por choque.

Otro aspecto de la presente invención es una torta de fideos obtenida y/u obtenible mediante el presente método. La torta de fideos tiene preferiblemente un contenido de agua inferior al 7% en peso.

En una forma de ejecución preferida, la torta de fideos de la presente invención tiene una concentración de beta-caroteno de al menos 2 mg/g, preferiblemente de al menos 3 mg/g, con mayor preferencia de al menos 5 mg/g, tras 20 semanas de almacenamiento de la torta seca de fideos a 30°C.

Los especialistas en la materia entenderán que se pueden combinar libremente todas las características de la presente invención descritas en este documento. En particular, las características descritas para el producto de masa de pasta sin freír se pueden combinar con el método de elaboración de una masa de pasta sin freír, y viceversa.

Otras ventajas y características de la presente invención resultan evidentes a partir de la figura y de los ejemplos.

**Ejemplo 1: proceso de elaboración de fideos instantáneos de batata**

Se mezclan 4,17 kg de harina de batata con 1,13 kg de aceite a 75°C durante 5 minutos. La harina de batata tiene un contenido seco del 93%. La relación en peso de aceite a harina de batata es de 0,27.

Se mezclan 6,25 kg de harina de trigo, 0,20 kg de gluten de trigo, 3,15 kg de agua y 0,10 kg de sal y gomas durante 20 minutos.

La composición de los fideos instantáneos es la siguiente:

Harina de trigo	41,7%
Harina de batata	27,8%
Agua	21,0%
Aceite	7,5%
Gluten de trigo	1,3%
Sal, gomas	0,7%

La mezcla resultante se enrolla en láminas de pasta, se corta en fideos, se cuece al vapor y por último se seca al aire. El contenido máximo de humedad final de la torta de fideos es del 7%.

**Ejemplo 2: proceso de elaboración de fideos instantáneos de batata**

Se mezclan 2,20 kg de harina de batata con 0,45 kg de aceite a 75°C durante 5 minutos. La harina de batata tiene un contenido seco del 93%. La relación en peso de aceite a harina de batata es de 0,20.

Se mezclan 8,82 kg de harina de trigo, 0,28 kg de gluten de trigo, 3,15 kg de agua y 0,10 kg de sal y gomas durante 20 minutos.

La composición de los fideos instantáneos es la siguiente:

Harina de trigo	58,8%
Harina de batata	14,7%
Agua	21,0%
Aceite	3,0%
Gluten de trigo	1,8%
Sal, gomas	0,7%

La mezcla resultante se enrolla en láminas de pasta, se corta en fideos, se cuece al vapor y por último se seca al aire. El contenido máximo de humedad final de la torta de fideos es del 7%.

**Ejemplo 3: proceso de elaboración de fideos instantáneos de batata sin el uso de aceite (comparativo del ejemplo 1)**

Se mezclaron 4,38 kg de harina de batata, 6,57 kg de harina de trigo, 0,20 kg de gluten de trigo, 3,75 kg de agua y 0,10 kg de sal y gomas durante 20 minutos.

La harina de batata tiene un contenido seco del 93%.

La composición de la masa de fideos instantáneos es la siguiente:

Harina de trigo	43,8%
Harina de batata	29,2%
Agua	25,0%
Gluten de trigo	1,3%
Sal, gomas	0,7%

La mezcla resultante se enrolla en láminas de pasta, se corta en fideos, se cuece al vapor y por último se seca al aire. El contenido máximo de humedad final de la torta de fideos es del 7%.

**Ejemplo 4: proceso de elaboración de fideos instantáneos de batata sin el uso de aceite (comparativo del ejemplo 2)**

Se mezclaron 2,295 kg de harina de batata, 9,165 kg de harina de trigo, 0,285 kg de gluten de trigo, 3,15 kg de agua y 0,105 kg de sal y gomas durante 20 minutos.

La harina de batata tiene un contenido seco del 93%.

La composición de la masa de fideos instantáneos es la siguiente:

Harina de trigo	61,1%
Harina de batata	15,3%
Agua	21,0%
Gluten de trigo	1,9%
Sal, gomas	0,7%

La mezcla resultante se enrolla en láminas de pasta, se corta en fideos, se cuece al vapor y por último se seca al aire. El contenido máximo de humedad final de la torta de fideos es del 7%.

**Ejemplo 5: determinación del contenido de  $\beta$ -caroteno y medición del color***Extracción de  $\beta$ -caroteno*

Se formó una pasta añadiendo 6 ml de agua a 2 g de muestra molida. La pasta se hidrolizó empleando 1 ml de una solución de 20 mg/ml del enzima Takadiastasa y luego 1 ml de una solución de 20 mg/ml del enzima papaína a 40°C durante 15 min. Después la muestra se extrajo con una solución de tetrahidrofurano-metil terc-butiléter (1:1, v/v). El disolvente se evaporó a sequedad, se reconstituyó con metanol-MTBE (9:1, v/v), se filtró y se inyectó en HPLC.

*Condiciones de HPLC*

La cromatografía líquida se realizó utilizando la columna analítica Waters YMC Carotenoids C<sub>30</sub>, de 5  $\mu$ m, 3 x 250 mm. Los disolventes orgánicos para las fases móviles de HPLC eran de calidad HPLC. Se utilizaron dos fases móviles: la fase móvil A, que llevaba metanol: metil-terc-butiléter: acetato amónico (95:3:2), y la fase móvil B, que llevaba metanol: metil-terc-butiléter: acetato amónico (25:73:2). El caudal de la fase móvil se ajustó a 0,6 ml/min y la longitud de onda del detector se ajustó a 450 nm para la detección del  $\beta$ -caroteno. La temperatura de la columna se ajustó a 30 grados centígrados. El gradiente de elución siguió el siguiente perfil:

Min	Fase móvil A (%)	Fase móvil B (%)
0	87,5	12,5
5	87,5	12,5
25	65,0	35,0
30	87,5	12,5
35	87,5	12,5

*Cálculo de la concentración de  $\beta$ -caroteno*

La identificación y cuantificación de la concentración de  $\beta$ -caroteno se realizó comparando el tiempo de retención y el área del pico de la muestra con el área del pico de los patrones.

Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo con un intervalo de confianza del 95%.

*Medición del color*

El color se midió con el colorímetro Konica Minolta CR-400, se expresó en valores L\*a\*b y se calculó para  $\Delta E$ , que mide la diferencia de color en el tiempo T y en el tiempo 0.

**Ejemplo 6: evaluación de la retención de  $\beta$ -caroteno a lo largo del tiempo***Condiciones del estudio de almacenamiento*

Se elaboraron fideos instantáneos de batata con aceite según el método descrito en los ejemplos 1 y 2, mientras que las muestras de control sin aceite se prepararon según el método descrito en los ejemplos comparativos 3 y 4. Los fideos se almacenaron tanto en envases metalizados como de polietileno. Todos los fideos se almacenaron a 30°C en una sala de incubación iluminada y se analizaron para determinar el contenido y el color de  $\beta$ -caroteno conforme a los

métodos descritos en el ejemplo 5. El estudio de vida útil se llevó a cabo durante 20 semanas. Los resultados están indicados en la tabla 1 y en la figura 1.

Tabla 1. Comparación de la retención de  $\beta$ -caroteno en fideos instantáneos de batata con y sin aceite

- 5 Independientemente del material de envasado, los resultados demuestran que los fideos de batata elaborados con aceite (ejemplos 1 y 2) tienen una mayor retención de  $\beta$ -caroteno en comparación con sus muestras de control sin aceite: ejemplos 3 y 4.
- 10 Además, los resultados de la medición del color también demostraron que los fideos de batata con aceite (ejemplo 1) tenían una mejor retención de color ( $\Delta E$  más bajo), en comparación con el control (ejemplo 3).

Ejemplos	Material de envasado	Condición	Niveles de $\beta$ -caroteno [ $\mu\text{g/g}$ ] (base seca)		Retención [%]
			Tiempo 0	A las 20 semanas	
1	Metalizado Polietileno	Con aceite	49,46	3,75	<b>7,59</b>
			49,46	2,7	<b>5,45</b>
2	Metalizado Polietileno	Sin aceite	60,99	1,9	3,12
			60,99	1,07	1,75
3	Metalizado Polietileno	Con aceite	31,98	5,4	<b>16,89</b>
			31,98	1,63	<b>5,10</b>
4	Metalizado Polietileno	Sin aceite	41,5	0,83	2,00
			41,5	0,77	1,86

**REIVINDICACIONES**

1. Método para elaborar una masa de pasta sin freír que comprende las etapas de:
  - a) mezclar la harina de batata con un aceite;
  - b) calentar la mezcla de la etapa a) a una temperatura entre 30°C y 75°C durante 5 hasta 30 minutos;
  - c) agregar harina de trigo, sal y agua a la mezcla de harina de batata y aceite tras la etapa b), y homogeneizarlo todo para formar una mezcla de masa;
  - d) procesar dicha mezcla amasándola, enrollándola en láminas, cortándola en tiras y/o cociéndola al vapor.
2. El método según la reivindicación 1, en el cual la etapa b) se lleva a cabo a una temperatura entre 55°C y 75°C durante 5 hasta 15 minutos, preferiblemente a una temperatura entre 65°C y 75°C durante 5 hasta 10 minutos.
3. El método según la reivindicación 1 o 2, en el cual la masa de pasta sin freír contiene harina de trigo, 5-30% en peso de harina de batata, 1-15% en peso de aceite, sal y agua.
4. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la masa de pasta contiene 14-28% en peso de harina de batata.
5. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la batata se elige de una variedad de batata de pulpa anaranjada perteneciente a la especie *Ipomoea batatas*.
6. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la masa de fideos contiene 2,5-8,0% en peso de aceite, preferiblemente entre 3,0 y 7,5% en peso de aceite.
7. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual el aceite es líquido a 25°C.
8. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual el aceite se selecciona del grupo formado por aceite de palma, oleína de palma, aceite de oliva, aceite de maíz, aceite de girasol y aceite de canola, o una combinación de los mismos.
9. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la relación en peso del aceite respecto a la harina de batata en la masa de pasta es de 0,1 a 0,5, preferiblemente de 0,2 a 0,35.
10. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la sal comprende una sal escogida del grupo formado por cloruro sódico, carbonato sódico, carbonato potásico y polifosfato sódico, o una combinación de ellas.
11. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la masa de pasta lleva además una goma seleccionada preferiblemente del grupo formado por goma guar, goma garrofín, alginato y carboxi-metilcelulosa, o una combinación de los mismos.
12. Método para elaborar una torta de fideos sin freír, que comprende las etapas de preparar primero una masa de fideos sin freír, según una de las reivindicaciones 1 hasta 11, y después secar la mezcla de masa resultante con aire, preferiblemente con aire caliente.
13. Torta de fideos obtenible mediante el método de la reivindicación 12.
14. La torta de fideos de la reivindicación 13, cuyo contenido de agua es inferior al 7% en peso.
15. La torta de fideos de la reivindicación 13 o 14, cuya concentración de beta-caroteno es al menos de 2 mg/g, preferiblemente de al menos 3 mg/g, tras 20 semanas de almacenamiento de la torta de fideos a 30°C.

Figura 1

