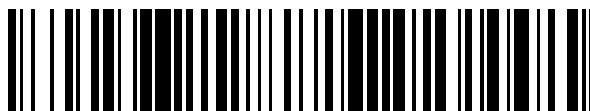


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 055**

51 Int. Cl.:

**A23L 3/3454** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2014 PCT/EP2014/074894**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15075028**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2014 E 14815248 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 3082454**

54 Título: **Método para procesar hortalizas**

30 Prioridad:

**19.11.2013 GB 201320418**

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

**14.03.2019**

73 Titular/es:

**FULLGREEN LTD (100.0%)  
37 Warren Street, London  
W1T 6AD, GB**

72 Inventor/es:

**PARKER, NIGEL y  
MISA-HARRIS, JOANNA**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 704 055 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**

Método para procesar hortalizas

5 La presente invención se refiere a un método para procesar hortalizas que pertenecen a la especie *Brassica oleracea*, en particular la coliflor.

10 La coliflor es una de varias hortalizas en la especie *Brassica oleracea*, en la familia *Brassicaceae*. Es una planta anual que se reproduce por semillas. Normalmente, solo se come la cabeza (la pella blanca). La cabeza de la coliflor está compuesta por un meristemo de inflorescencia blanco. Las cabezas de la coliflor se parecen a aquellas del brócoli, que difieren en que tienen botones florales. Su nombre es del latín 'caulis' (col) y flor. *Brassica oleracea* también incluye col, coles de Bruselas, col rizada, brócoli y berza verde, aunque son de diferentes grupos de cultivares.

15 Hay cuatro grupos principales de coliflor (Crisp, P. (1982). "The use of an evolutionary scheme for cauliflowers in screening of genetic resources". *Euphytica* **31** (3): 725).

Italiana

20 Diversa en apariencia, y de tipo bienal y anual, este grupo incluye los cultivares blanco, Romanesco, diversos verdes, morado, marrón y amarillo. Este tipo es el ancestral del que los otros derivaron.

Bienal del noroeste europeo

25 Usada en Europa para la cosecha de invierno y primavera temprana, esta se desarrolló en Francia en el siglo 19 e incluye los cultivares antiguos Roscoff y Angers.

Anuales del noreste europeo

30 Usada en Europa y Norteamérica para la cosecha de verano y otoño, se desarrolló en Alemania en el siglo 18 e incluye los cultivares antiguos Efurt y Snowball.

Asiática

35 Una coliflor tropical usada en China y La India, se desarrolló en La India durante el siglo 19 e incluye las variedades Patna temprana y Benaras temprana.

Hay cientos de variedades comerciales históricas y actuales usadas a lo largo del mundo. Las coliflores están disponibles en diferentes colores:

40 i. Blanca, que es el color más común de coliflor.

45 ii. Naranja (*B. oleracea* L. var. *botrytis*) que contiene un 25 % más de vitamina A que las variedades blancas. Este rasgo vino de un mutante natural encontrado en el campo de coliflor en Canadá (Dickson, M.H., Lee C.Y., Blamble A.E. (1988), "Orangecurd high carotene cauliflower inbreds, NY 156, NY 163 y NY 165". *HortScience* **23**: 778-779). Los cultivares incluyen 'Cheddar' y 'Orange Bouquet'.

50 iii. Coliflor verde, del grupo *B. oleracea* *botrytis*, a menudo se llama brocoflor. Está disponible tanto con la forma de pella normal como una variante con pella puntiaguda llamada brócoli Romanesco. Ambos tipos han estado disponibles en el mercado en los EE.UU. y en Europa desde principios de los 90. Las variedades de pella verde incluyen 'Alverda', 'Green Goddess' y 'Vorda'. Las variedades Romanesco incluyen 'Minaret' y 'Veronica'.

55 iv. Coliflor morada, el color de la cual está provocado por la presencia del grupo antioxidante antocianinas, que también puede encontrarse en la col roja y el vino tinto (Chiu, L., Prior, R.L., Wu, X., Li, L. (16 de julio, 2005), "Toward Identification of the Candidate Gene Controlling Anthocyanin Accumulation in Purple Cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*)". American Society of Plant Biologists Annual Meeting. p. 628). Las variedades incluyen 'Graffiti' y 'Purple Cape'. En Gran Bretaña y el sur de Italia, se vende un brócoli con botones florales diminutos como una hortaliza bajo el nombre "coliflor morada". Sin embargo, no es la misma que la coliflor con una pella morada.

60 La coliflor es baja en grasas, baja en carbohidratos pero alta en fibra dietética, folato, agua y vitamina C. Posee una alta densidad nutricional. Los datos nutricionales aproximados se proporcionan en la Tabla 1.

Tabla 1: Datos nutricionales para la coliflor

Valor nutricional por 100 g (3,5 oz)	
Energía	104 kJ (25 kcal)

<b>Carbohidratos</b>	<b>5 g</b>
- Azúcares	1,9 g
- Fibra dietética	2 g
<b>Grasas</b>	<b>0,3 g</b>
<b>Proteínas</b>	<b>1,9 g</b>
<b>Agua</b>	<b>92 g</b>
<b>Tiamina (vit. B<sub>1</sub>)</b>	<b>0,05 mg (4 %)</b>
<b>Riboflavina (vit. B<sub>2</sub>)</b>	<b>0,06 mg (5 %)</b>
<b>Niacina (vit. B<sub>3</sub>)</b>	<b>0,507 mg (3 %)</b>
<b>Ácido pantoténico (B<sub>5</sub>)</b>	<b>0,667 mg (13 %)</b>
<b>Vitamina B<sub>6</sub></b>	<b>0,184 mg (14 %)</b>
<b>Folato (vit. B<sub>9</sub>)</b>	<b>57 µg (14 %)</b>
<b>Vitamina C</b>	<b>48,2 mg (58 %)</b>
<b>Vitamina E</b>	<b>0,08 mg (1 %)</b>
<b>Vitamina K</b>	<b>15,5 µg (15 %)</b>
<b>Calcio</b>	<b>22 mg (2 %)</b>
<b>Hierro</b>	<b>0,42 mg (3 %)</b>
<b>Magnesio</b>	<b>15 mg (4 %)</b>
<b>Manganeso</b>	<b>0,155 mg (7 %)</b>
<b>Fósforo</b>	<b>44 mg (6 %)</b>
<b>Potasio</b>	<b>299 mg (2 %)</b>
<b>Sodio</b>	<b>30 mg (2 %)</b>
<b>Cinc</b>	<b>0,27 mg (3 %)</b>

5 La coliflor contiene varios fitoquímicos, comunes en la familia de las coles, que pueden ser beneficiosos para la salud humana, tales como el sulforafano (Liu, RH (2004) "Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action", *The Journal of nutrition* 134 (12 Suppl): 3479S-3485S). Una alta ingesta de coliflor se ha asociado a un riesgo reducido de cáncer de próstata agresivo (Kirsh VA, Peters U, Mayne ST, Subar AF, Chatterjee N, Johnson CC, Hayes RB (2007), "Prospective study of fruit and vegetable intake and risk of prostate cancer. *Journal of the National Cancer Institute* 99 (15): 1200-9).

10 La coliflor puede tostarse, hervirse, freírse, hacerse al vapor, hacerse al microondas o comerse cruda. Hacerla al vapor o al microondas conserva mejor los posibles compuestos anti cáncer que hirviendo (Warwick Medical School, University of Warwick (2007-05-15). "Research Says Boiling Broccoli Ruins Its Anti Cancer Properties", [http://www2.warwick.ac.uk/newsandevents/pressreleases/research\\_says\\_boiling/](http://www2.warwick.ac.uk/newsandevents/pressreleases/research_says_boiling/)). Hervir reduce los niveles de estos compuestos, con pérdidas del 20-30 % después de cinco minutos, 40-50 % después de diez minutos y el 75 % después de treinta minutos. Sin embargo, otros métodos de preparación, tales como hacerla al vapor, al microondas y saltearla no tienen efecto significativo en los compuestos.

20 Cuando se cocina, las hojas externas y los tallos gruesos se retiran, dejando solo los flósculos. Las hojas también son comestibles, pero a menudo se descartan. Los flósculos deben romperse en trozos de tamaño similar para que se cocinen uniformemente.

25 La coliflor puede usarse como un sustituto para el arroz. Mientras que la coliflor puede producir una textura similar, o una sensación en la boca de arroz, carece del almidón. Debido a las propiedades bajas en grasa, bajas en carbohidratos y altas en nutrientes de la coliflor, es particularmente relevante para aquellos que restringen la ingesta dietética de carbohidratos, grasas y/o calorías o que aumentan la ingesta dietética de fitoquímicos. Normalmente, la pella de coliflor fresca se procesa hasta que tiene el tamaño del arroz, bien usando un procesador de alimentos, un rallador de mano o un cuchillo. Esta coliflor parecida al arroz se cocina después usando métodos convencionales para producir un producto cocinado derivado de la coliflor parecido al arroz, en lo sucesivo en el presente documento denominado "arroz de coliflor".

30 Sin embargo, es un problema con los métodos conocidos para producir arroz de coliflor que tan pronto como el producto se produce, posteriormente comienza a decolorarse y produce productos químicos volátiles olorosos que son indeseables para el consumidor. El producto es por lo tanto inadecuado para el almacenamiento prolongado.

35 Las pellas de coliflor blanca cocinadas comienzan a decolorarse a diversos colores desde bronceado a rosa. La coloración se tribuye a la expresión de los precursores del caroteno, la clorofila y la antocianina que están presentes en las variedades naranja, verde y morada a partir de los genes que están dormantes en la coliflor blanca antes de cocinarse.

40 También se sabe que la decoloración negra que puede observarse en la coliflor procesada es atribuible a la interacción entre los compuestos polifenólicos en las células, en particular los flavonoles, con una fuente externa de iones metálicos. Se descubre que la destrucción de la pared celular es necesaria para la interacción (Advances in Food Research, Volumen 19, Emil Marcel Mrak, C. O. Chichester, George Franklin Stewart, Academic Press, 29 oct 1971).

El olor característico asociado a la coliflor cocinada se asocia al producto de descomposición de los glucosinolatos. Estos incluyen cianuros de alquilo tales como cianuro de 4-(metiltio)butilo e isocianato de 4-(metiltio)butilo a partir de glucoerucina y 3-(metiltio)propilcianuro y (metiltio)propilisotiocianato a partir de glucoibeverina.

5 Algunas personas encuentran desagradable el olor y/o el sabor de ciertas hortalizas. En consecuencia, un producto basado en hortaliza que tuviera un olor y/o un sabor reducidos sería ventajoso. Adicional o alternativamente, un producto basado en hortaliza que no se decolore o se deteriore de otra manera, se degrade o se pudra durante un periodo de tiempo tras el almacenamiento también sería ventajoso.

10 Los documentos JPS5716672-A, CN1985657-A, CN102630887-A y US5480788 describen procesos para tratar mecánicamente las hortalizas y ponerlas en contacto con peróxido de hidrógeno; sin embargo, ninguno de estos documentos desvela hortalizas que pertenezcan a la especie *Brassica oleracea*.

15 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para procesar hortalizas, que comprende:

- i) una etapa de cortar en dados que comprende someter a la hortaliza a una reducción mecánica del tamaño;
- 20 ii) una etapa de ablandamiento que comprende calentar o congelar la hortaliza durante un periodo predeterminado; y
- iii) una etapa de tratamiento que comprende poner el producto de hortaliza ablandado en contacto con una o más especies reactivas seleccionadas de: peróxidos y superóxidos, en la que las hortalizas pertenecen a la especie *Brassica oleracea*.

25 La etapa de cortar en dados reduce adecuadamente el tamaño de la hortaliza a gránulos de tamaño de grano de cereal. De forma adecuada, los gránulos tienen el tamaño del arroz. En otras palabras, los gránulos tienen de forma adecuada un eje largo y un eje corto y el eje largo de los gránulos tiene de forma adecuada una longitud promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mm. En el contexto de la presente invención, la hortaliza cortada en dados puede decirse que tiene un tamaño de gránulo promedio de 1 a 10 mm. En una realización de la invención, la hortaliza cortada en dados tiene un tamaño de gránulo promedio de 3 a 8 mm. Esto permite que el producto de hortaliza funcione como un sustituto del arroz.

30 Es el propósito de la etapa de ablandamiento abrir las fibras de la hortaliza para permitir la penetración de las especies reactivas de oxígeno en el producto de hortaliza cortado en dados. De esta manera, la etapa de ablandamiento aumenta la permeabilidad del producto de hortaliza cortado en dados. En una realización, la etapa de ablandamiento comprende calentar el producto de hortaliza cortado en dados durante un periodo predeterminado. En una realización alternativa, la etapa de ablandamiento comprende congelar el producto de hortaliza cortado en dados durante un periodo predeterminado.

35 Se apreciará que el propósito de la etapa de ablandamiento es hacer al producto de hortaliza más permeable a las especies reactivas de oxígeno. El tiempo requerido para completar la etapa de ablandamiento dependerá por lo tanto del método de calentamiento o de congelación y del tamaño de los gránulos de hortaliza individuales después de la etapa de cortar en dados. De esta manera, las partículas de hortaliza cortadas en dados que tienen un tamaño de gránulo promedio que es relativamente pequeño (por ejemplo 5 mm) requerirán menos tiempo estando sometidas a la etapa de ablandamiento que las partículas de hortaliza cortadas en dados que tienen un tamaño de gránulo promedio relativamente más grande (por ejemplo, 10 mm).

40 En una realización la etapa de ablandamiento comprende uno o más métodos de cocinado convencionales tales como hornear, hervir, freír, cocinar al vapor, blanquear y/o cocinar al microondas. La etapa de ablandamiento puede llevarse a cabo a presión atmosférica convencional (es decir, 101,3 kPa (1 atmósfera)) o puede llevarse a cabo a una presión que sea más que o menos que la presión atmosférica.

45 El método de calentamiento usado para ablandar el producto de hortaliza cortado en dados también afectará al tiempo requerido para que se complete la etapa de ablandamiento. Por ejemplo, para un tamaño de gránulo promedio dado, un producto de hortaliza cortado en dados que se vaporiza a presión atmosférica requeriría normalmente una etapa de ablandamiento más larga que un producto de hortaliza cortado en dados que se vaporiza a una presión que sea mayor que la presión atmosférica.

50 En una realización adicional, la etapa de ablandamiento comprende freír en seco. En una realización aún adicional la etapa de ablandamiento comprende freír en seco en lotes. En una realización aún adicional freír en seco en lotes se efectúa usando un transportador vibrador reversible con frecuencia variable, equipado con un lecho cerámico calentado antiadherente. Es una ventaja de esta realización particular que resulte en un cocinado altamente uniforme del producto y el transportador es capaz de administrar el producto de hortaliza ablandado directamente a la etapa de tratamiento.

55 En una realización adicional, la etapa de ablandamiento comprende blanqueamiento. En una realización aún adicional la etapa de ablandamiento comprende blanqueado en lote.

60 En una realización alternativa en la que la etapa de ablandamiento comprende congelar la hortaliza durante un periodo predeterminado, la etapa de ablandamiento puede llevarse a cabo a una presión atmosférica convencional (es decir, 101,3 kPa (1 atmósfera)) o puede llevarse a cabo a una presión que sea más que o menos que la presión

atmosférica, en particular a una presión que es menos que la presión atmosférica.

Para evitar cualquier duda, el experto en la materia apreciará que en esta memoria descriptiva, la frase “especies reactivas de oxígeno” significa moléculas químicamente reactivas que contienen oxígeno incluyendo peróxidos y superóxidos.

5 En la presente invención, la una o más especies reactivas de oxígeno se seleccionan de: peróxidos; superóxidos; y ozono. De forma adecuada, la una o más especies reactivas de oxígeno se seleccionan de peróxidos y superóxidos.

10 En una realización, la especie reactiva de oxígeno es peróxido de hidrógeno.

De forma adecuada, la especie reactiva de oxígeno está en forma de una solución. Las formas en solución de las especies reactivas de oxígeno son bien conocidas, aunque en algunos casos, las especies reactivas de oxígeno tienen una vida relativamente corta en solución antes de que se rompan en productos de degradación. De esta manera, el proceso puede incluir la etapa de preparar una solución de una especie reactiva de oxígeno antes de la etapa de tratamiento.

15 En una realización la etapa de tratamiento comprende poner en contacto el producto de hortaliza ablandado con una solución de peróxido de hidrógeno. El producto de hortaliza ablandado se trata de forma adecuada con la especie reactiva de oxígeno durante un tiempo suficiente para que la especie reactiva de oxígeno penetre sustancialmente en el gránulo de hortaliza entero.

20 La hortaliza se lava de forma adecuada antes de la etapa de cortar en dados. De esta manera, el método de la invención puede incluir una etapa de lavado. La etapa de lavado puede incluir poner en contacto el producto de hortaliza con una solución que contiene un agente antimicrobiano. El agente antimicrobiano puede comprender un compuesto antimicrobiano único o puede incluir una combinación de dos o más compuestos antimicrobianos.

25 En realizaciones donde el agente antimicrobiano puede tener un efecto negativo o deletéreo en el sabor del producto resultante, la etapa de lavado puede incluir una etapa de enjuagado. El método puede incluir además una etapa de cocinado o de pre-cocinado en la que el producto de hortaliza tratado se cocina o se cocina parcialmente. En dichas realizaciones, la etapa de enfriamiento puede ser una etapa de enfriamiento rápido en que la temperatura del producto tratado se reduce rápidamente para cesar inmediatamente el proceso de cocinado.

30 La etapa de cocinado o de pre-cocinado puede llevarse a cabo durante un periodo de tiempo predeterminado. De esta manera, el producto tratado se calienta a una temperatura y después se mantiene a esa temperatura durante el tiempo de la etapa de cocinado o la etapa de pre-cocinado. Se apreciará que el tiempo requerido para la etapa de cocinado de pre-cocinado dependerá del grado en que el producto se pretenda cocinar (completamente cocinado o parcialmente cocinado) y también de la temperatura de cocinado.

35 En una realización de la invención, el método incluye una etapa de envasado en que el producto se coloca dentro de un envase de calidad alimenticia. En esta realización, la cantidad del producto colocada dentro de cada envase puede determinarse por peso o volumen. De esta manera, un peso predeterminado del producto tratado puede colocarse dentro de un envase durante la etapa de envasado o un volumen predeterminado del producto tratado puede colocarse dentro del envase. El envase se sella adecuadamente después de que el producto vegetal tratado se localice en el mismo.

40 En una realización, el método incluye una etapa de envasado en que el producto de hortaliza tratado se coloca en una bolsa retortable y la bolsa se sella después de que el producto se localice en la misma. Una bolsa retortable es un tipo de envase alimenticio creado por procesamiento aséptico, hecho a partir de múltiples capas de laminado flexible, que permite el envasado estéril de una amplia diversidad de comida y bebida. Una bolsa retortable es normalmente una bolsa de laminado de plástico y lámina metálica que se usa como una alternativa a los métodos de envasado en lata industriales tradicionales.

45 En realizaciones en las que el método incluye tanto una etapa de cocinado o de pre-cocinado como una etapa de envasado, la etapa de cocinado puede ocurrir antes de la etapa de envasado o la etapa de envasado puede ocurrir antes de la etapa de cocinado (o pre-cocinado). Adicionalmente, en realizaciones en que la etapa de envasado se lleva a cabo antes de la etapa de cocinado, el envase puede sellarse bien antes de la etapa de cocinado o bien después de la etapa de cocinado. De esta manera, el producto de hortaliza tratado puede cocinarse dentro de un envase sellado o puede cocinarse en un envase abierto que después se sella.

50 En una realización, el producto de hortaliza tratado se sella dentro de una bolsa retortable; la bolsa después se calienta a 100-150 °C, en particular 115-125 °C, durante varios minutos a presión elevada, dentro de una máquina de retortado o una máquina de autoclave. La comida dentro se cocina, de forma similar a cocinar a presión. Este proceso mata de forma confiable los microorganismos que se dan comúnmente (en particular *Clostridium botulinum*), evitando que salpique. Este proceso de envasado es muy similar al enlatado, excepto que el propio envase es flexible. En una realización alternativa, el producto de hortaliza tratado se sella en una lata metálica; la lata después se calienta a 100-150 °C, en particular 115-125 °C, durante varios minutos a presión elevada.

55 De forma adecuada, el método se refiere a procesar coliflor para preparar arroz de coliflor. De esta manera, la

hortaliza puede ser coliflor, de forma adecuada cabezas o floretes de coliflor.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un producto de hortaliza procesado en el que la hortaliza pertenece a la especie *Brassica oleracea*, preparada de acuerdo con un método de la invención. En una realización del segundo aspecto de la invención, la hortaliza procesada es coliflor. En una realización adicional, el producto de hortaliza procesado es arroz de coliflor.

Una realización de la invención se describirá ahora, a modo de ejemplo solamente:  
Un método para preparar arroz de coliflor que comprende las siguientes etapas:

- 10 i) preparación a mano básica para recortar, retirar el material dañado y reducir la materia prima a medias cabezas de pella de coliflor. Esta etapa asegura que el material de coliflor sin dañar en un tamaño adecuado avanza a la siguiente etapa.
- 15 ii) inmersión de las medias cabezas de pella de coliflor en una solución de hipoclorito sódico a aproximadamente 150 ppm de cloro disponible, con un tiempo de contacto de 30 minutos. La solución de hipoclorito sódico es un agente antimicrobiano.
- 15 iii) retirada de las medias cabezas de pella de la solución de hipoclorito sódico con drenaje en condiciones controladas de temperatura de 2 °C a 5 °C durante 12 horas. Esta etapa retira el hipoclorito sódico y evita la degradación del material de coliflor antes de la etapa de cortar en dados.
- 20 iv) reducción mecánica del tamaño a gránulos de tamaño de grano de cereal. Estos adecuadamente tienen un tamaño de gránulo promedio de entre 1 y 10 mm, de forma adecuada 3-8 mm, donde la longitud se determina por la dimensión más larga del gránulo.
- 20 v) fritura en seco en lote del producto granular a 85 °C uniformes durante un periodo de 240 segundos. Esto ablanda la estructura celular de los gránulos de coliflor para aumentar la permeabilidad.
- 25 vi) inmersión en lote inmediata del producto frito en seco en una solución al 0,5 % de peróxido de hidrógeno, con un tiempo de contacto de 10 minutos. Esta etapa trata los gránulos de coliflor para evitar o minimizar la posterior decoloración y para reducir el olor y el sabor característicos de la coliflor.
- 25 vii) retirada del producto de la solución de peróxido de hidrógeno.
- 25 viii) aclarado o remojo agitado del producto en agua durante 30 minutos. Esta etapa retira el peróxido de hidrógeno.
- 30 ix) centrifuga o secado por centrifuga y almacenamiento en condiciones controladas de temperatura de 2 °C a 5 °C durante 6 horas.
- 30 x) carga automática y sellado en bolsas retortables a 250 g.
- 30 xi) cocinado en retorta a 121 °C y 103,42 kPa (15 psi) por encima de la presión atmosférica durante 172 segundos.
- 35 xii) retirada de las bolsas de retorta.
- 35 xiii) enfriamiento rápido en agua enfriada para detener el proceso de cocinado.

Una realización adicional de la invención se describirá ahora, a modo de ejemplo solamente:  
Un método para preparar arroz de coliflor que comprende las siguientes etapas:

- 40 i) preparación a mano básica para recortar, retirar el material dañado y reducir la materia prima a medias cabezas de pella de coliflor. Esta etapa asegura que el material de coliflor sin dañar en un tamaño adecuado avanza a la siguiente etapa.
- 45 ii) inmersión de las medias cabezas de pella de coliflor en una solución de hipoclorito sódico a aproximadamente 150 ppm de cloro disponible, con un tiempo de contacto de 30 minutos. La solución de hipoclorito sódico es un agente antimicrobiano.
- 45 iii) retirada de las medias cabezas de pella de la solución de hipoclorito sódico con drenaje en condiciones controladas de temperatura de 2 °C a 5 °C durante 12 horas. Esta etapa retira el hipoclorito sódico y evita la degradación del material de coliflor antes de la etapa de cortar en dados.
- 50 iv) reducción mecánica del tamaño a gránulos de tamaño de grano de cereal. Estos adecuadamente tienen un tamaño de gránulo promedio de entre 1 y 10 mm, de forma adecuada 3-8 mm, donde la longitud se determina por la dimensión más larga del gránulo.
- 50 v) blanqueado en lote del producto granular a una temperatura uniforme, dependiendo de la estación y la variedad, de entre 57,0 °C y 63,5 °C, con un periodo de contacto de 210 segundos. Esto ablanda la estructura celular de los gránulos de coliflor para aumentar la permeabilidad.
- 55 vi) inmersión en lote inmediata del producto blanqueado en una solución al 0,5 % de peróxido de hidrógeno, con un tiempo de contacto de 10 minutos. Esta etapa trata los gránulos de coliflor para evitar o minimizar la posterior decoloración y para reducir el olor y el sabor característicos de la coliflor.
- 55 vii) retirada del producto de la solución de peróxido de hidrógeno.
- 60 viii) aclarado o remojo agitado del producto en agua durante 30 minutos. Esta etapa retira el peróxido de hidrógeno.
- 60 ix) centrifuga o secado por centrifuga y almacenamiento en condiciones controladas de temperatura de 2 °C a 5 °C durante 6 horas.
- 60 x) carga automática y sellado en bolsas retortables a 250 g.
- 65 xi) cocinado en retorta a 121 °C y 103,42 kPa (15 psi) por encima de la presión atmosférica durante 172 segundos.

xii) retirada de las bolsas de retorta.

xiii) enfriamiento rápido en agua enfriada para detener el proceso de cocinado.

5 Se ha descubierto que el arroz de coliflor preparado de acuerdo con el método de la invención tiene una textura y una sensación en boca que es similar al arroz, pero con un olor y un sabor significativamente reducidos en comparación con la coliflor sin tratar en forma de gránulos con forma de arroz. Adicionalmente, las bolsas selladas tienen una vida útil de al menos 3 meses, de forma adecuada al menos 6 meses, de forma adecuada al menos 12 meses.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para procesar hortalizas, que comprende:
- 5        i) una etapa de cortar en dados que comprende someter a la hortaliza a una reducción mecánica del tamaño;  
      ii) una etapa de ablandamiento que comprende calentar o congelar la hortaliza durante un periodo  
      predeterminado; y  
      iii) una etapa de tratamiento que comprende poner el producto de hortaliza ablandado en contacto con una o más  
10        especies reactivas de oxígeno seleccionadas de: peróxidos y superóxidos;
- en donde la hortaliza pertenece a la especie *Brassica oleracea*.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de ablandamiento comprende hornear, freír,  
15        cocinar al vapor, hervir, blanquear o cocinar al microondas la hortaliza.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la etapa de ablandamiento comprende freír en seco la  
      hortaliza.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la etapa de ablandamiento comprende blanquear la  
20        hortaliza.
5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la especie reactiva de oxígeno es  
      peróxido de hidrógeno.
- 25        6. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el método incluye además una etapa de  
      lavado antes de la etapa de cortar en dados.
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la etapa de lavado incluye poner en contacto la hortaliza  
30        con una composición antimicrobiana, seguido de una etapa de enjuagado.
8. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el método incluye además una etapa de  
      cocinado en la que el producto de hortaliza tratado se calienta a una temperatura predeterminada durante un tiempo  
      predeterminado.
- 35        9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8 en el que la etapa de cocinado es seguida por una etapa de  
      enfriamiento rápido en la que el producto de hortaliza cocinado se enfría rápidamente para detener el proceso de  
      cocinado.
- 40        10. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el método incluye además una etapa de  
      envasado en la que el producto de hortaliza tratado se sella dentro de un envase de calidad alimenticia.
11. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que la hortaliza se selecciona de coliflor, col,  
      coles de Bruselas, col rizada, brócoli y berza verde.
- 45        12. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que la hortaliza es coliflor.
13. Un método de acuerdo con cualquier la reivindicación 11, en el que la hortaliza es una cabeza de coliflor.
- 50        14. Un producto de hortaliza procesado en el que la hortaliza pertenece a la especie *Brassica oleracea*, preparado  
      de acuerdo con el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.