

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 306 348**

21 Número de solicitud: 202331465

51 Int. Cl.:

**A23L 19/00** (2006.01)

**A23L 29/00** (2006.01)

**A23L 5/41** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**08.08.2023**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.03.2024**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA  
(50.0%)**

**Pza.del Cronista Isidoro Valverde**

**Edif. La Milagrosa**

**30202 Cartagena (Murcia) ES y**

**JIMBOFRESH INTERNATIONAL, SL (50.0%)**

72 Inventor/es:

**AGUAYO GIMENEZ, Encarna y**

**SALAS MILLÁN, Jose Ángel**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ QUILES, Salvador Javier**

54 Título: **Producto alimenticio**

ES 1 306 348 U

## DESCRIPCIÓN

Producto alimenticio

### 5 Campo técnico de la invención

La presente invención corresponde al campo técnico de la alimentación saludable, en concreto a un producto mínimamente procesado en fresco o de IV gama, obtenido a partir de un subproducto de brócoli o de coliflor.

10

### Antecedentes de la Invención

En la actualidad existe una clara tendencia hacia la vida sana, por lo que son muchas las personas que cada vez prestan más atención a la práctica de deporte de forma regular y

15

tratan de llevar una alimentación saludable.

En ese mismo sentido, en los últimos años se ha multiplicado la demanda de alimentos de consumo fácil y rápido, por el creciente interés por alimentos veganos, sanos, seguros, libres de aditivos, es decir, productos frescos o con características similares a los frescos y

20

obtenidos de forma respetuosa con el medio ambiente.

Si a esto se añade el aumento en el poder adquisitivo, el resultado es una creciente demanda de frutas y hortalizas procesadas en fresco o de IV Gama. Estos productos son vegetales elaborados a partir de frutas, hortalizas e incluso plántulas que han sufrido una o

25

varias sencillas operaciones de procesado por métodos físicos (lavado, deshojado, deshuesado, cortado, partido, troceado, rallado u otros), en las que el producto elaborado permanece vivo y preparado para su consumo inmediato con casi idénticas características correspondientes al estado fresco y entero del cual proceden.

30

Este procesado parcial lesiona los tejidos, incrementando su actividad respiratoria y disminuyendo drásticamente la vida útil del producto comparado con el entero del cual proceden, de ahí que estén obligados a la permanencia constante bajo refrigeración y envasado en atmósfera modificada, que salvaguarde con eficacia el producto elaborado frente a las posibles alteraciones mecánicas, microbiológicas y biológicas

35

Estos productos procesados en fresco aparecieron en el mercado en la década de los 70, debido al cambio en el hábito alimentario de los EEUU hacia una dieta más saludable rica en frutas y hortalizas. Actualmente, el consumo de estos productos procesados en fresco está totalmente extendido, en particular, en las grandes zonas urbanas.

5

El aumento en la demanda de este tipo de productos ha generado un incremento en la cantidad y variedad de productos disponibles para el consumidor, siendo demandados principalmente por su comodidad, nutrición y sabor.

- 10 Un dato importante es que tanto niños como adolescentes incrementan el consumo de fruta y hortalizas hasta un 70% cuando se les ofrece pelada y cortada.

- 15 Hoy en día la oferta de este tipo de alimentos es muy amplia y la disponibilidad de los productos procesados en fresco sigue en aumento, no obstante, va acompañada por la preocupación medioambiental de esta industria en particular, por el importante peso que tiene la producción en campo y el consecuente impacto ambiental que genera el cultivo de frutas y hortalizas, debida al bajo rendimiento de estos productos al ser pelados, cortados o deshojados.

- 20 En general, los rendimientos de estos productos en fresco varían entre el 50 y el 70% respecto del producto entero inicial, generando un residuo del orden del 30 al 50%. Todos estos residuos son orgánicos y provienen de la selección de materia prima y las operaciones de cortado, pelado, deshuesado, etc.

- 25 Las cifras totales de residuos a nivel europeo en este tipo de Industria de procesado en fresco o IV Gama ascienden a unas 500.000 t/año.

- 30 En el caso concreto del brócoli o la coliflor, en España sólo se aprovecha para su consumo el 15% del producto entero inicial, pues se utiliza exclusivamente los floretes, descartándose el tallo, hojas y raíces. A estas partes descartadas de estas hortalizas no se les da ninguna utilidad industrial, más allá de destinarse a alimentación animal o a la elaboración de fermentados.

- 35 Es necesario encontrar el modo de reducir estos restos formados por los subproductos de plantas, en concreto del brócoli y la coliflor, pues suponen un porcentaje muy elevado de

residuos que se quedan por el camino y pueden resultar contaminantes con el medio ambiente.

### **Descripción de la invención**

5

El producto alimenticio que aquí se presenta comprende tallos de una planta de la familia de las crucíferas, lavados, cortados, pelados, escurridos y secados.

Este producto presenta además una película comestible formada por ascorbato cálcico.

10

Con el producto alimenticio que aquí se propone, se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

15

Esto es así pues se consigue un alimento con alto valor funcional por su riqueza en metabolitos secundarios como glucosinolatos, isotiocianatos y polifenoles. Está formado por un producto fresco, vivo, sometido únicamente a tratamientos físicos como el cortado y pelado, seguido de un lavado, desinfectado, envasado en atmósfera modificada utilizando una película plástica y conservado bajo refrigeración (0 a 5 °C) durante 15 días.

20

El producto así obtenido mantiene la calidad sensorial y nutricional similar del producto original con una calidad y seguridad microbiológica garantizada. Es un producto saludable, listo para su consumo.

25

Además, con este producto se fomenta la reutilización de subproductos procedentes del sector agroalimentario contribuyendo al desarrollo de una economía circular. Así pues, se aprovecha los tallos de brócoli o coliflor, que hasta ahora son completamente desaprovechados, al ser desechados sin sacarle partido a las múltiples propiedades nutricionales que presenta.

30

Resulta por tanto un producto funcional y saludable que por un lado aumenta la oferta de productos mínimamente procesado en fresco o de IV Gama, cuya demanda es cada vez mayor y, al mismo tiempo favorece la reducción de residuos agroalimentarios, mediante la utilización de parte de los mismos, colaborando de este modo con el medio ambiente.

35

### **Breve descripción de los dibujos**

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5

La Figura 1.- Muestra un envasado de producto alimenticio, para una primera realización preferida de la invención.

10

La Figura 2.- Muestra un envasado de producto alimenticio, para una segunda realización preferida de la invención.

### **Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención**

15

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un primer modo de realización preferente de la invención, el producto alimenticio, que aquí se propone, comprende tallos de una planta de la familia de las crucíferas, lavados, cortados, pelados, escurridos y secados, donde el producto presenta una película comestible formada por ascorbato cálcico.

20

Este producto está obtenido mediante un procedimiento que comprende una primera fase consistente en una selección de tallos a una temperatura ambiente inferior a 12 °C. Estos tallos pertenecen a plantas de crucíferas, que en este primer modo de realización están formadas por brócoli, pero en otros modos de realización esta planta de crucíferas puede ser coliflor u otra de dicha familia.

25

Esta selección se realiza entre tallos frescos, recién separados de los floretes o inflorescencias del brócoli o la coliflor, que son las únicas partes comercializadas en la actualidad. De este modo se aprovecha una parte del brócoli o la coliflor, como es el tallo, que hasta ahora han sido siempre desechadas sin tener en cuenta su valor nutricional.

30

La segunda fase del proceso de preparación de los tallos está formada por un primer lavado de los tallos seleccionados, a una temperatura comprendida entre 3 y 7 °C, con una cantidad de agua comprendida entre 4 y 12 l/kg de tallo.

A continuación, tiene lugar una tercera fase de pelado de la parte más externa de cada tallo, formada por la parte verde y fibrosa, a una temperatura comprendida entre 3 y 7 °C y mediante unos medios de pelado.

- 5 En este primer modo de realización preferente de la invención, los medios de pelado están formados por medios manuales, mediante cuchillos afilados.

Como el pelado debe realizarse de la forma más delicada posible, esta forma de pelado a mano con cuchillos afilados es la ideal, aunque es lento y costoso.

10

En otros modos de realización los medios de pelado pueden estar formados por medios mecánicos, normalmente mediante una peladora por abrasión y se invierte un tiempo de entre 2 y 5 minutos. En el caso de pelado industrial de grandes volúmenes se realiza normalmente con medios mecánicos por abrasión, mediante tambores de carborundo, con  
15 pelados químicos o en peladoras de vapor a presión elevada.

Este procedimiento presenta una cuarta fase consistente en el corte del tallo en una forma predeterminada, a una temperatura comprendida entre 3 y 7 °C, mediante unos medios de corte.

20

Como se muestra en la Figura 1, en este primer modo de realización preferente de la invención, la forma predeterminada del tallo es alargada, con forma de bastones (1), pero en otros modos de realización, como un segundo modo propuesto que puede observarse en la Figura 2, puede considerarse una forma redondeada, con forma de bolas (2), o incluso  
25 podría adoptarse una forma diferente en otros modos de realización.

En este primer modo de realización preferida, los medios de corte están formados por medios manuales, mediante el uso de cuchillos afilados de acero inoxidable. En otros modos de realización los medios de corte pueden estar formados por medios mecánicos mediante  
30 la disposición de unas cuchillas en una cortadora automática.

En este primer modo de realización preferente de la invención, el proceso comprende una desinfección de los útiles de corte, previa a la fase de corte, mediante un 1 % de solución de hipoclorito sódico o similar. Para esta desinfección también puede utilizarse ácido  
35 peroxiacético, ozono, agua electrolizada, u otro producto adecuado para lograr esta desinfección.

La quinta fase de este proceso consiste en un segundo lavado para desinfección del producto, mediante inmersión en un volumen de líquido formado al menos por agua, en una relación de 3 l/kg de producto y a una temperatura menor o igual a 5 °C.

5

Esta fase de segundo lavado para desinfección es un paso crítico del proceso que va a influir de forma decisiva en la calidad, seguridad y vida útil del producto terminado.

10 El objetivo de esta quinta fase es disminuir la temperatura del producto, eliminar la suciedad del producto, la carga microbiana y los fluidos de los tejidos, para reducir el crecimiento microbiano y posibles desórdenes fisiológicos, como la oxidación enzimática y el ablandamiento, durante el almacenamiento del producto.

15 La calidad sensorial y microbiología de esta agua del segundo lavado debe ser óptima, por ello se limitan su temperatura y la cantidad de litros por kg de producto.

20 La eficiencia del lavado se mejora con la incorporación de ácido peroxiacético a una concentración de entre 80 a 120 ppm durante 30 a 90 segundos. No obstante, otros desinfectantes como hipoclorito sódico, dióxido de cloro o incluso agua ozonizada u electrolizada pueden utilizarse.

25 En este primer modo de realización preferente de la invención, el líquido para el segundo lavado comprende además un desinfectante en una concentración entre 80 y 120 ppm por un tiempo comprendido entre 30 y 90 s.

Este desinfectante en este caso está formado por ácido peroxiacético, pero en otros modos de realización puede estar formado por hipoclorito sódico o dióxido de cloro o agua ozonizada o electrolizada.

30 A continuación, tiene lugar una sexta fase de escurrido del agua del segundo lavado mediante un dispositivo de secado que trabaja en línea. Este escurrido es necesario para reducir el agua superficial y eliminar los jugos celulares que pueden ser sustrato de crecimiento microbiano y posteriores actividades enzimáticas.

En este primer modo de realización preferente de la invención, el dispositivo de secado está formado por unas rejillas vibradoras, pero en otros modos de realización puede estar formado por una máquina centrífuga, o una transportadora rotativa o un túnel de secado.

- 5 La séptima fase del procedimiento consiste en un tratamiento coadyuvante mediante el cual se aplica la película comestible de ascorbato cálcico sobre la superficie de los tallos. Este tratamiento se realiza durante el segundo lavado o durante el escurrido del producto. En este primer modo de realización preferida, se aplica durante el segundo lavado.
- 10 La aplicación del tratamiento coadyuvante tiene el objetivo de reducir cualquier posible desorden fisiológico que ocurre en cualquier producto fresco y que, por tanto, puede ocurrir en este producto, como el amarillamiento, blanqueamiento, pardeamiento, ablandamiento...

- En este primer modo de realización preferida, la película comestible formada por ascorbato cálcico presenta una concentración de entre el 0,5 y el 2%. De este modo, el producto comprende una película comestible formada por dicho ascorbato cálcico en una concentración del 0,5 al 2 %, que tiene el objetivo de mejorar la firmeza y disminuir el ablandamiento gracias a que dicha película a base de calcio forma un puente de unión a las sustancias pépticas en la pared celular y lámina media, protegiendo de este modo la superficie cortada del pardeamiento.
- 15
- 20

- En otros modos de realización puede optarse por la aplicación de una disolución con agentes reductores, como el ácido ascórbico, o con agentes acidulantes, como el ácido cítrico. Estos tratamientos generan películas comestibles que reducen las pérdidas de agua y protegen al producto del oxígeno, retrasando las reacciones de pardeamiento.
- 25

- Posteriormente, tiene lugar la octava fase formada por un secado por aire o centrifugación, seguida de una novena fase consistente en un envasado, que en este modo de realización se realiza en atmósfera modificada, utilizando un plástico con una permeabilidad suficiente que evite la anoxia en el interior del producto. En otros modos de realización el envasado tiene lugar en atmósfera activa, siendo preferible que esté empobrecida en oxígeno empleando un barrido de nitrógeno.
- 30

- En este primer modo de realización preferente de la invención, como puede observarse en la Figura 1, el envasado se realiza en un envase (3) en el que es posible acceder visualmente al interior por parte del consumidor, pudiendo realizar un control del estado del
- 35



producto previo a la compra. Así mismo, este envase (3) permite realizar controles visuales de calidad, previos a su salida al mercado, así como la toma de muestras para la realización de controles de calidad, particularmente microbiológicos, un control de pesos y un detector de metales.

5

Finalmente, se realiza la décima fase de conservación refrigerada durante un máximo de 15 días a una temperatura de entre 0 y 5 °C.

Este producto cumple que, cada 100 g de producto comprende un contenido total de polifenoles comprendido entre 35 y 65 mg equivalente de ácido gálico, una capacidad antioxidante reductora de hierro comprendida entre 0,15 y 0,37 mmol equivalente de  $\text{Fe}^{+2}$ , una capacidad antioxidante equivalente a Trolox comprendida entre 105 y 125 mmol Trolox, y un contenido en fibra comprendido entre 1 y 2,5 mg.

En la tabla 1 quedan reflejados los valores de los compuestos bioactivos que contiene este producto, que refleja el valor funcional del mismo.

	CTP (mg/100g)	FRAP (mmol/100g)	ABTS (mmol/100g)	GLSt (mg/kg)	Fibra (g/100g)
Inicial	$45^z \pm 2$	$0,26 \pm 0,01$	$115,5 \pm 2,3$	$79,3 \pm 1,3$	$1,6 \pm 0,2$

20

Donde:

$z$ Media ( $n = 6 \pm \text{ES}$ ).

CTP es el contenido total en polifenoles (mg equivalente ácido gálico/100 gramos de productos fresco PF)

FRAP es la capacidad antioxidante reductora de hierro (mmol equivalente de  $\text{Fe}^{+2}$  100 g de PF)

ABTS es la capacidad antioxidante equivalente a Trolox (mmol Trolox/100 g de F); y GLSt son los glucosinolatos totales (mg de GLS/kg de PF)

Estos valores en contenido en polifenoles, capacidades antioxidantes, glucosinolatos totales y fibra son equivalentes a los encontrados en las inflorescencias del brócoli y la coliflor, por lo que este producto proporciona todos los beneficios reconocidos en la ingesta dichas inflorescencias del brócoli o la coliflor, como antioxidantes por su contenido en vitamina C y

flavonoides, bioactividad anticancerígena, principalmente por su contenido en glucosinolatos e isotiocianatos (principalmente sulforafano).

5 Además, al brócoli y la coliflor se le reconocen otras bioactividades, como antimicrobianas y potencial beneficio frente a enfermedades como diabetes, hipercolesterolemia y cardiovasculares. Por ello, este producto alimenticio en fresco es un producto funcional saludable, rico en compuestos bioactivos como glucosinolatos, con poco aporte calórico, que contribuye a saciar el hambre, favorece la flora intestinal por su riqueza en fibra y, por tanto, contribuye a una mejora general de la salud.

10

## REIVINDICACIONES

- 1- Producto alimenticio, que comprende tallos de una planta de la familia de las crucíferas, lavados, cortados, pelados, escurridos y secados, donde el producto presenta una película comestible formada por ascorbato cálcico.  
5
- 2- Producto según la reivindicación 1, donde la planta de la familia de las crucíferas es brócoli.
- 10 3- Producto según la reivindicación 1, donde la planta de la familia de las crucíferas es coliflor.
- 4- Producto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la película comestible formada por ascorbato cálcico presenta una concentración del 0,5 al 2 %.

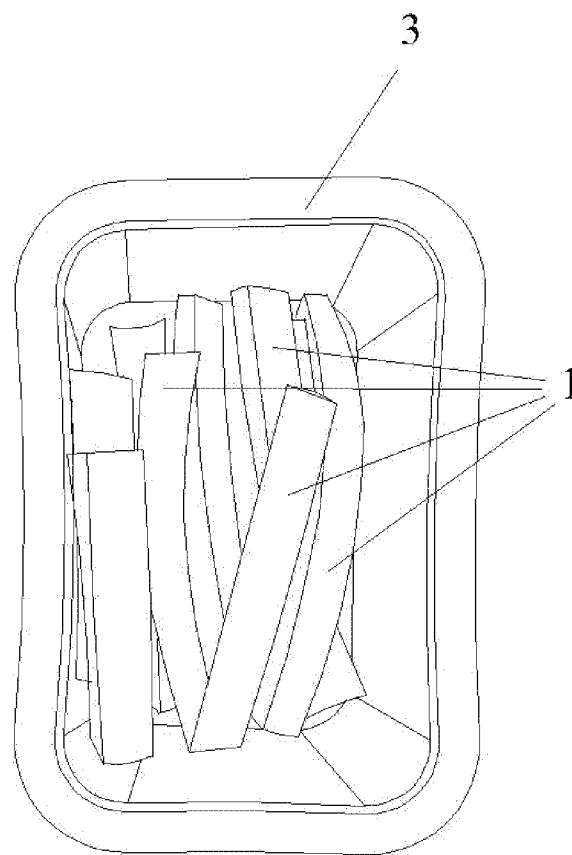


Fig. 1

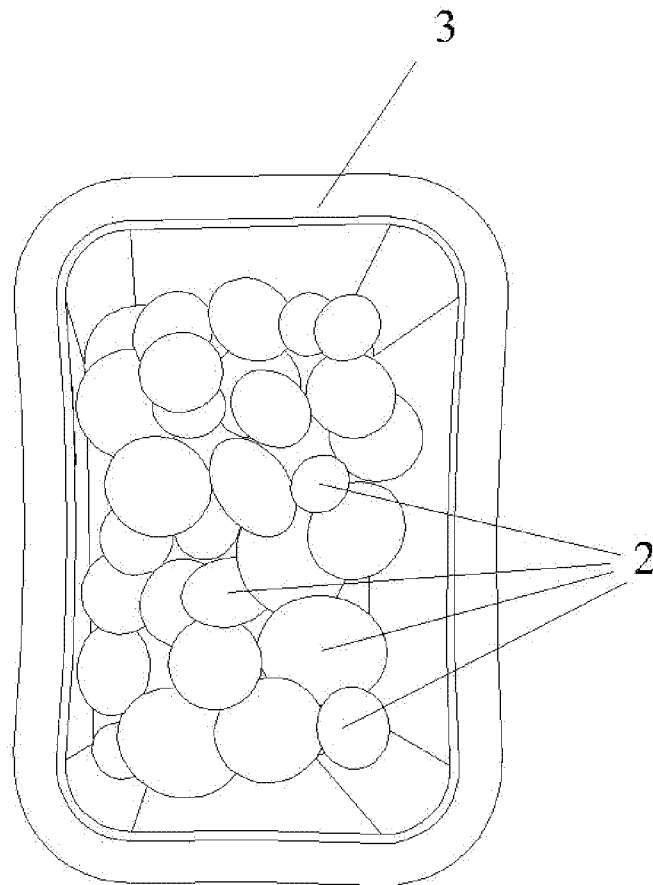


Fig. 2