

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 814**

21 Número de solicitud: 201631488

51 Int. Cl.:

**A23L 27/40** (2006.01)

**A23L 33/155** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**18.11.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.05.2018**

71 Solicitantes:

**INSTITUTO TECNOLOGICO DE CANARIAS, S.A.  
(ITC) (100.0%)  
Calle Cebrián 3, 2º planta  
35003 Las Palmas ES**

72 Inventor/es:

**PORTILLO HAHNAFELD, Eduardo;  
SUÁREZ VEGA, Antonio;  
MENDOZA GUZMÁN, Héctor;  
DE LA JARA VALIDO, Adelina;  
FREIJANES PRESMANES, Karen;  
JANEIRO ASSUNÇÃO, Patricia Alexandra  
Clemente y  
RODRIGUEZ ESTUPIÑAN, David**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

54 Título: **MÉTODO DE FABRICACIÓN DE UN CONDIMENTO CULINARIO CON DUNALIELLA SALINA Y SAL MARINA**

57 Resumen:

Método de fabricación de un condimento culinario con Dunaliella salina y sal marina, que comprende incorporar Dunaliella salina en estado vivo en el proceso de evaporación de la sal marina, y realizar una cristalización conjunta de ambos componentes a través de un sistema por goteo continuo que consigue encapsular esta microalga en la sal, obteniéndose así un condimento con alto contenido de  $\beta$ -caroteno, condimento culinario a base de Dunaliella salina y sal marina, y uso del presente condimento en la industria alimentaria y de restauración.

**ES 2 668 814 A1**

## DESCRIPCIÓN

Método de fabricación de un condimento culinario con *Dunaliella salina* y sal marina.

### 5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un método de fabricación de un condimento culinario con *Dunaliella salina* y sal marina, el cual presenta un elevado contenido de  $\beta$ -carotenos.

El presente objeto pertenece al sector de la industria alimentaria, específicamente, la que está dirigida a la fabricación de condimentos y aditivos culinarios que son empleados en la preparación y enriquecimiento de productos alimenticios.

### Antecedentes de la invención

En las preparaciones culinarias normalmente es necesario un condimento que potencie o realce el sabor intrínseco de los alimentos durante su consumo. Por ejemplo, la sal marina, la mezcla sal-pimienta, la mezcla de sal, perejil y ajo, algas deshidratadas, entre otras mezclas de condimentos. Es importante que este condimento esté incorporado en el producto alimentario en una dosis correcta y adecuada, desde el punto de vista de la salud de las personas y desde el punto de vista organoléptico.

Actualmente, en la industria alimentaria hay necesidad de nuevos condimentos culinarios o mezclas de condimentos que, tras su incorporación y mezclado, aporten un mayor valor nutritivo a las preparaciones alimentarias. Un ejemplo de lo anterior lo constituye el uso de algas, microalgas y similares, como ingredientes bioactivos en la fabricación de productos alimentarios.

Se sabe que las microalgas constituyen una reserva natural para el desarrollo y diseño de nuevos alimentos. Por ejemplo, se conoce que *Dunaliella salina* es una microalga que sintetiza y acumula intracelularmente grandes cantidades de isómeros de  $\beta$ -carotenos en un medio hipersalino (microorganismo halófilo), con elevada exposición a la luz solar y a altas temperaturas.

La microalga *Dunaliella salina*, además de ser conocida por su elevadísima tolerancia a los medios hipersalinos, presenta una actividad antioxidante significativa que la hace interesante para su aplicación en las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica.

En la industria alimentaria, en la preparación y diseño de condimentos culinarios, la

incorporación de *Dunaliella salina* no es viable en la práctica actual. Si esta microalga es deshidratada y/o liofilizada, tal como se hace en diferentes procesos actuales, el  $\beta$ -caroteno se termina degradando por la acción enzimática, la exposición a la luz y al oxígeno y, aún más rápido, en presencia de la sal, debido a que se aceleran las reacciones oxidativas  
5 (menos de 30 días).

La presente invención se dirige a resolver el problema citado arriba y a satisfacer la necesidad de un nuevo condimento con un alto contenido de  $\beta$ -carotenos; en este caso, la invención propone la preparación de un condimento con *Dunaliella salina*, que está presente de una  
10 manera íntegra y duradera, y sal marina.

#### Descripción de la invención

La sal marina que es obtenida de una manera tradicional de las salinas costeras se genera en los tajos de evaporación conjuntamente con esta microalga, coloreando de una tonalidad  
15 rosada la sal producida. Los tajos de evaporación son pocetas o recintos generalmente rectangulares, de poca profundidad, en donde se produce la evaporación natural del agua marina. Cuando el agua marina depositada en estos tajos de evaporación alcanza la salinidad de cristalización, se suele conseguir una mayor densidad de estas microalgas, así como una mayor concentración de  $\beta$ -caroteno. Sin embargo, en los procesos de recolección  
20 tradicionales de sal, por arrastre de pala, de flor de sal, por filtrado superficial, así como de lavado, que se llevan a cabo para preservar unas condiciones higiénicas sanitarias óptimas de la sal elaborada, se elimina esta microalga del producto final.

De una forma diferente, considerando los procesos actualmente existentes en el estado de la  
25 técnica, la presente invención desarrolla un proceso de cristalización conjunta (sal y microalga) en los mencionados tajos, que consigue integrar la biomasa de microalgas, en estado celular íntegro, dentro de la sal.

Se entiende por estado celular íntegro aquel en el que las paredes celulares de las microalgas  
30 se mantienen intactas, sin rotura, y, por ende, no hay salida ni modificación sustancial de su contenido intracelular.

Este proceso se lleva a cabo mediante un sistema de paletas (sistema conformado por múltiples ruedas de paletas, giratorias y parcialmente sumergibles en el agua, que están  
35 dispuestas y acopladas de modo no permanente sobre una barra cilíndrica rotatoria, las cuales son accionadas por energías renovables, viento y sol) de movimiento continuo y lento

(menor a 10 vueltas por minuto). Las paletas se introducen apenas unos milímetros en la superficie del agua hipersalina y parte central del tajo, conformando, en sus bordes y en todo el ancho de las mismas, un goteo continuo que termina precipitando , de una forma conjunta, la sal y la biomasa algal en estado vivo (incorporación de *Dunaliella salina* en la sal).

5

En este proceso de precipitación por goteo continuo, la microalga, por efectos de la cristalización, se comprime y reduce, pero consigue preservar la integridad celular, en especial, la pared celular. De este modo, se evita la degradación del  $\beta$ -caroteno, ya que queda protegido dentro de la microalga como pigmento natural orgánico.

10

Por tanto, con el presente método se encapsula, queda atrapada, la célula viva en la sal. Así, el método consigue mantener o salvaguardar la integridad celular de *Dunaliella salina* y evitar la degradación del  $\beta$ -caroteno intracelular, ya que queda protegido dentro de la microalga y permite su empleo como pigmento natural orgánico.

15

El método de fabricación concluye con el envasado y almacenamiento del condimento, antes de su distribución.

20

La invención proporciona un condimento culinario que, obtenido mediante un método de fabricación definido según lo descrito arriba, comprende *Dunaliella salina* y sal marina. Considerando que la microalga permanece en estado celular íntegro en la sal, el presente condimento proporcionará un color, un aroma y un sabor característicos y diferentes, tanto a la sal como a los alimentos cocinados y semielaborados que la incorporan, los cuales serán mantenidos y preservados con el paso del tiempo.

25

El condimento obtenido aquí se utiliza, en general, en la industria alimentaria y, en particular, en establecimientos de restauración, como colorante natural, por su alto contenido en  $\beta$ -caroteno (E160a), como aromatizante y como potenciador de sabor de los alimentos cocinados y preparados con aquél.

30

Entre las ventajas del presente método frente a los procesos tradicionales, se encuentran, entre otras, las siguientes:

35

- se mezcla de una forma estable *Dunaliella salina* en estado vivo con sal marina, sin degradación del  $\beta$ -caroteno intracelular,
- se incorporan células vivas de esta microalga a la sal marina y se quedan encapsuladas, conservando su integridad celular, y

- se obtiene un nuevo condimento a base de *Dunaliella salina* y sal marina.

Ejemplo de realización

5 Para llevar a cabo el método de la presente invención, según lo descrito anteriormente, se emplea un sistema de paletas (sistema descrito antes) modular (ruedas independientes entre sí) y móvil (transportable de un tajo a otro). En este caso, se transporta a los tajos de una salina costera tradicional, en donde exista de una manera natural una mayor concentración de *Dunaliella salina* y donde el medio haya alcanzado una salinidad de cristalización mayor a 250 g/l.

10 De esta manera, (con las ruedas de paletas giratorias e inmersión de los bordes de las mismas) se consigue agitación del agua y precipitación en la superficie de las paletas de toda la sal del tajo con la *Dunaliella salina* incorporada (etapa de incorporación de la microalga en la sal).

15 Una vez que se logre recolectar del tajo esta sal rojiza con *Dunaliella salina* en las paletas, se retira el sistema de agitación a la sala de procesado para raspar con un sistema tipo espátula las palas y conseguir despegar la sal de las mismas y comenzar el proceso de nuevo en otro tajo en condiciones óptimas para desarrollar sucesivamente dicho proceso.

20 La sal marina con *Dunaliella salina* incorporada, cual condimento culinario, se envasa y se almacena para su distribución a diferentes entidades de la industria alimenticia, centros y establecimientos de restauración, etc.

25

## REIVINDICACIONES

1. Método de fabricación de un condimento culinario con *Dunaliella salina* y sal marina,  
5 **caracterizado** por comprender: una incorporación de *Dunaliella salina* en estado vivo en la evaporación de la sal marina, realizando una cristalización conjunta de ambos componentes mediante un sistema por goteo continuo, a fin de encapsular esta microalga en la sal, obteniéndose el condimento con un alto contenido de  $\beta$ -caroteno; envasado y  
10 almacenamiento del mismo.
2. Condimento culinario obtenido mediante un método de fabricación definido según la reivindicación 1, caracterizado por comprender *Dunaliella salina* en estado celular íntegro y sal marina.
- 15 3. Uso de un condimento culinario obtenido mediante el método definido en la reivindicación 1, en la industria alimentaria y de restauración.



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

21 N.º solicitud: 201631488

22 Fecha de presentación de la solicitud: 18.11.2016

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. Cl.: **A23L27/40** (2016.01)  
**A23L33/155** (2016.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2012153955 A2 (KOREA OCEAN RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE) 15/11/2012, resumen.	1-3
A	DONADIO, C. et al. "Carotenoid-derived aroma compounds detected and identified in brines and speciality sea salts ( <i>fleur de sel</i> ) produced in solar salterns from saint-armel (France). JOURNAL OF FOOD COMPOSITION AND ANALYSIS, 01/09/2011, Vol. 24, Nº 6, Páginas 801-810, <DOI: 10.1016/j.jfca.2011.03.005>. Todo el documento.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
15.12.2017

Examinador  
M. Novoa Sanjurjo

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, HCAPLUS, FSTA, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.12.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2012153955 A2 (KOREA OCEAN RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE)	15.11.2012
D02	DONADIO, C. et al. "Carotenoid-derived aroma compounds detected and identified in brines and speciality sea salts ( <i>fleur de sel</i> ) produced in solar salterns from saint-armel (France). JOURNAL OF FOOD COMPOSITION AND ANALYSIS, Vol. 24, N° 6, Páginas 801-810, <DOI: 10.1016/j.jfca.2011.03.005>	01.09.2011

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración****NOVEDAD**

Ninguno de los documentos del estado de la técnica citados en el informe, anticipa el procedimiento para obtener el condimento de la invención que consiste en sal marina que incluye la microalga *Dunaliella salina*, productora de  $\beta$ -caroteno. Se considera que las reivindicaciones 1-3, cumplen el requisito de novedad del Art. 6 de la Ley de Patentes 11/1986.

**ACTIVIDAD INVENTIVA**

El documento más relevante en relación al procedimiento de la invención, es el documento D01. Describe un procedimiento para obtener sal marina que contiene productos de interés dietético sintetizados por microalgas entre los que se encuentra el  $\beta$ -caroteno producido por *Dunaliella salina*. El procedimiento tiene una etapa de concentración de agua de mar, utilizando membranas de filtración seguida de una etapa de crecimiento de las microalgas en el agua concentrada y en condiciones de temperatura favorables para el crecimiento celular y la producción de  $\beta$ -caroteno. El agua marina concentrada que contiene las microalgas, se seca por pulverización o por evaporación a vacío y se obtiene la sal que contiene las microalgas.

El producto dietético de la invención, es obtenido como resultado de un procedimiento en el que se produce una cristalización en un sistema de goteo continuo sobre paletas giratorias, de la salmuera que contiene *Dauniella salina* en estado celular íntegro de forma que las microalgas permanecen encapsuladas en la estructura de la sal que cristaliza sobre las paletas. El documento D02, presenta la relación de los compuestos carotenoides producidos por microalgas como *Dauniella salina*, con el aroma de la sal obtenida en salinas de Francia.

Se considera que el procedimiento de la invención, es muy diferente al procedimiento descrito en el documento D01 donde no se menciona además, el estado en el que permanecen las células de *Dauniella salina* en el producto final después de los tratamientos de filtración y pulverización de la mezcla. Como se ha mencionado anteriormente, el procedimiento de la invención da lugar a un producto en el que la sal marina cristaliza encapsulando las células de *Dauniella salina* en estado celular íntegro lo que supone un avance inventivo respecto a lo descrito previamente en el estado de la técnica. Las reivindicaciones 1-3, cumplen el requisito de actividad inventiva del Art. 8 de la Ley de Patentes 11/1986.