

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 292 449**

21 Número de solicitud: 202230261

51 Int. Cl.:

A23L 19/20 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.02.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.06.2022

71 Solicitantes:

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

**Ed. "La Milagrosa" Plaza Cronista Isidoro
Valverde, s/n**

**30202 CARTAGENA (Murcia) ES y
JIMBOFRESH INTERNATIONAL, S.L.L. (50.0%)**

72 Inventor/es:

AGUAYO GIMÉNEZ, Encarnación Pilar;

AZNAR SAMPER, María Aranzazu;

CONESA GALLEGO, Encarnación y

SALAS MILLÁN, José Ángel

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **ENCURTIDO DE SUBPRODUCTOS DEL BRÓCOLI**

ES 1 292 449 U

DESCRIPCIÓN

ENCURTIDO DE SUBPRODUCTOS DEL BRÓCOLI

5 **Campo del invento**

La presente invención consiste en la definición de un encurtido con alto valor funcional obtenido a partir de subproductos del brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), en combinación con una salmuera aderezada o no, y logrado por fermentación natural. El producto final encurtido presenta un sabor ligeramente ácido, crujiente, con aromas característicos del encurtido. Presenta un alto valor funcional por su riqueza en fibra, bacterias ácido-lácticas y metabolitos secundarios como glucosinolatos, isotiocianatos y polifenoles. Se ha de tener en cuenta que cuando se habla del término funcional, se hace referencia a aquellos alimentos que son elaborados no sólo por sus características nutricionales, sino también para cumplir una función específica como puede ser el mejorar la salud.

Esta invención se encuadra dentro de los diferentes tipos alimentos fermentados, y en concreto, de productos alimenticios encurtidos.

20

Estado de la técnica

Como es sabido dentro la industria alimentaria, se conoce una gran variedad de alimentos y bebidas fermentadas, como puede ser el vino, la sidra, la cerveza, diversos productos derivados de la leche como kéfir, yogurt y queso, o encurtidos a partir de hortalizas y vegetales.

En el caso de los encurtidos de hortalizas y vegetales, es conocido los productos a partir de pepinillos, cebollas encurtidas, florecencias de plantas del género de las brassicas, guindillas, pimientos o alcaparras. Se ha de tener en cuenta que la presente invención se basa en el brócoli, que pertenece a la familia de plantas del género de las brassicas, y concretamente en la utilización de un subproducto como el tallo, el cual es una parte del brócoli que actualmente no tiene utilidad industrial, por lo que se suele desechar en el

30

campo y/o en la industria previo al envasado.

Hasta la fecha, cualquiera de estos encurtidos se elabora mediante la adición de vinagre o ácido acético o por fermentación ácido láctica. En este último caso se pueden inocular
5 cepas específicas de bacterias ácido lácticas como *Lactobacillus*, o mediante la fermentación espontánea de producto a partir de la microbiota intrínseca del producto, favoreciendo y priorizando su crecimiento frente al desarrollo de otros microorganismos que pudieran afectar a las cualidades organolépticas del producto o su deterioro, como el crecimiento fúngico.

10

A modo de ejemplo, en el documento KR20210084785 se divulga la utilización de brotes de brócoli, los cuales no son considerados como subproductos, donde estos brotes son esterilizados, consiguiendo un aumento de sulforafano y quercetina, utilizando *Pediococcus acidilactici* como inóculo.

15

También se conoce lo divulgado en el documento CN104106784 donde se describe la utilización de raíces de brócoli para su fermentación mediante la inoculación de cepas de *Lactobacillus*.

20

En cuanto a la utilización de tallo de brócoli, se conoce lo divulgado en los documentos CN112568406, CN107981282 o CN106307215, donde se describen productos fermentados de tallo de brócoli mediante la inoculación de cepas del género *Lactobacillus*.

25

Frente a cualquiera de estos documentos conocidos, la presente invención presenta un producto alimenticio a partir del tallo de brócoli, que es un subproducto del mismo, que no requiere ni de esterilización ni de inoculación. El encurtido de tallo de brócoli objeto de la presente invención se obtiene mediante fermentación espontánea y desarrollo de bacterias ácido-lácticas, productoras de ácido láctico, que le proporcionan el sabor ácido característico de encurtido al mencionado alimento.

30

Por otro lado, son conocidas algunas divulgaciones en internet como, por ejemplo, en www.youtube.com/watch?v=Mx2Pzn8ApDw donde se describe cómo aprender a hacer probióticos en casa, destinado a cualquier tipo de verdura, concretamente se explica el

caso de zanahorias, y en donde se utilizan componentes como el agua, la sal, el orégano, el chile, el ajo o la pimienta; sin embargo, estas enseñanzas no van orientadas a ser utilizadas en subproductos, sino a una mejora en los productos convencionales comercializados de forma general. También se conocen otro tipo de divulgaciones donde se describe la realización de encurtidos de tronco de brócoli, pero donde se emplea el vinagre. El problema que tiene el vinagre, o compuestos similares como el ácido acético, es que su elevada acidez dificulta la vida microbiana y, por tanto, eliminan o reducen la presencia de bacterias probióticas.

5
10
15
20

Teniendo en cuenta todos estos aspectos conocidos, y frente a cualquiera de estos documentos conocidos, la presente invención presenta un encurtido destinado al aprovechamiento de subproductos del brócoli, por ejemplo, su tallo, y que tiene una composición diferente a cualquier otro conocido, y que tiene la particularidad de que su composición no precisa que se tenga que aplicar tratamientos ni de esterilización ni de inoculación. Este nuevo producto alimenticio fomenta la reutilización de subproductos procedentes del sector agroalimentario contribuyendo al desarrollo de una economía circular, y donde este nuevo producto tiene el efecto técnico diferenciador respecto de cualquier otro producto conocido de que permite la obtención de un encurtido con presencia natural de *Lactobacillus* y otras bacterias ácido lácticas, que se ve favorecido por la ausencia de productos de elevada acidez que dificultan la vida microbiana y, por tanto, permite la obtención de subproductos de brócoli encurtidos con un alto contenido en bacterias probióticas.

Descripción del invento

25

La presente invención consiste en un encurtido de subproductos del brócoli (*Brassica oleracea var. italica*), que es un producto alimenticio de sabor ácido y crujiente, con los aromas característicos de un producto encurtido.

30

La composición del encurtido objeto de la presente invención es tal que, por cada 100 gramos de producto final, comprende de 35 a 45 gramos de subproducto de brócoli, preferentemente el tallo o tronco de brócoli, y donde a su vez, preferentemente el tallo está cordato en rodajas; y de 55 a 65 gramos de salmuera, donde esta salmuera tiene de un 2

a 10% de sal de grado alimentario. Expresado en % sobre el peso final del producto, se puede decir que el encurtido comprende entre un 35 y 45% de tallo de brócoli, y un 55 a 65 % de salmuera.

- 5 A esta composición, en una posible realización de la invención, se le puede añadir un aliño, donde sobre los 100 gramos de producto final, este aliño puede ser entre 1 y 8 gramos, es decir, expresado sobre el peso final del producto, el encurtido sería un 35 y 45% de tallo de brócoli, un 55 a 65 % de salmuera y un 1 a 8% de aliño, donde este aliño está seleccionado de entre ajo, mostaza, hojas secas de té verde, hojas secas de laurel, cilantro, 10 cúrcuma, pimienta, clavo, comino, o una mezcla de al menos de dos de las anteriores. En una realización preferente de la invención, el aliño es al menos uno seleccionado de entre ajo y mostaza.

15 Cara a explicar la preparación de este encurtido, y no siendo objeto de protección, el encurtido parte de tallos o troncos de brócoli, lo que permite resolver el problema de la utilización de partes del brócoli que no son utilizados para una comercialización directa en mercados y que suelen ser desechadas. Estos tallos son lavados superficialmente con agua, y sin ningún desinfectante, para eliminar las partículas de tierra y polvo, y son cortados en rodajas, de entre 1 y 15 mm. Los tallos cortados son sumergidos en la 20 salmuera, de acuerdo con las proporciones previamente indicadas. Como se ha indicado previamente, también cabe la posibilidad de incorporar aderezos que potencial la riqueza de compuestos bioactivos, obteniendo un fermentado con mayor actividad funcional, incrementando los metabolitos secundarios o compuestos bioactivos del producto final, por ejemplo, unos dientes de ajo o unas semillas de mostaza enteras o molidas, siempre dentro 25 de las proporciones totales de producto final previamente indicadas.

Esta mezcla se envasa y no recibe ningún tipo de esterilización ni de inoculación adicional. Una vez envasada la mezcla anterior del producto, la anorexia durante la fermentación favorece el crecimiento de bacterias ácido lácticas gracias a la salinidad, evitando el crecimiento de microorganismo indeseados. Esta fermentación natural se realiza a una 30 temperatura controlada de entre 17 y 26^º, finalizando cuando el pH alcanza unos valores de 3,7 a 4,3. Una vez refrigerado, el encurtido está listo para su comercialización y consumo.

En este sentido, se han hecho diversos ensayos y pruebas que muestran el alto valor

funcional del encurtido objeto de la presente invención, donde este valor viene dado por su riqueza en bacterias ácido-lácticas (BAL) y compuestos funcionales.

Con relación a las BAL (véase Tabla 1), se obtuvieron valores superiores a 8 log ufc/g. Durante la fermentación, se logró incrementar la población de BAL hasta más de un 60% del recuento total de bacterias en todas las realizaciones (con y sin aderezo o aliño). Entre este porcentaje (véase Tabla 2), *Lactobacillus sakei* es la BAL con mayor abundancia (2,7 log ufc/g) seguido de *Lactobacillus curvatus* (0,5 log ufc/g), *Leuconostoc carnosum* y *Leuconostoc kimchi*, entre otras.

10

| Encurtidos | (log UFC/g) |
|------------------------------|--------------------|
| Sin aliño | 8,37 |
| Aliño de ajo | 8,35 |
| Aliño de semillas de mostaza | 8,30 |

Tabla 1

La Tabla 1 muestra la contabilización logarítmica de las unidades formadoras de colonias de bacterias (UFC) ácido lácticas por gramo de producto fresco (log UFC/g).

15

| Género | Especies | Abundancia relativa (%) |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>Lactobacillus</i> | <i>Lactobacillus sakei</i> | 32.6 ± 4.3 |
| | <i>Lactobacillus curvatus</i> | 5.3 ± 0.9 |
| | <i>Lactobacillus graminis</i> | 1.5 ± 0.3 |
| | <i>Lactobacillus hammesii</i> | 0.2 ± 0.1 |
| | <i>Lactobacillus brevis</i> | 0.1 ± 0.1 |
| <i>Leuconostoc</i> | <i>Leuconostoc kimchii</i> | 3.9 ± 0.4 |
| | <i>Leuconostoc carnosum</i> | 4.0 ± 0.7 |
| <i>Pediococcus</i> | <i>Pediococcus pentosaceus</i> | 0.2 ± 0.1 |
| Otros | | 47.9 ± 2.7 |

Tabla 2

La Tabla 2 muestra la abundancia relativa (%) de especies identificadas entre todos los géneros de bacterias ácido-lácticas detectados: *Lactobacillus*, *Leuconostoc* y otros como *Lactococcus*, *Weisella*, *Pediococcus*, *Aerococcus* y/o especies no identificadas entre los géneros de bacterias ácido lácticas.

5

De manera general, es sabido que las BAL presentan un potencial como regulador inmunitario, inhibición de bacterias y producción de bacteriocinas frente a patógenos como *Salmonella*, *Enteritis*, *Escherichia coli*, de carácter infeccioso que comprometen la estabilidad y conservación de alimentos. Igualmente, estas bacterias BAL han sido ampliamente descritas como beneficiosas por su bioactividad en reducir los efectos de la obesidad y ansiedad.

10

En relación con el valor funcional del encurtido por su riqueza en compuestos bioactivos o metabolitos secundarios (véase la Tabla 3), se puede ver como los contenidos totales de polifenoles, actividad antioxidante y glucosinatos aumentaron significativamente, en particular, al combinarlo con el aderezo o aliño de mostaza.

15

| | CTP (mg/100g) | FRAP (mmol/100g) | ABTS (mmol/100g) | GLSt (mg/kg) | Fibra (g/100g) |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Inicial | 43,22 ± 2,02 | 0,249 ± 0,005 | 113,05 ± 1,51 | 79,29 ± 1,33 | 2,60 ± 0,20 |
| Fermentado | | | | | |
| Sin aliño | 50,35 ± 2,98 | 0,545 ± 0,067 | 194,27 ± 14,99 | 107,36 ± 26,26 | 3,10 ± 0,1 |
| Aliño Ajo | 47,08 ± 1,41 | 0,519 ± 0,008 | 189,51 ± 2,15 | 117,24 ± 2,17 | 3,00 ± 0,1 |
| Aliño mostaza | 110,76 ± 0,55 | 0,954 ± 0,029 | 215,25 ± 4,78 | 137,52 ± 0,76 | 3,10 ± 0,0 |

Tabla 3

20

La Tabla 3 muestra la determinación de compuestos fenólicos, capacidades antioxidantes y glucosinolatos totales de las posibles realizaciones del encurtido; donde 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 Fe+2

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

5 Estos valores en contenido en polifenoles y capacidades antioxidantes son equivalentes a los encontrados en diversas frutas comercializadas como la uva de mesa, variedades de manzana, mango, lima o piña. Por otro lado, el contenido total en glucosinolatos en el producto fermentado (100 – 140 mg/kg PF) es similar a los encontrados en otras especies y variedades de la familia de las brassicas como kale, brocolini, col de Saboya, rúcula, berro y coliflor cuando no son subproductos, lo que permite ver que es viable la utilización
10 de subproductos como el tallo de brócoli. Los contenidos en fibra son estables antes y después de la fermentación, obteniéndose valores de 3 g/100 g de PF. Los niveles de contenido en fibra encontrado en el producto desarrollado aseguran un buen balance en su ingesta y mejora general de la salud.

15 Por todo lo expuesto, el fermentado presentado en este documento es un producto funcional saludable, rico en compuestos bioactivos como glucosinolatos, con poco aporte calórico, contribuye a saciar el hambre, favorece la flora intestinal, refuerza la inmunidad, y, por tanto, contribuye a una mejora general de la salud.

20 Se ha de tener en cuenta que, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el término “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas o elementos adicionales.

Descripción detallada de unos modos de realización del invento

25

Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se describe de forma detallada un primer posible modo de realización práctica de la invención un encurtido sin aliño, donde sobre 100 gramos de producto final, hay 40 gramos de tallo de brócoli, y 60 gramos de salmuera, donde esta
30 salmuera está con un 6% de grado de sal, es decir, que hay 3,6 gramos de sal y 56,4 gramos de agua.

Se aporta una segunda posible realización de la invención, donde el encurtido final está

aliñado con ajo, donde sobre 100 gramos de producto final, la composición comprende 38 gramos de tallo de brócoli, 58 gramos de salmuera al 3 % de grado de sal, es decir, 1,7 gramos de sal y 56,3 gramos de agua; y 4 gramos de dientes de ajo.

- 5 Se aporta una tercera posible realización de la invención, donde el encurtido final está aliñado con mostaza, donde sobre 100 gramos de producto final, la composición comprende 38 gramos de tallo de brócoli, 57 gramos de salmuera al 7% de grado de sal, es decir, 4 gramos de sal y 53 gramos de agua; y 5 gramos de semillas de mostaza trituradas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Encurtido de subproductos del brócoli, que es un producto alimenticio que se caracteriza por que comprende entre un 35 y 45% de subproducto de brócoli, y un 55 a 65 % de salmuera, siendo dichos componentes expresados en porcentaje sobre el total del peso del encurtido.
- 5
- 2.- Encurtido de subproductos del brócoli, según la reivindicación 1, donde el subproducto de brócoli es el tallo o tronco del brócoli.
- 10
- 3.- Encurtido de subproductos del brócoli, según la reivindicación 2, donde tallo está cortado en rodajas de entre 1 y 15 mm.
- 4.- Encurtido de subproductos del brócoli, según la reivindicación 1, donde la salmuera tiene de un 2 a 10% de sal, expresado en porcentaje sobre el total del peso de la salmuera.
- 15
- 5.- Encurtido de subproductos del brócoli, según la reivindicación 1, donde se añade un aliño a la mezcla de subproducto de brócoli y salmuera, siendo este aliño un 1 a 8% expresado en porcentaje sobre el total del peso del encurtido.
- 20
- 6.- Encurtido de subproductos del brócoli, según la reivindicación 5, donde el aliño está seleccionado de entre ajo, mostaza, hojas secas de té verde, hojas secas de laurel, cilantro, cúrcuma, pimienta, clavo, comino o una mezcla de al menos de dos de las anteriores.