



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 788**

51 Int. Cl.:
A23L 1/212 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03747190 .1**

96 Fecha de presentación : **21.04.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1501374**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

54 Título: **Producto de tomate y procedimiento para obtener el mismo.**

30 Prioridad: **23.04.2002 IL 149298**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es:
Lycored Natural Products Industries Ltd.
P.O. Box 320
Beer-Sheva 84102, IL

72 Inventor/es: **Zelkha, Morris y**
Albert, Zvi

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 316 788 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

Producto de tomate y procedimiento para obtener el mismo.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere al campo de los productos de tomate. En particular, a un nuevo producto de tomate y a un procedimiento para obtener el mismo.

10 **Antecedentes de la invención**

Los productos industriales más comunes y básicos realizados de tomates son los concentrados de tomate que comprenden por lo menos un 24% de sólidos solubles. Dicha familia de productos dispone de una normativa de identidad establecida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y se puede describir del siguiente modo: los productos que se obtienen extrayendo líquido a partir de tomates que no presenten semillas ni piel y retirando parte del agua por evaporación hasta un intervalo definido de concentración. La concentración se expresa en unidades de "Brix" o "sólidos solubles totales", y ambos representan el porcentaje de sólidos solubles en la fase líquida, o con mayor exactitud se define como la determinación de sólidos solubles totales, expresada como fueran sacarosa, determinada mediante un refractómetro.

Los sólidos solubles totales (TSS) de un tomate es aproximadamente de 5° Brix. La mayor parte de los concentrados de tomate se encuentran dentro del intervalo comprendido entre 28° y 32° Brix y se clasifican como pasta de tomate. Se comprenderá, por lo tanto, que para obtener por ejemplo, una medida de una pasta de 30 Brix, se requieren 6 medidas de tomates frescos.

Tanglertpaibul y Rao (*J. Food Science*, (1987) 52 (2), 318-321) describieron el efecto de los sólidos solubles en el suero y el de los sólidos insolubles (pulpa) en las viscosidades aparentes de los concentrados de tomate. En dicho estudio, al variar el contenido en pulpa entre el +30% y el -30% de la cantidad normal de pulpa y la concentración de suero entre 5,6 y 20° Brix, se determinó el papel relativo que desempeñan los sólidos solubles e insolubles en las propiedades reológicas de los concentrados de tomate.

El procedimiento básico para producir pasta de tomate es el siguiente: se lavan tomates frescos, se clasifican para retirar los frutos no aptos, se trituran y se calientan a una temperatura de 65°C 95°C, a continuación se filtran los tomates triturados para retirar las semillas y las pieles a fin de obtener el líquido. El líquido se concentra retirando agua habitualmente en un evaporador térmico que cuece el líquido al vacío, provocando de este modo la ebullición a una temperatura reducida. Se retiran los vapores generados por condensación hasta que se alcanza el grado Brix pretendido. Las condiciones medias del procedimiento de concentración comprenden una temperatura de 70°C y un período de permanencia de 2 a 3 horas (Moresi, M. y Liveroti, C.; "*Economic study of tomato production*", *J. Fd. Technol.*, (1982) 17, 177-192). El procedimiento de evaporación con calor provoca que la pasta difiera de la materia prima fresca del siguiente modo, tal como se describe en Buttery *et al.*, *J. Agri. Food Chem.* (1990) **38**, 336-340; Barreiro *et al.*, *J. Food Engineering*, (1997) **33**, 359-371 y en el *White Book on the Antioxidants in Tomatoes and Tomato Products and Their Health Benefits*:

- a) La mayor parte de los constituyentes del aroma y del sabor se separan durante el procedimiento.
- b) Se degrada el color de la pasta debido a la oxidación parcial de los licopenos, produciéndose un ennegrecimiento debido al calentamiento excesivo.
- c) El sabor de la pasta presenta un cierto sabor desagradable a cocido.
- d) Los elementos nutritivos tales como los licopenos y las vitaminas tales como la vitamina C y la tiamina se destruyen parcialmente mediante la oxidación que se ve acelerada con el calentamiento.

Partiendo de tomates que comprenden aproximadamente entre 70 y 100 ppm de licopenos y 5° Brix, el concentrado de tomate obtenido que presenta 30° Brix comprenderá normalmente entre 350 y 400 ppm, lo que equivale aproximadamente a una recuperación de licopenos comprendida entre el 63% y el 83%.

El documento WO 03024243 describe un procedimiento de procesamiento de tomates y un sistema para producir pasta de tomates y otros productos alimentarios que se ven afectados por la viscosidad. Los tomates procesados de este modo se someten a un tratamiento enzimático y a continuación a un tratamiento térmico del tomate en un evaporador o en un dispositivo de secado, que se utiliza para concentrar una torta en vez de un evaporador, retirando de este modo una cantidad sustancial de agua e incrementando el grado Brix hasta una concentración aproximadamente de 22 a 75° Brix. La parte sérica se concentra al retirar una parte del agua utilizando un evaporador tal como un evaporador de lámina delgada de agua o de jugos. Las partes del suero y de la torta se recombinan para producir una pasta de tomate. Sin embargo, dichos procedimientos de tratamiento enzimático y el posterior tratamiento térmico pueden tener como resultado la degradación de los elementos de la torta del tomate.

Sulc (*Flüssiges Obst*, (1976), 43 (9), 334-344) describe el procedimiento modificado del suero para producir concentrado de tomate, que implica asimismo el tratamiento enzimático del jugo de tomate para realizarlo menos viscoso y como resultado de ello mejorar la separación del suero y la pulpa en el decantador. Según Sulc, el suero obtenido se concentra y se recombina con la pulpa para obtener el producto concentrado de tomate. A fin de reducir la viscosidad antes de bombear la pulpa, Sulc sugirió la adición del jugo de tomate a la pulpa antes de la decantación en una proporción de 1:1, de otro modo resultaría imposible bombear la pulpa.

La pasta de tomate presenta diversas utilizaciones en numerosos productos y comidas. Su función como ingrediente alimentario se puede resumir como:

- a) Contribuir al sabor y al aroma de tomate.
- b) Proporcionar el color rojo del producto o comida.
- c) Contribuir a la textura del producto.

Por lo tanto, los principales parámetros de calidad con los que se analiza la pasta de tomate son: color, viscosidad, aroma y contenido en licopenos, además de otros parámetros tales como el grado Brix y el pH.

En vista de lo comentado anteriormente, existe desde hace tiempo la necesidad de un producto de tomate que proporcione las funciones de la pasta de tomate sin los inconvenientes mencionados anteriormente de la pasta de tomate.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un producto de tomate con unas propiedades mejoradas de la pasta de tomate, en particular con respecto al aroma, el contenido en licopenos y el color.

Asimismo, un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de preparación de un producto de tomate con unas propiedades mejoradas.

Otros objetivos de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un producto de tomate un grado Brix comprendido entre 4° y 6°, preferentemente aproximadamente de 5°, un contenido en licopenos comprendido entre 300 y 1.500 ppm, y una viscosidad comprendida entre 3 y 14 cm según el procedimiento de análisis de Bostwick.

La presente invención proporciona asimismo un procedimiento para obtener el producto de tomate de la presente invención, que comprende el control de la proporción entre la pulpa de tomate y la fracción líquida del tomate, en la que dicha fracción líquida es jugo de tomate y la proporción entre la pulpa de tomate y la fracción líquida se encuentra comprendida entre 1:1,5 y 1:3.

La presente invención proporciona asimismo la utilización del producto de tomate reivindicado como sustancia aromatizante y de texturización, así como fuente de licopenos, presentando dicho producto un valor calórico reducido.

Descripción detallada de una forma de realización preferida de la invención

La siguiente descripción es ilustrativa de las formas de realización de la presente invención. La siguiente descripción no debe considerarse como limitativa, sino que se ha de comprender que un experto en la materia podrá realizar variaciones obvias a la presente invención.

A lo largo de la descripción, el porcentaje de los elementos y las proporciones se proporcionan en peso. Además, los términos “pasta de tomate” y “concentrado de tomate” son sinónimos.

La presente invención proporciona un nuevo enfoque a la concentración de los productos de tomate. La presente invención concentra los elementos funcionales del tomate mediante un procedimiento atómico, mediante la separación de dichos elementos, mientras que tradicionalmente los concentrados de tomate se preparan mediante la eliminación de agua. Dicho nuevo enfoque proporciona un procedimiento según el cual la correlación entre la viscosidad y el grado Brix de un producto no resulta constantemente proporcional. Para los propósitos de la presente invención, la viscosidad del producto de tomate se ha determinado en relación con otros concentrados o pastas de tomate mediante un procedimiento de análisis de Bostwick modificado tal como se describe en los ejemplos. A lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el procedimiento de Bostwick significa el procedimiento de Bostwick modificado descrito en la presente memoria.

Según la presente invención, se proporciona un producto de tomate con un grado Brix similar al grado Brix de un tomate natural; un contenido en licopenos comprendido entre el 600% y el 1.200% del de dicho tomate natural, y una viscosidad comprendida entre 3 y 14 cm según el procedimiento de análisis de Bostwick. Por lo tanto, el tomate natural utilizado con el propósito de obtener el producto de tomate de la presente invención es sustancial en la determinación

ES 2 316 788 T3

del grado Brix y del contenido en licopenos del producto de tomate. Por consiguiente, las propiedades del producto de tomate se pueden controlar asimismo mediante la variedad de tomate utilizada para obtener el producto de tomate.

Según la presente invención, el producto de tomate presenta las siguientes propiedades:

- 1) Grado Brix comprendido entre 4° y 6°.
- 2) Contenido en licopenos comprendido entre 300 y 1.500 ppm.
- 3) Viscosidad comprendida entre 3 y 14 cm según el procedimiento de análisis de Bostwick.

La pasta de tomate se utiliza en productos alimentarios principalmente para proporcionar una o más de las siguientes funciones: añadir color, sabor y textura; controlar la viscosidad; y como fuente de licopenos. Le presente producto de tomate proporciona todas las funciones mencionadas, y en el caso de varias de dichas funciones se ha descubierto que resulta superior a la pasta de tomate.

Como colorante y fuente de licopenos, el producto de la presente invención proporciona un color rojo más intenso que la pasta de tomate y unos niveles superiores de licopenos. Además, los procedimientos para preparar la pasta de tomate comprenden un tratamiento térmico a unas temperaturas que pueden provocar la degradación de los licopenos, por lo tanto, afectan negativamente al color rojo y al contenido en licopenos de la pasta. El presente producto de tomate no se somete a dicho tratamiento.

Como agente de texturización y de control de la viscosidad el presente producto de tomate es tan efectivo como la pasta de tomate. Dichas propiedades del producto de tomate se pueden controlar fácilmente ajustando la proporción entre la pulpa y la fracción líquida.

El presente producto de tomate no se somete a unas condiciones que puedan perjudicar al aroma natural del tomate, por ejemplo, mediante una exposición prolongada al calor. Por lo tanto, por lo que se refiere al sabor, el producto de tomate proporciona un aroma más próximo al aroma del tomate fresco que el aroma proporcionado por la pasta de tomate.

Por lo tanto, resulta claramente evidente que el presente producto de tomate se puede utilizar como sustituto de la pasta de tomate e incluso proporcionar un rendimiento superior en comparación con la pasta de tomate por lo que se refiere al color, al sabor y al contenido en licopenos. Una característica importante de la presente invención radica en el hecho de que el contenido en sólidos solubles del producto de tomate se encuentra comprendido únicamente aproximadamente entre el 15% y el 20% del contenido de sólidos solubles de la pasta de tomate. Dichos sólidos solubles proporcionan una parte sustancial del valor calórico de los concentrados de tomate, por lo que el presente producto de tomate presenta un valor calórico sustancialmente reducido en comparación con la pasta de tomate.

Según una forma de realización adicional del presente procedimiento, el producto de tomate se prepara combinando pulpa de tomate con jugo de tomate con una proporción en peso entre la pulpa y el jugo comprendida entre 1:1,5 y 1:3. Las propiedades pretendidas del producto de tomate se pueden controlar mediante dicha proporción, por ejemplo, una viscosidad superior requerirá menos jugo. El jugo de tomate se puede obtener según procedimientos muy conocidos en la técnica. La pulpa se puede obtener según el procedimiento descrito en la patente US nº 5.837.311. La pulpa se obtiene a partir de colar el tomate a través de un tamiz con unos orificios de un tamaño comprendido entre 1,5 y 1,6 mm.

Según una forma de realización preferida de la presente invención, la pulpa y el jugo se combinan en una proporción de la pulpa con respecto al jugo comprendida entre 1:1,5 y 1:2, preferentemente 1:1,5.

Según una forma de realización adicional del presente procedimiento, el producto de tomate reivindicado en la presente memoria se puede retirar del suero del tomate de tal modo que se alcance la proporción en peso pretendida entre la pulpa y el suero del tomate, encontrándose dicha proporción comprendida entre 1:1 y 1:3. Se puede realizar el procedimiento en unas condiciones modificadas de determinadas etapas del procedimiento descrito en la patente US nº 5.837.311. Por consiguiente, al controlar las condiciones de la separación entre la pulpa el suero, por ejemplo por decantación, el experto en la materia puede obtener el producto de tomate. La cantidad de suero separado de la pulpa controla las propiedades del producto de tomate obtenido a partir del mismo. Según la presente forma de realización, el producto de tomate se obtiene en la fracción de la pulpa del procedimiento de separación.

En una forma de realización específica de la presente invención, el producto de tomate se obtiene en una forma en la que la pulpa es una pulpa cruda. La pulpa cruda se obtiene cuando los tomates se han colado a través de un tamiz con unos orificios de un tamaño comprendido entre 4 y 8 mm. La pulpa cruda puede comprender semillas y una parte de la piel del tomate. Un producto de tomate que comprende pulpa cruda resulta particularmente útil en la preparación de la salsa de tomate para pizzas y similares.

Una ventaja adicional del presente procedimiento se obtiene a partir de los requisitos de baja energía. Para producir una tonelada métrica de pasta de tomate con 30° Brix en el sistema clásico de evaporación térmica se requieren aproximadamente $4,2 \times 10^6$ kJ (1.000.000 kcal), mientras que para producir una tonelada métrica del producto de

ES 2 316 788 T3

tomate se requieren únicamente $2,7 \times 10^6$ kJ (65.000 kcal). Debido a que una parte considerable de los sistemas comerciales de evaporación en la industria de la pasta de tomate utilizan vapor como fuente de calor, se queman aproximadamente 136 kg (300 lb.) de aceite pesado en un generador de vapor por cada tonelada métrica de pasta de tomate, en comparación con los 9 kg (20 lb.) únicamente para producir una tonelada métrica del producto de tomate.

- 5 Esto disminuye significativamente los costes del procedimiento y supone un impacto medioambiental importante al reducir significativamente las emisiones medioambientales nocivas.

Ejemplos

10

Ejemplo 1

Preparación del producto de tomate

- 15 Se lavaron, se clasificaron, se trituraron y se colaron tomates frescos en bruto para eliminar las semillas y las pieles, y a continuación se transfirieron a un recipiente de alimentación. Los tomates triturados colados se calentaron hasta una temperatura comprendida entre 65 y 95°C durante un breve período de tiempo, aproximadamente de 1 a 6 minutos, y a continuación se centrifugaron para separarlos en dos partes: un suero claro o semiclavo y la pulpa. El suero comprende principalmente ácidos, azúcares, aminoácidos y algunos de los constituyentes del aroma disueltos en agua. La pulpa
- 20 comprende sólidos insolubles del tomate, licopeno, tocoferoles y otros fitonutrientes del tomate, así como pequeñas cantidades de suero. La proporción del procedimiento de separación es: de 6 a 7% de pulpa y de 93 a 94% de suero. La parte del suero es un producto secundario y permite diversas utilidades como ingrediente alimentario y como fuente de sólidos solubles de tomate en alimentos y bebidas. La pulpa y el jugo de tomate se combinan y se mezclan en unas proporciones comprendidas entre 1:1 y 1:3. La proporción controla la viscosidad del producto y la composición
- 25 de algunos de los elementos del tomate.

Ejemplo 2

- 30 *Preparación del producto de tomate*

- Se lavaron, se clasificaron, se trituraron y se colaron tomates frescos en bruto para eliminar las semillas y las pieles, y a continuación se transfirieron a un recipiente de alimentación. Los tomates triturados colados se calentaron hasta una temperatura comprendida entre 65 y 95°C durante un breve período de tiempo, aproximadamente de 1 a 6 minutos,
- 35 y a continuación se centrifugaron en unas condiciones controladas para separarlos en dos partes: un suero claro o semiclavo y la pulpa. Se continuó centrifugando hasta que se alcanzó la consistencia pretendida. Las propiedades del producto de tomate se controlaron mediante la proporción entre el suero y la pulpa.

- 40 Ejemplo 3

Determinación de la viscosidad del producto de tomate

- La viscosidad del producto de tomate de la presente invención se determinó según un procedimiento que es una forma modificada del procedimiento de Bostwick. El principio del procedimiento de Bostwick se basa en la determinación de la distancia que una muestra estándar del producto se desplaza a lo largo de una superficie inclinada en 30 segundos.

Aparato - Consistómetro de Bostwick

50

El aparato comprende un plano inclinado de acero inoxidable con unas patas de equilibrado, aproximadamente de 24 cm de longitud. La muestra se dispone en la parte frontal del plano inclinado en una célula de 100 g de capacidad provista de una abertura para un elemento de muelle. El plano inclinado presenta una regla impresa en la misma con las medidas en centímetros.

55

Muestra

- La pasta se diluye con agua hasta 12,5° Brix, manteniéndose a una temperatura de 24°C y una parte de 100 g se dispone en una célula del instrumento. A fin de determinar la viscosidad relativa del producto de tomate, no se puede diluir hasta 12,5° Brix debido a que los grados Brix del producto de tomate se encuentran comprendidos únicamente entre 4 y 6. Por lo tanto, el producto de tomate se diluye con agua en proporciones idénticas a la dilución de la pasta y se mantienen a la misma temperatura.
- 60

Determinación

65

Se pone en funcionamiento un cronómetro y se abre la abertura. Una vez han pasado 30 segundos se toma la distancia que la muestra se ha desplazado sobre el plano inclinado y ésta constituye el valor de la viscosidad de la muestra expresada en centímetros.

ES 2 316 788 T3

Generalmente, una pasta de tomate presenta un valor de Bostwick comprendido entre 4 y 5 cm; la pasta de una viscosidad media presenta un valor de Bostwick comprendido entre 5 y 7 cm; y una pasta con una viscosidad baja presentará unos valores de 8 cm o superiores.

- 5 Cuando se determina la viscosidad de una pasta de 30° Brix, la proporción de dilución con agua para preparar la muestra es de 1:2,4 (de 30° Brix a 12,5° Brix). Por lo tanto se sugiere que, a fin de comparar la viscosidad del producto de tomate con la viscosidad de la pasta de tomate estándar, el producto de tomate se ha de diluir con agua con la misma proporción y a continuación realizar la determinación en el dispositivo de Bostwick en las mismas condiciones.

10

Determinaciones de la viscosidad del producto de tomate

15

Proporción pulpa: jugo	Viscosidad
1:1	4 - 5
1:1,25	5 - 6
1:1,5	6 - 7
1:2	8 - 10

20

25

Aunque las formas de realización de la presente invención se han descrito a título ilustrativo, resultará evidente que la presente invención se puede realizar con diversas modificaciones, variaciones y adaptaciones, sin apartarse, por ello, del alcance de las reivindicaciones.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Producto de tomate con un valor de Brix comprendido entre 4° y 6°; un contenido en licopenos comprendido entre 300 y 1.500 ppm y una viscosidad comprendida entre 3 y 14 cm según el procedimiento de análisis de Bostwick.

2. Producto de tomate según la reivindicación 1, en el que el valor de Brix es de 5°; el contenido en licopenos se encuentra comprendido entre 350 y 800 ppm y la viscosidad se encuentra comprendida entre 4 y 10 cm.

10 3. Producto de tomate según la reivindicación 1, en el que dicho producto es una combinación de suero de tomate y pulpa de tomate.

4. Producto de tomate según la reivindicación 1, en el que dicho producto es una combinación de pulpa de tomate y jugo de tomate.

15 5. Producto de tomate según las reivindicaciones 3 y 4, en el que la pulpa es pulpa cruda.

20 6. Procedimiento para obtener el producto de tomate según la reivindicación 1, que comprende controlar la proporción en peso entre la pulpa de tomate y la fracción líquida del tomate, siendo dicha fracción líquida jugo de tomate y estando comprendida la proporción entre la pulpa de tomate y la fracción líquida entre 1:1,5 y 1:3.

7. Procedimiento para obtener el producto de tomate según la reivindicación 1, que comprende:

25 a) lavar y clasificar tomates frescos,

b) triturar y colar los tomates para retirar semillas y pieles,

30 c) separar el suero de los tomates colados hasta que la proporción en peso entre la pulpa y el suero se encuentre comprendida entre 1:1 y 1:3.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la separación del suero de los tomates colados se realiza por centrifugación o por decantación.

35 9. Utilización del producto de tomate según la reivindicación 1, como agente aromatizante.

10. Utilización del producto de tomate según la reivindicación 1, como agente de texturización.

11. Utilización del producto de tomate según la reivindicación 1, como fuente de licopenos.

40 12. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en la que dicho producto presenta un valor calórico reducido.