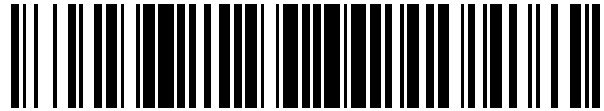


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 893**

51 Int. Cl.:

A23L 2/08 (2006.01)

A23N 1/00 (2006.01)

A23L 1/212 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2005 E 05701156 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **18.10.2006 EP 1711074**

54 Título: **Productos concentrados de tomate**

30 Prioridad:

06.02.2004 IT MI20040189

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

06.02.2013

73 Titular/es:

**ZANICHELLI RICERCHE S.R.L. (100.0%)
VIA GATTESCHI, 10
00100 ROMA, IT**

72 Inventor/es:

ROMEO, AURELIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 394 893 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

Productos concentrados de tomate

- 5 La presente invención se refiere a nuevos productos de tomate que tienen un mayor poder sazoador, en particular sobre la pasta, y que tienen mejor poder conservante.

10 En la técnica anterior ya se conocen productos de tomate, preparados a partir de jugo de tomate obtenido por trituración del fruto y separación de las semillas y la monda. El jugo de tomate es una suspensión acuosa de sólidos insolubles en una solución acuosa, que lleva disueltas sustancias orgánicas e inorgánicas.

15 A partir del jugo resultante pueden obtenerse otros productos, por ejemplo salsas de tomate (italiano: passata) y concentrados de tomate. Las salsas de tomate se obtienen en general por concentración parcial de los jugos. Los concentrados de tomate se obtienen por procesos de concentración más fuertes. Los métodos aplicados en general son la ósmosis inversa, la crioconcentración y la concentración por evaporación. Aplicando la ósmosis inversa es necesario trabajar aprox. a una temperatura en torno a 70°C, y no en frío, para conseguir un rendimiento satisfactorio de concentración; además es necesario limpiar y regenerar las membranas mediante detergentes químicos, que después tienen que eliminarse. De hecho, tales compuestos son contaminantes de los productos de tomate, si están presentes en trazas, véase C.S. Leoni "I derivati industriali del pomodoro" (derivados industriales del tomate), Centro experimental de la industria de conservantes alimentarios de Parma, octubre de 1993, páginas 92-93. La crioconcentración no puede aplicarse al jugo de tomate debido al porcentaje elevado de sólidos que existe en la suspensión, que se separarían junto con el hielo, véase la página 93 de la cita anterior.

25 En la práctica, la concentración por evaporación sigue siendo el método preferido para concentrar el jugo de tomate, véase la página 93 de la referencia anterior. Este método implica calentar el jugo. Con este proceso se obtiene un producto de tomate con peores propiedades organolépticas y nutricionales. Las variaciones organolépticas son un sabor a caramelo y un aroma típico de cocción (italiano: "cotto"), que están presentes en los concentrados de tomate y que se deben principalmente a la formación durante la concentración del jugo de sulfuro de hidrógeno, sulfuro de dimetilo, furfural, 3-metilmercaptopropanal, 2,4-heptadienal, acetaldehído, fenilacetaldéhído, ácido pirrolidonacarboxílico, véase S. Porretta: "Il controllo della qualità dei derivati del pomodoro" (control de calidad de derivados de tomate), Centro experimental de la industria de conservantes alimentarios de Parma (1991), página 51; S.J. Kazeniac y col., J. Food Sci. 35519 (1970); Shallenberge, R.S. y col., J. Agric. Food Chem. 6, 604-605, 1958.

35 Las variaciones nutricionales se deben principalmente a la degradación de los carotenoides presentes en el tomate y en particular del licopeno. El tomate como tal y sus productos tienen un alto valor nutricional derivado de los componentes vitamínicos y principalmente de los carotenoides que contienen. Se ha demostrado que el resultado del consumo de tomate lleva asociada una disminución del riesgo de algunos tipos de cáncer (próstata, páncreas, estómago), véase H. Gerster, J. Am. Coll. Nutr. 16, 109-126, 1997; S.K. Clinton, Nutr. Rev. 56, 35-51, 1998. Los efectos nutricionales beneficiosos recién descritos tienen que atribuirse a los carotenoides contenidos en el tomate y en particular al licopeno.

40 Los concentrados de tomate son productos comerciales ya conocidos como conservas, que se diluyen antes del uso. Los concentrados de tomate comerciales, por ejemplo en Italia, se clasifican del modo siguiente:

- semiconcentrado	residuo seco	12 % en peso
- concentrado (C)	residuo seco	18 % en peso
- doble concentrado (DC)	residuo seco	28 % en peso
45 - triple concentrado (TC)	residuo seco	36 % en peso

50 En general, los productos concentrados comerciales se diluyen antes y durante el uso. El poder sazoador del triple concentrado (TC) tal cual, antes de la dilución, es superior al de los demás productos comerciales de tomate, incluidos los concentrados. Se entiende por poder sazoador la capacidad del producto de pegarse a los alimentos, en particular a la pasta. Sin embargo, tal como se ha mencionado, estos productos concentrados tienen que diluirse antes o durante el uso porque tienen un sabor demasiado fuerte. Por consiguiente se pierde la ventaja del mayor poder sazoador de estos productos. En general, todos los concentrados comerciales de tomate que tienen un residuo seco superior al 12% presentan este problema de sabor y por ello es necesario diluirlos.

55 Si se emplea un semiconcentrado del 12%, porque en general no es necesario diluirlo antes del uso, ya que no presenta problemas de sabor desagradable, entonces el poder sazoador es muy bajo, menor incluso que el poder sazoador del TC tal cual. Las salsas (passatas) de tomate se emplean como base ya lista para la preparación rápida de la salsa. En general, en las salsas de tomate el residuo seco, que puede determinarse del modo descrito a continuación, es menor o igual al 10% en peso; y está comprendido en general entre el 5% y el 7% en peso.

60 En la patente US 2003/224100 se describe un proceso para obtener productos de tomate, en el que, después de fraccionar los tomates en frío/caliente, se separa el producto resultante en un producto (a) rico en sólidos de tomate solubles y un producto (b) rico en sólidos de tomate insolubles. Después se concentra el producto (a) hasta por lo

menos aprox. 10° Brix y se combina de nuevo con el producto (b) para formar un producto (c), cuya proporción entre sólidos solubles de tomate y sólidos insolubles de tomate se sitúa entre 1,0:0,5 y 1:0,20.

5 En el documento WO 03/024243 se describe un método para procesar tomates y formar un producto de tomate, en el que el caudal de tomate se separa en una primera y una segunda porción, la primera porción tienen una viscosidad mayor que la segunda porción; se concentra la segunda porción y se combina con la primera porción, generándose un producto de tomate. En este proceso se aplica una temperatura aproximadamente de 180° a 190° grados Fahrenheit (correspondientes a 82° - 88°C).

10 Es deseable disponer de productos de tomate que, además de tener un mejor poder sazonador, tengan mejores propiedades organolépticas, también un mejor poder conservante, entendido como una menor facilidad de descomposición del producto de tomate en el tiempo y, por lo tanto, una mayor estabilidad al almacenado.

15 De modo sorprendente e inesperado, la empresa solicitante ha encontrado productos de tomate que resuelven el problema técnico recién planteado, es decir, que pueden utilizarse tal cual y que tienen un mejor poder sazonador, mejores propiedades organolépticas, es decir, evitan cualquier sabor a caramelo, sabor amargo, aroma de cocción (italiano: "cotto"), también el sabor agrio y además tienen un mejor poder conservante, tal como se ha definido.

20 Un objeto de la presente invención es una composición o producto de tomate que tiene la siguiente composición (porcentajes en peso):

Con preferencia, los sólidos insolubles en agua y los sólidos solubles en agua del residuo seco se sitúan en porcentajes en peso en el intervalo siguiente:

- sólidos insolubles en agua	20% - 50%
- sólidos solubles en agua	80% - 50%
- residuo seco	25% - 85%
- agua	75% - 15%

25 la suma de los dos componentes totaliza el 100 % en peso;

la cantidad de sólidos insolubles en agua y de sólidos solubles en agua del residuo seco en porcentajes en peso se sitúa dentro del intervalo siguiente:

30 sólidos insolubles en agua: del 18% al 70%,
sólidos solubles en agua: del 82% al 30%.

35 Los productos de tomate pueden obtenerse por un proceso que consta de los pasos siguientes:

- 40 a) separación del suero del suero de tomate del producto de tomate inicial realizado un aparato de separación sólido-líquido, en el que la masa a filtrar se mantiene en agitación con velocidad angular de 1 rpm a 20 rpm y a una temperatura entre 5°C y 40°C, a presión atmosférica, o bien aplicando una presión ligeramente superior, entre 760 mm de Hg (0,101 MPa) y 900 mm de Hg (0,12 MPa), o aplicando presiones ligeramente inferiores a la presión atmosférica, hasta los 450 mm de Hg (0,06 MPa), las paletas del agitador tienen una forma tal, que la suspensión se acarree hacia el eje central del dispositivo,
- 45 b) recuperación de la masa existente sobre el filtro,
- c) concentración y/o liofilización de la masa recuperada en b) a una temperatura no superior a 40°C.

El objeto de la presente solicitud se describe en las reivindicaciones 1-39 anexas.

De modo todavía más preferido, los sólidos insolubles en agua y los sólidos solubles del residuo seco están situados en porcentaje en peso dentro del intervalo siguiente:

50 sólidos insolubles en agua: 30% - 50%,
sólidos solubles en agua: 70% - 50%.

El residuo seco y el agua están comprendidos con preferencia dentro de los límites siguientes:

55 - residuo seco: 25% - 85%, con mayor preferencia 30% - 80%,
- agua: 75% - 15%, con mayor preferencia 70% - 20%.

El jugo de tomate inicial para generar el producto de la invención puede obtenerse a partir del fruto, o de tomates cortados en forma de cubos o en trozos, o de tomates pelados o de salsa (passata) de tomate.

60

Los productos de tomate de la presente invención tienen, pues, un contenido de agua limitado y un mejor poder sazonador. Además, por el hecho de limitarse el contenido de agua, el sabor es mejor. Otra ventaja del contenido de agua limitado es que los productos de tomate de la invención pueden conservarse durante más tiempo.

5 El ensayo para determinar el poder sazonador se describe en los ejemplos.

El residuo seco total, los sólidos solubles en agua y los sólidos insolubles en agua se determinan del modo descrito en los ejemplos.

10 Los productos de tomate de la invención pueden obtenerse por el proceso descrito a continuación, que incluye una mejor separación del suero de tomate de los sólidos insolubles en agua, lo cual permite obtener productos de tomate según la invención, que tienen un contenido sólido insoluble en agua en el residuo seco incluso de hasta el 70%.

15 Para seguir mejorando el sabor de los productos de tomate de la invención es posible añadirles y mezclarlos con suero de jugo de tomate liofilizado o crioconcentrado, o con suero concentrado por ósmosis de membrana o por evaporación con vacío.

20 De este modo es posible, por ejemplo, obtener productos de tomate un contenido menor de sólidos insolubles en agua en el residuo seco. Los sólidos insolubles en agua se sitúan con preferencia entre el 18% y el 70%, con preferencia entre el 20% y el 50%, con mayor preferencia entre el 30% y el 50%, en peso, porcentajes referidos al total de sólidos solubles en agua + sólidos insolubles en agua tomado como el 100%.

25 Por lo tanto, en los productos de tomate de la invención es posible ajustar la proporción entre los sólidos insolubles en agua y los solubles en agua. La empresa solicitante ha encontrado que variando la cantidad de sólidos solubles en agua presentes en los sólidos totales pueden dosificarse de modo conveniente las propiedades de sabor del producto (sabor a tomate más o menos intenso). Las propiedades olfatorias del producto (olor a tomate fresco) dependen principalmente de la cantidad de sólidos insolubles en agua presentes en los sólidos totales, ya que los sólidos insolubles en agua retienen los componentes volátiles.

30 Tal como se ha mencionado, los productos de tomate de la presente invención contienen una cantidad reducida de agua y son especialmente indicados para formar composiciones por mezcla con alimentos y productos alimentarios que contengan incluso una cantidad elevada de agua. De este modo se conserva el sabor a tomate. Los ejemplos de alimentos y productos alimentarios que tienen un contenido elevado de agua son los primeros platos (entrantes), sopas, puré, salsas, jugos, legumbres, vegetales, yoghurts, requesón y productos lácteos en general.

35 Los productos de tomate de la presente invención pueden utilizarse también para preparar salsas, por ejemplo ketchup, salsa picante (chili sauce), sopa de tomate, etc.

40 Los productos de tomate de la presente invención pueden utilizarse en particular como salsas para pizzas, ya que a la pasta fermentada, aparte de aceites y grasas, se le añaden tomate y otros componentes, un producto lácteo, por ejemplo mozzarella, que tienen un contenido elevado de agua.

45 Además, la empresa solicitante ha encontrado que los productos de tomate de la invención incorporan de modo inesperado, por ejemplo, mediante mezclado mecánico, sin separación del suero, productos alimentarios que contienen grasas. La cantidad de estos últimos productos puede variar dentro de amplios márgenes. El límite superior preferido es la no miscibilidad de los productos que contienen grasas (es decir, cuando deja de ser miscible con el producto de tomate). Los ejemplos de productos que contienen grasas son: grasas animales y vegetales, sólidas a temperatura ambiente, por ejemplo mantequilla o margarina, mayonesa, y/o grasas líquidas a temperatura ambiente, por ejemplo aceites vegetales, por ejemplo aceite de oliva, y/o queso de consistencia blanda, o fresco o duro y rallado. Puede utilizarse cualquier tipo de mayonesa, por ejemplo también la mayonesa ligera ("light") comercial que tiene un contenido bajo de grasas con respecto a la mayonesa.

50 Por consiguiente, los productos de tomate de la presente invención pueden mezclarse en cualquier proporción con alimentos en forma de emulsiones agua en aceite o de aceite en agua, por ejemplo, la mayonesa.

55 La grasa contenida en el producto alimentario estará presente con preferencia en una cantidad superior al 10% en peso, con mayor preferencia superior al 20% en peso, porcentajes referidos al peso del producto alimentario. Otros ejemplos de estos productos alimentarios que contienen grasas son el "salami" para untar (extender), jamón para untar, etc.

60 En general, la cantidad de aceite que puede incorporarse a la composición de tomate se sitúa entre el 10 y el 25% en peso, porcentaje referido al peso del producto de tomate inicial.

65 Las grasas sólidas y el queso de consistencia blanda pueden incorporarse en cualquier cantidad que se desee, ya que los dos componentes (queso de consistencia blanda y producto de tomate) son perfectamente miscibles en cualquier proporción; la cantidad de grasa sólida y de queso de consistencia blanda, respectivamente, que pueden

incorporarse se sitúa por ejemplo entre el 30% y el 300% en peso, dicho porcentaje se calcula del modo recién indicado.

5 Si se emplean grasas alimentarias, que son sólidas a temperatura ambiente, es preferible calentar dichas grasas antes de mezclarlas con el producto de tomate de la presente invención, por lo menos hasta el punto de reblandecimiento de dichas grasas, con preferencia no por encima de su punto de fusión.

10 La cantidad de quesos de consistencia blanda y rallados, que puede mezclarse con los productos de tomate de la presente invención, se sitúa con preferencia entre el 10% y el 25% en peso, dichos porcentajes se calculan del modo indicado previamente. Dichas composiciones pueden utilizarse como salsas listas para el uso, ya que incorporan, tal como se dijo antes, aceite, mantequilla y/o quesos. Pueden añadirse a dichas composiciones otros ingredientes habituales de los productos alimentarios, por ejemplo, aromas esenciales, conservantes, etc.

15 La cantidad de mayonesa, que puede incorporarse a las composiciones con los productos de tomate, se sitúa entre el 90% y el 20% en peso, porcentajes referidos al peso del producto de tomate inicial.

20 En general para preparar dichos productos, que son mezclas de los productos de tomate de la invención con los alimentos y productos alimentarios ya mencionados, se trabaja empleando por ejemplo un mezclador a temperaturas entre 5°C y 40°C, con preferencia entre 10°C y 25°C.

Tal como se ha indicado, los productos de tomate de la invención y las composiciones obtenidas a partir de ellos, descritas previamente, tienen un mejor poder sazónador y mejores propiedades organolépticas y nutricionales que los productos del mercado.

25 Los productos de la invención, en particular las composiciones de los productos de tomate de la invención que pueden obtenerse en forma de mezclas de dichos productos con grasas y/o aceites y/o quesos, pueden emplearse también como alimentos. Por ejemplo, estos productos pueden extenderse sobre el pan, al igual que se hace con los quesos blandos.

30 Tal como se ha mencionado, los productos de tomate de la presente invención pueden añadirse a o mezclarse con otros alimentos, también alimentos líquidos. En este caso, la cantidad de los productos de tomate de la invención puede ser tal, que confiera al producto final una mayor consistencia que la que tenía el producto inicial. Por lo tanto, preparando mezclas de alimentos líquidos con los productos de tomate de la presente invención es posible obtener preparaciones que tengan una consistencia semisólida, que puedan por ejemplo extenderse sobre el pan, que conservan el sabor del alimento líquido.

35 Tal como se ha mencionado, los productos de tomate de la presente invención tienen un mejor poder sazónador combinado con mejores propiedades organolépticas, es decir, a diferencia de los productos comerciales, no tiene saber a caramelo, ni amargo ni agrio.

40 La empresa solicitante ha encontrado que la cantidad de sólidos insolubles en agua que tiene que estar presente en el producto de tomate para conferir un mejor poder sazónador tiene que ser por lo menos del 18% en peso con respecto al residuo seco del producto de tomate, con preferencia entre el 20% y el 50% en peso con respecto al residuo seco.

45 Como alimentos a sazonar cabe mencionar la pasta, la carne, el pescado, las verduras, etc.

50 Los productos de la invención tienen un contenido elevado de sólidos insolubles en agua. La empresa solicitante ha encontrado que la cantidad de sólidos insolubles en agua de los productos comerciales no supera el 15% en peso en el residuo seco. Por ejemplo en la pulpa de tomate fresco, la cantidad de sólidos insolubles en agua se sitúa en general en torno al 12,5% de los sólidos totales del (residuo seco), véase "Tomato paste, Purée, Juice & Powder" de P.G. Goose, Food Trade Press Ltd., 1964.

55 Las composiciones de tomate de la invención, tal como se ha mencionado, tienen un poder sazónador mejorado. Como ya es sabido, en el paso final de la cocción en la cocina para preparar una salsa, en la que se emplea tomate fresco o un concentrado de tomate, estos ingredientes se mezclan en una olla con grasas y/o aceites, aromas y otros ingredientes y se calienta. De este modo se solubiliza el licopeno por acción de las grasas y se degrada fácilmente por la acción concomitante de la luz y el oxígeno.

60 Las composiciones de productos de tomate de la invención tienen la ventaja de que pueden prepararse a temperatura ambiente o a temperaturas sustancialmente más bajas que las aplicadas habitualmente para preparar salsas en una olla. Por consiguiente, las organolépticas y nutricionales continúan siendo sustancialmente las mismas que las del tomate fresco.

65 El proceso para obtener los productos de tomate de la invención se describe a continuación. Se ha encontrado de modo sorprendente e inesperado que es posible filtrar el jugo de tomate manteniendo la suspensión en ligera

5 agitación. De hecho se ha observado que en estas condiciones no tiene lugar la estratificación del sedimento sobre el filtro, sino que dichos sedimentos se incorporan a la suspensión del jugo de tomate. De hecho se sabe que no es viable filtrar los productos de tomate, en particular el jugo de tomate y las salsas de tomate, ya que el filtro se obstruye (se tapona) rápidamente. Finalmente, cuando cesa la filtración de suero, se ha formado sobre el filtro una masa compacta que no está adherida al filtro, sino que puede retirarse (recuperarse) fácilmente.

Es, pues, objeto de la presente invención un proceso para preparar los productos de tomate de la presente invención que consta de los pasos siguientes:

- 10 a) separación del suero de tomate del producto de tomate inicial realizado un aparato de separación sólido-líquido, en el que la masa a filtrar se mantiene en una ligera agitación, opcionalmente, al terminar dicho paso, pueden efectuarse una o más adiciones de agua y entonces repetir el paso a);
- b) recuperación de la masa existente sobre el filtro,
- 15 c) concentración y/o liofilización de la masa recuperada en b) y obtención de un producto que tiene un contenido residual de agua inferior al 80% en peso, que puede reducirse incluso al 1 % en peso.

20 El jugo de tomate se trata previamente con preferencia con arreglo a proceso ya conocidos, por ejemplo por procesos de "disgregación térmica", "disgregación en frío" o aplicando presiones elevadas, por ejemplo del orden de 500-3.000 atm (50,5 MPa - $3,03 \times 10^2$ MPa), con el fin de inactivar las enzimas. Como producto de tomate inicial puede utilizarse la salsa de tomate ("passata").

Como alternativa, tal como se ha mencionado, como producto de tomate de partida puede utilizarse también el tomate cortado en cubos, en trozos y/o pelado.

25 El paso a) del proceso de la invención puede llevarse a cabo a una temperatura comprendida entre 5°C y 40°C, con preferencia entre 10°C y 25°C, con mayor preferencia entre 10°C y 20°C, a presión atmosférica, o aplicando presiones ligeramente mayores, entre 760 mm de Hg (0,101 MPa) y 900 mm de Hg (0,12 MPa), o aplicando presiones ligeramente inferiores a la presión atmosférica, llegando hasta 450 mm de Hg (0,06 MPa).

30 En el paso a) del proceso, se emplea con preferencia un aparato equipado con agitador colocado por ejemplo en posición central, dicho agitador tiene una velocidad angular de 1 rpm a 20 rpm, con preferencia de 2 rpm a 10 rpm, las paletas del agitador tienen una forma tal que la suspensión se acarree hacia el eje central del dispositivo.

35 Como alternativa puede utilizarse un equipo sin agitador y es el mismo aparato de separación sólido-líquido el que gira alrededor de un eje central longitudinal, la velocidad de rotación del aparato se sitúa entre 1 rpm y 20 rpm, con preferencia entre 2 rpm y 10 rpm.

40 Otro método para realizar la agitación consiste en emplear un aparato formado por un tamiz mantenido en movimiento, por ejemplo un movimiento oscilante, con preferencia un movimiento nutacional, el número de oscilaciones por minuto se sitúa en general entre 1 y 20 oscilaciones por minuto, con preferencia entre 2 y 10 oscilaciones por minuto.

45 El aparato que se emplea con preferencia es un separador de sólido-líquido formado por ejemplo por un reactor de acero inoxidable de calidad alimentaria, que tiene paredes con aberturas o ranuras formadas por ejemplo con una tela de alambre tejido o con pantallas de alambre o con pantallas de soldadura. Como alternativa, las paredes tendrán orificios, por ejemplo orificios punzonados, orificios taladrados, orificios ranurados (almenados) con muela u orificios perforados, practicados por técnicas del tipo "perforación láser" o "perforación con haz de electrones".

50 La anchura de las aberturas o ranuras, o el diámetro de los orificios, no deberá ser mayor que 0,1 mm y con preferencia no inferior que 0,005 mm. La longitud de las ranuras no es un parámetro crítico. Dicha longitud puede situarse por ejemplo entre 30 cm y 2 metros, en función del volumen total de jugo de tomate a tratar. Si el aparato de separación sólido-líquido tiene una pared de fondo, esta será con preferencia una plancha sin ranuras ni orificios.

55 El separador sólido-líquido tiene con preferencia una sección cilíndrica.

60 El aparato está equipado además, tal como se ha mencionado, con un dispositivo agitador. La agitación tiene que ser muy lenta, la velocidad angular en el caso de un agitador mecánico se situará en general entre 1 y 20 rpm, con preferencia entre 2 y 10 rpm, la agitación será de tal índole que el sólido sea transportado hacia la zona central del separador (con respecto al eje longitudinal). Se ha encontrado que este tipo de agitación impide que el sólido se adhiera y se acumule en las paredes, de modo que se evita la formación de una capa taponadora sobre las paredes del separador durante el procesado.

La distancia entre las paredes y las paletas del agitador se situará en general entre 0,5 y 2 cm.

65 La separación sólido-líquido en el proceso de la presente invención finaliza cuando la masa compacta existente en el separador ya no separa más suero de tomate.

5 De modo inesperado, en este paso no hay obstrucción (atasco) del separador que tiene orificios o aberturas del tamaño antes mencionado, ya que de forma inesperada se forma una masa compacta, tal como se ha mencionado antes. Este resultado no era previsible, ya que cabía esperar la formación de una capa de producto adherida a las paredes y sustancialmente impermeable.

10 El proceso de la invención, en el que se emplea el aparato antes descrito, tiene una productividad muy elevada, ya que no hay obstrucción de las pantallas provocada por el producto adherido, con la consiguiente pérdida de tiempo por interrupción del proceso y limpieza del separador.

15 Un aparato alternativo que puede utilizarse para la separación sólido-líquido del proceso según la presente invención, tal como se ha mencionado, está formado por un tamiz de forma cóncava o plana, que tiene diámetros de orificio o anchuras de ranura no superiores a 0,1 mm, con preferencia no inferiores a 0,005 m, en el que se carga la masa que se pretende filtrar. La masa sobre el tamiz se mantiene en movimiento oscilante, hasta que se forme una masa compacta, que ya no separa suero. La masa compacta se recupera fácilmente, ya que no está adherida al tamiz. La temperatura aplicada es la mencionada antes, para el caso de emplear un separador con agitador; se emplea con preferencia una presión atmosférica. El número de oscilaciones por minuto es el indicado anteriormente.

20 Otro aparato que puede utilizarse para el paso a) está formado por un cilindro, cuyas paredes son por ejemplo de acero inoxidable de calidad alimentaria y tiene ranuras o agujeros del mismo tipo que se ha mencionado para el separador antes descrito. La anchura de las aberturas o ranuras o el diámetro de los orificios no son superiores a 0,1 mm y con preferencia no son inferiores a 0,005 mm. Dicho cilindro está fijo y tiene en su interior un agitador en forma de un tornillo de Arquímedes, o el aparato gira alrededor del eje central longitudinal y tiene la forma de una hélice enroscada en su propio eje central. En este caso no hay agitador mecánico. La velocidad angular se sitúa en general
25 entre 2 y 10 rpm. El proceso se lleva a cabo con preferencia en las condiciones de temperatura y presión descritas previamente para el proceso, en el que se emplea un separador con agitador. El cilindro está con preferencia en posición horizontal y tiene un diámetro que puede situarse por ejemplo entre 30 cm y 1 metro, una longitud entre 2 metros y 20 metros. La longitud se sitúa con preferencia entre 2 metros y 5 metros cuando el aparato trabaja en un proceso discontinuo. La longitud se sitúa con preferencia en torno a 20 metros cuando el aparato trabaja en un
30 proceso continuo. Si se trabaja en un proceso discontinuo, la masa a filtrar se deja pasar al cilindro, repitiendo el proceso varias veces, si fuera necesario, hasta que se forme una masa compacta y ya no hay más separación de suero de tomate.

35 El separador puede ser de metal, incluido el acero, o también de un material plástico. El aparato es con preferencia de acero inoxidable de calidad alimentaria. Los materiales plásticos que pueden emplearse son los homopolímeros y copolímeros de propileno, los homopolímeros y copolímeros de etileno, etc.

40 Al final del paso a) de la filtración se recupera la masa de tomate (paso b)) para ajustar la proporción entre sólidos solubles en agua/insolubles en agua al valor deseado.

45 El paso c) de concentración se lleva a cabo a una temperatura no superior a 40°C, por ejemplo por concentración con vacío, o también por liofilización. En tal caso, el contenido residual de agua dentro del producto obtenido puede ser muy bajo, incluso del orden del 1 % en peso.

50 El proceso de la invención se lleva a cabo con preferencia en condiciones estériles o como alternativa puede esterilizarse el producto de tomate obtenido en el proceso de la invención. En este caso, la esterilización puede realizarse por métodos convencionales, con preferencia por tindalización, con preferencia a presión, por ejemplo entre 5.000 y 7.000 atm.

55 El proceso de la presente invención puede llevarse a la práctica opcionalmente trabajando en atmósfera de gas inerte, por ejemplo en atmósfera de nitrógeno. De este modo se evita el contacto del producto procesado con el oxígeno en presencia de la luz y, por lo tanto, se evita la degradación de algunos componentes nutritivos del tomate. Trabajar de este modo puede ser necesario cuando la temperatura del proceso, por acontecimientos imprevistos, se sitúe en valores superiores a 40°C, con preferencia superiores a 25°C. De este modo no hay pérdidas de licopeno durante el procesado.

Trabajando con el proceso de separación de la presente invención, los carotenoides, incluido el licopeno y los demás componentes vitamínicos liposolubles, permanecen en la masa sólida del paso b), que se separa del suero.

60 El suero de tomate filtrado en el separador, que contiene una gran parte de los sólidos solubles en agua del jugo de tomate, se recupera en general por liofilización o concentración por métodos ya conocidos, por ejemplo la crioconcentración y la concentración con vacío.

65 Trabajando con el proceso de la presente invención a partir de suspensiones de jugo de tomate obtenidas a partir de tomates parcialmente maduros, la anchura de las ranuras o el diámetro de los orificios del aparato de separación

sólido-líquido del paso a) pueden adoptar valores superiores incluso a 0,1 mm pero no superiores a 0,5 mm; con preferencia en torno a 0,3 mm.

5 Tal como se ha mencionado, el suero separado contiene una gran parte de los sólidos solubles en agua presentes en el jugo de tomate. La empresa solicitante ha encontrado que las propiedades organolépticas (el sabor) de los productos de tomate de la invención puede modificarse añadiendo sólidos solubles en agua. Esta adición se efectúa mezclando los productos de tomate de la invención con suero de tomate liofilizado o concentrado. En general, el suero se concentra en frío por criocentración, o puede tratarse por otros métodos descritos previamente.

10 Con el proceso de la presente invención se obtienen productos de tomate que tienen el contenido de sólidos insolubles en agua que se ha indicado previamente.

15 A los productos de tomate de la invención, tal como se ha mencionado, es posible añadirles suero para seguir mejorando el sabor. De este modo es posible obtener, por ejemplo, productos de tomate que tengan un contenido más bajo de sólidos insolubles en agua en el residuo seco, situado con preferencia entre el 18 y el 30%.

20 Los productos de tomate de la presente invención mantienen las propiedades organolépticas y nutricionales del tomate fresco. Por consiguiente, en los productos de la presente invención no hay variaciones de propiedades organolépticas, como ocurre por ejemplo en los productos de tomate de la técnica anterior, en los que se aprecia un sabor a caramelo y/o un olor a cocido (italiano: "cotto").

Permanecen también invariables las propiedades nutricionales, ya que no se alteran los carotenoides, en particular el licopeno, hecho que se observa en los productos comerciales anteriores.

25 Las composiciones de tomate de la presente invención pueden tener un sabor a tomate más o menos fuerte, en función de la proporción de sólidos solubles en agua e insolubles en agua. Hay que hacer hincapié en que las propiedades organolépticas de los productos comerciales de tomate dependen de la variedad de tomate empleada y de la maduración del fruto. De modo inesperado, con el proceso de la presente invención es posible obtener
30 productos de tomate que tienen un sabor constante en los lotes de producción sucesivos. Este es un resultado notable desde el punto de vista comercial. La empresa solicitante ha encontrado que el sabor a tomate depende de la proporción entre los sólidos solubles y los insolubles. Por lo tanto, según la presente invención es posible preparar productos de tomate que se adapten mejor a las preferencia gastronómicas de cada consumidor, ya que, tal como se ha mencionado antes, es posible preparar composiciones que tengan diferentes proporciones entre sólidos
35 solubles y sólidos insolubles.

Los productos concentrados de la invención pueden utilizarse tal cual. Opcionalmente pueden diluirse antes o durante el uso, la cantidad de residuo seco en porcentaje en peso se situará con preferencia entre >20% y el 99%, con preferencia entre el 25% y el 85%, con mayor preferencia entre el 30% y el 80%. El poder sazonador de los
40 productos concentrados de la invención, por ejemplo entre el 25% y el 99% en peso no diluidos, es mayor que el de otros productos comerciales de tomate, incluidos los concentrados, que tienen un menor contenido de residuo seco. De hecho, los productos concentrados de la invención no tienen que diluirse antes o durante el uso, porque tienen un sabor que no es demasiado fuerte ni demasiado acusado.

Los siguientes ejemplos no limitantes ilustran la invención.

45

Ejemplos

Métodos de caracterización

50 Determinación del poder sazonador de un producto de tomate según la invención

- Materiales

55 - producto de tomate a ensayar,
- aceite vegetal, con preferencia aceite de oliva,
- espaguetis de longitud completa, sin romper, del nº 12 De Cecco (marca registrada), con el tiempo de cocción indicado por el fabricante: 12 minutos,
- sal marina

60 Se introducen en un recipiente, con preferencia un recipiente de plástico de 1 litro de capacidad, pesado previamente, 90 g del producto de tomate a ensayar y 10 g de aceite vegetal (peso total del condimento: 100 g).

Se hierven aparte 70 g de espaguetis en 1 litro de agua que contiene 5 g de sal marina, durante el tiempo indicado en el envase. Al final los espaguetis hervidos se colocan en el colador hasta que ya no caigan más gotas.

65

Se añade a los espaguetis hervidos el condimento preparado previamente en el recipiente de plástico y se mezclan cuidadosamente con un tenedor, lentamente, durante 5 minutos. Se calienta el recipiente con agua hirviendo al baño maría durante 5 minutos, sin mezclar. Con un tenedor se sacan los espaguetis del recipiente en un número de 2-3 cada vez y sin agitarlos, se deja caer el condimento en el recipiente, que inmediatamente tiende a separarse.

5 El condimento, que no se ha adherido a los espaguetis, queda en el recipiente de plástico. Finalmente se pesa el recipiente de plástico y de este modo se determina el peso del condimento que no se ha adherido a la pasta. La diferencia hasta 100 (peso inicial del condimento) indica la cantidad que ha quedado pegada a la pasta (Q_A).

10 El poder sazonador se define mediante la siguiente ecuación:

$$\text{poder sazonador} = \frac{Q_A \times 10}{100}$$

15 Determinación del residuo seco: sólidos totales

Se determina el total residuo total del jugo de tomate empleando una estufa conectada al vacío (grado de vacío no superior a 450 mm de Hg ~ 59,85 kPa) a 70°C. El método se ha descrito en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas 7.6.86 L.153 páginas 5-6.

Determinación del contenido de agua

Se determina el contenido de agua por la diferencia de peso entre el peso total y el residuo seco.

25 Determinación de sólidos solubles en agua

La determinación de los sólidos solubles en agua se lleva a cabo empleando un refractómetro Abbe (grados Brix), del modo descrito en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas 7.6.86 L.153 páginas 6-9.

30 Determinación de sólidos insolubles en agua

Se realiza la determinación de sólidos insolubles en agua calculando la diferencia de peso entre el residuo seco y el de los sólidos solubles en agua (valor Brix), del modo descrito en "Tomato production, Processing and Technology", 3ª ed., de W.A. Gould, CTI Publications, Inc., 1992, página 317.

Ejemplo 1

Preparación de un producto de tomate

40 El procesado se lleva a cabo en condiciones estériles.

En un separador de 10 litros, equipado con agitador, se introducen en porciones 10 kg de jugo de tomate de frutos parcialmente maduros (sin semillas y ya pelados), previamente tratados por disgregación en caliente para inactivar las enzimas. El separador está formado por pantallas (tamices) de acero inoxidable que tienen una abertura de 0,5 mm. La pared del fondo del separador no tiene ranuras ni orificios. La forma del agitador es tal que acarrea los sólidos del separador hacia la zona central. La distancia entre las paredes del separador y las paletas del agitador es aprox. de 0,5 cm. Se inicia la agitación (3 rpm) y se trabaja en un intervalo de temperaturas de 5°C a 10°C.

50 Después de 3 horas se reduce la velocidad de agitación a 2 rpm. Se observa que la masa del separador se vuelve compacta y homogénea. Después de 7 del inicio del proceso, ya no se separa más suero de la masa existente en el separador. Se interrumpe la agitación y se descarga el producto obtenido. Se recogen 2,7 kg de producto de tomate.

Las características analíticas del producto son las siguientes:

- residuo seco: 10% en peso;
- agua: 90%;
- sólidos insolubles en agua: 50% en peso con respecto al residuo seco;
- sólidos solubles en agua: 50% en peso con respecto al residuo seco.

60 Ejemplo 2

Se introduce en el liofilizador 1 kg del producto de tomate obtenido en el ejemplo anterior. Después de la congelación del producto se procede a su liofilización. Al final se recoge el producto de tomate (102 g) en forma de polvo.

Las características analíticas del producto son las siguientes:

- residuo seco: 98% en peso;
 - agua: 1%;
- 5
- sólidos insolubles en agua: 50% en peso con respecto al residuo seco;
 - sólidos solubles en agua: 50% en peso con respecto al residuo seco.

Ejemplo 3

- 10
- Se concentran 500 g del producto de tomate obtenido en el ejemplo 1 en un aparato concentrado con un vacío de aprox. 5 mm de Hg y una temperatura de 35°C, agitando la masa de forma intermitente.

Se controla el peso de la masa del aparato de concentración. Cuando el peso se sitúa aprox. en el 50% del peso inicial, se interrumpe el proceso, obteniéndose 240 g de producto.

- 15
- Las características analíticas del producto son las siguientes:

- residuo seco: 21% en peso;
 - agua: 79%;
- 20
- sólidos insolubles en agua: 50% en peso con respecto al residuo seco;
 - sólidos solubles en agua: 50% en peso con respecto al residuo seco.

REIVINDICACIONES

1. Una composición o producto de tomate que tiene la composición siguiente (porcentajes en peso):

- residuo seco 25% - 85%
- agua 75% - 15%

5 la suma de los dos componentes totaliza el 100 % en peso;

la cantidad de sólidos insolubles en agua y de sólidos solubles en agua del residuo seco en porcentajes en peso se sitúa dentro del intervalo siguiente:

- sólidos insolubles en agua: del 18% al 70%,
- sólidos solubles en agua: del 82% al 30%;

los productos de tomate pueden obtenerse por un proceso que consta de los pasos siguientes:

- a) separación del suero del suero de tomate del producto de tomate inicial realizado un aparato de separación sólido-líquido, en el que la masa a filtrar se mantiene en agitación con velocidad angular de 1 rpm a 20 rpm y a una temperatura entre 5°C y 40°C, a presión atmosférica, o bien aplicando una presión ligeramente superior, entre 760 mm de Hg (0,101 MPa) y 900 mm de Hg (0,12 MPa), o aplicando presiones ligeramente inferiores a la presión atmosférica, hasta los 450 mm de Hg (0,06 MPa), las paletas del agitador tienen una forma tal, que la suspensión se acarrea hacia el eje central del dispositivo,
- b) recogida (recuperación) de la masa existente sobre el filtro,
- c) concentración y/o liofilización de la masa recuperada en b) a una temperatura no superior a 40°C.

25 2. Composiciones según la reivindicación 1, en las que los sólidos insolubles y los sólidos solubles en agua del residuo seco en porcentaje en peso se sitúan en los intervalos siguientes:

- sólidos insolubles en agua 20% - 50%
- sólidos solubles en agua 80% - 50%

30 3. Composiciones según la reivindicación 2, en las que los sólidos insolubles en agua y los sólidos solubles del residuo seco en porcentaje en peso se sitúan en los intervalos siguientes:

- sólidos insolubles en agua 30% - 50%
- sólidos solubles en agua 70% - 50%

35 4. Composiciones según las reivindicaciones 1-3, en las que el residuo seco y el agua están comprendidos dentro de los límites siguientes:

- residuo seco 30% - 80%
- agua 70% - 20%

40 5. Composiciones según las reivindicaciones 1-4, mezcladas con suero de jugo de tomate liofilizado o crioconcentrado, o concentradas, dichas mezclas tienen un contenido de sólidos insolubles en agua entre el 18% y el 70% en peso.

6. Proceso para producir composiciones de tomate, en el que se mezclan los alimentos y productos alimentarios con los productos de tomate de las reivindicaciones 1-5.

45 7. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 6, en el que dicho alimentos y productos alimentarios se eligen entre los siguientes: entrantes (primeros platos), sopas, puré, salsas, jugos, legumbres, verduras, yoghurts, requesón y productos lácteos en general.

8. Proceso para producir salsas que contengan los productos de tomate de las reivindicaciones 1-5.

50 9. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 6, en el que los alimentos empleados son grasas animales y vegetales, sólidas a temperatura ambiente, y/o grasas líquidas a temperatura ambiente, por ejemplo, aceites vegetales, y/o queso de consistencia blanda, o fresco, o de consistencia dura y queso rallado.

55 10. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 6, en el que los alimentos son emulsiones de agua en aceite o de aceite en agua.

11. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 9, en el que la cantidad de aceite se sitúa entre el 10 y el 25% en peso, porcentajes referidos al peso del producto de tomate de partida; la cantidad de grasas

sólidas y de queso de consistencia blanda se sitúa entre el 30% y el 300% en peso, dichos porcentajes se calculan del modo recién indicado.

5 12. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 9, en el la cantidad de queso de consistencia dura o de queso rallado se sitúa con preferencia entre el 10% y el 25% en peso, dichos porcentajes se refieren al peso del producto de tomate de partida.

13. Uso de las composiciones según las reivindicaciones 1-12 como condimento.

10 14. Un proceso para obtener los productos de tomate según las reivindicaciones 1-5 que consta de los pasos siguientes:

15 a) separación del suero del suero de tomate del producto de tomate inicial realizado un aparato de separación sólido-líquido, en el que la masa a filtrar se mantiene en agitación con velocidad angular de 1 rpm a 20 rpm y a una temperatura entre 5°C y 40°C, a presión atmosférica, o bien aplicando una presión ligeramente superior, entre 760 mm de Hg (0,101 MPa) y 900 mm de Hg (0,12 MPa), o aplicando presiones ligeramente inferiores a la presión atmosférica, hasta los 450 mm de Hg (0,06 MPa), las paletas del agitador tienen una forma tal, que la suspensión se acarrea hacia el eje central del dispositivo,

b) recogida (recuperación) de la masa existente sobre el filtro,

20 c) concentración y/o liofilización de la masa recuperada en b) a una temperatura no superior a 40°C.

15. Un proceso según la reivindicación 14, en el que en el paso a) se emplean el jugo de tomate, la salsa de tomate, tomates partidos en cubos o en trozos y/o tomates pelados.

25 16. Un proceso según las reivindicaciones 14-15, cuyo paso a) se lleva a cabo a una temperatura del intervalo 10°C-25°C a presión atmosférica, o aplicando presiones ligeramente mayores, de 760 mm de Hg (0,101 MPa) a 900 mm de Hg (0,12 MPa), o aplicando presiones ligeramente inferiores a la presión atmosférica, hasta 450 mm de Hg (0,06 MPa).

30 17. Un proceso según las reivindicaciones 14-16, en cuyo paso a) se emplea un aparato equipado con agitador que gira con una velocidad angular de 2 rpm a 10 rpm, las paletas del agitador tienen una forma tal, que la suspensión se acarrea hacia el eje central del dispositivo.

35 18. Un proceso según las reivindicaciones 14-16, en el que se emplea un aparato de separación sólido-líquido que gira alrededor de su eje longitudinal, la velocidad de rotación del aparato está comprendida entre 1 rpm y 20 rpm.

40 19. Un proceso según las reivindicaciones 14-16, en el que se emplea un aparato constituido por un tamiz mantenido en movimiento oscilante, el número de oscilaciones/minuto se sitúa en general entre 1 y 20 oscilaciones/minuto.

45 20. Un proceso según las reivindicaciones 14-19, en el que el separador de sólido-líquido está constituido por un reactor cuyas paredes tienen aberturas o ranuras, formadas con tela de tejido de alambre o con pantallas de alambre o con pantallas de soldadura; o las paredes tienen orificios, por ejemplo orificios punzonados, orificios taladrados, orificios ranurados con muela u orificios perforados.

50 21. Un proceso según la reivindicación 20, en el que la anchura de las aberturas o ranuras o el diámetro de los orificios no son superiores a 0,1 mm y no son inferiores a 0,005 mm, la longitud de las ranuras está comprendida entre 30 cm y 2 metros.

55 22. Un proceso según la reivindicación 14, en cuyo paso a) se emplea un cilindro con preferencia en posición horizontal, que está fijo y tiene en su interior un agitador en forma de tornillo de Arquímedes, o el aparato es giratorio alrededor del eje central longitudinal y tiene la forma de una hélice, enroscada en su propio eje, la velocidad angular está comprendida entre 2 y 10 rpm.

60 23. Un proceso según la reivindicación 22, en el que el cilindro tiene un diámetro comprendido entre 30 cm y 1 metro y una longitud entre 2 metros y 20 metros.

24. Un proceso según las reivindicaciones 14-23, en el que el separador es de metal o de un material plástico.

65 25. Un proceso según las reivindicaciones 14-24 que se lleva a cabo en condiciones estériles o bien se esteriliza el producto de tomate obtenido.

26. Un proceso según la reivindicación 14, en el que, cuando se emplean suspensiones de jugo de tomate obtenida a partir de frutos parcialmente maduros, la anchura de las ranuras o el diámetro de los orificios del aparato de separación sólido-líquido del paso a) son mayores que 0,1 mm, pero no superiores a 0,5 mm.

27. Composiciones según la reivindicación 5 que tienen un contenido de sólidos insolubles en agua comprendido entre el 20% y el 50% en peso.
- 5 28. Composiciones según la reivindicación 27, cuyo contenido de sólidos insolubles en agua está comprendido entre el 30% y el 50% en peso.
29. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 9, en el que las grasas animales y vegetales, sólidas a temperatura ambiente, se eligen entre la mantequilla y la margarina.
- 10 30. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 9, en el que el aceite vegetal es aceite de oliva.
31. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 10, en el que el alimento es la mayonesa.
- 15 32. Proceso según la reivindicación 14, en el que al final del paso a) se realizan una o más adiciones de agua y se repite el paso.
33. Proceso según la reivindicación 14, en el que se añade suero concentrado en el paso b).
- 20 34. Proceso según la reivindicación 15, en el que se trata el jugo de tomate por procesos de "disgregación en caliente" o "disgregación en frío".
35. Proceso según la reivindicación 16, en el que la temperatura se sitúa entre 10°C y 20°C.
- 25 36. Proceso según la reivindicación 18, en el que la velocidad de rotación del aparato se sitúa entre 2 rpm y 10 rpm.
37. Un proceso según la reivindicación 19, en el que el movimiento oscilante es un movimiento nutacional.
38. Un proceso según la reivindicación 19, en el que el número de oscilaciones/minuto se sitúa entre 2 y 10.
- 30 39. Proceso para producir las composiciones según la reivindicación 31, en el que la cantidad de mayonesa se sitúa entre el 90% y el 20% en peso, porcentaje referido al peso del producto de tomate de partida.