

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 406**

51 Int. Cl.:

C12J 1/00 (2006.01)

A23L 3/3472 (2006.01)

A23L 3/3508 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2015 PCT/NL2015/050187**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15147638**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2015 E 15719844 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3122865**

54 Título: **Concentrados de vinagre neutralizado y mezclas líquidas de calidad alimentaria que contienen dichos concentrados de vinagre neutralizado**

30 Prioridad:

24.03.2014 EP 14161285

24.03.2014 US 201461969332 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.06.2020

73 Titular/es:

PURAC BIOCHEM B.V. (100.0%)

Arkelsedijk 46

4206 AC Gorinchem, NL

72 Inventor/es:

ROOZEN, LAMBERTUS HENRICUS ELISABETH;

HILHORST, GERRIT ANTHON RENE y

NEUBAUER, ANJA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 765 406 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

Concentrados de vinagre neutralizado y mezclas líquidas de calidad alimentaria que contienen dichos concentrados de vinagre neutralizado

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere al campo de los productos líquidos concentrados para la conservación de alimentos, en particular los productos de vinagre concentrado. La presente invención proporciona un método para producir vinagre altamente concentrado, que permite la producción de productos de conservación líquidos de calidad alimentaria que comprenden altas cantidades de vinagre. Dichos productos de conservación líquidos y sus usos también están abarcados por la invención.

Antecedentes de la invención

- 10 Vinagre es un término utilizado para denotar un líquido agrio con ácido acético como el componente principal que se ha utilizado ampliamente en la cocina doméstica durante mucho tiempo como condimento, conservante, ingrediente aromatizante, etc. La preparación del vinagre es uno de los métodos de producción más antiguos de la humanidad e implica la fermentación oxidativa de etanol, que se obtiene principalmente de material vegetal, por bacterias de ácido acético (*Acetobacter* *Aceae*). Es un proceso de producción que lleva mucho tiempo, comparable en ciertos aspectos a la elaboración del vino. La composición del vinagre puede ser bastante compleja y varía según el material de partida, algunos ejemplos incluyen vinagre de alcohol (por ejemplo, vinagre blanco, vinagre de brandy, vinagre alcohólico, vinagre balsámico), vinagre de vino (hecho de vino, exceso de vino o vino de desecho), vinagre hecho de sustancias harinosas (por ejemplo, vinagre de malta, vinagre de cerveza, vinagre de caña, vinagre de patata, vinagre de arroz) y vinagre de frutas (hecho de zumo de frutas, p. ej. vinagre de manzana, vinagre de cereza, vinagre de plátano). Los principales componentes del vinagre, además del ácido acético, incluyen otros ácidos orgánicos (principalmente ácidos glucónico, málico, tartárico, succínico) y azúcares (principalmente glucosa y fructosa). Clases de componentes menores incluyen compuestos volátiles y moléculas antioxidantes, principalmente polifenoles. Dichos componentes menores son importantes para el sabor y aroma del vinagre.

- 25 Según la legislación alimentaria en Europa y Estados Unidos, el término "vinagre" solo se puede utilizar para denotar productos líquidos obtenidos por la fermentación acética de un líquido alcohólico y que contiene un porcentaje mínimo de ácido acético, generalmente al menos 4 o 4,5%.

- 30 Cuando el vinagre se usa como ingrediente en el procesamiento industrial de alimentos, puede aparecer en la etiqueta simplemente como "vinagre", en lugar del nombre químico, ácido acético. Esta es una gran ventaja para los procesadores de alimentos industriales, ya que está creciendo considerablemente la aversión del consumidor contra las palabras químicamente descriptivas en la lista de ingredientes declarados en las etiquetas de los alimentos. Por lo tanto, los procesadores de alimentos están tratando de eliminar ingredientes que pueden no considerarse "amables con las etiquetas" y sustituyendo ingredientes que se pueden considerar naturales. Idealmente, a los procesadores les gustaría tener una declaración "totalmente natural" en la etiqueta. Debido a que el vinagre se ha utilizado en la cocina doméstica durante siglos, se considera generalmente seguro (GRAS) y la "aceptación del consumidor" todavía es alta.

- 40 Al mismo tiempo, los procesadores de alimentos industriales buscan obtener formas más concentradas de vinagre. Una ventaja obvia de usar productos más concentrados es que reduce el volumen del producto que se aplicará para lograr un cierto efecto (antimicrobiano). Las formas más concentradas también son ventajosas con respecto al transporte y almacenamiento. Además, los vinagres concentrados se pueden mezclar con otras composiciones de calidad alimentaria para producir nuevos productos líquidos de conservación de alimentos.

- 45 Aunque desarrollar métodos para procesar el vinagre en productos concentrados que satisfagan todas las demandas impuestas por los procesadores de alimentos en términos de calidad, estabilidad y requisitos legales ha demostrado ser un desafío tecnológico. Muchas sustancias diluidas se pueden concentrar por evaporación simple, pero con vinagre esto no es factible debido a los puntos de ebullición relativamente cercanos de agua y ácido acético (aunque los dos no forman un azeótropo) y del punto de inflamación relativamente bajo del ácido acético (es decir, la temperatura a la que se puede vaporizar para formar una mezcla inflamable en el aire). Los procesos de destilación fraccionada se han descrito en la técnica, por ejemplo, en el documento US 3.002.896, pero estos procesos no son atractivos desde un punto de vista económico. De hecho, hasta la fecha no hay vinagres concentrados comerciales que se producen por evaporación o técnicas de destilación.

- 50 La técnica que actualmente se aplica con mayor frecuencia en la producción de vinagre concentrado es la "concentración por congelación". Esta técnica implica congelar al menos una parte de la parte acuosa y separar el hielo del líquido restante. El documento US 4.076.844 se refiere a un proceso en el que el vinagre de menor acidez se somete a congelación. El hielo así formado contiene muy poco ácido y se elimina por centrifugación, dejando el vinagre de mayor acidez deseado, que tiene una concentración de ácido acético de 20 por ciento en peso por volumen o más. La concentración por congelación también se menciona en el documento US 4.313.960, que describe un proceso para la preparación de vinagre por concentración por congelación, que indica que la condición esencial para obtener un producto aceptable es agregar alcohol etílico al vinagre. Preferiblemente, la mezcla de vinagre/etanol se hace pasar

por resinas de intercambio iónico para mejorar el sabor del vinagre. La concentración por congelación tiene sus límites en términos de concentración máxima que se puede alcanzar, debido al aumento de la viscosidad a temperaturas de congelación. La separación del hielo de los productos concentrados viscosos se vuelve cada vez más difícil a medida que aumenta la concentración hasta que finalmente no se puede lograr un mayor efecto de concentración. Además de estas limitaciones, el proceso es inherentemente costoso porque requiere una gran inversión en maquinaria y conlleva altos costos operativos en forma de energía eléctrica y mano de obra. La adición de componentes como el alcohol etílico es indeseable con vistas al uso del producto como ingrediente alimentario.

Los documentos GB-B-1.101.560 y US 4.076.844, por ejemplo, mencionan la concentración por congelación como una técnica conocida para producir vinagre concentrado, pero subraya cómo esta técnica es costosa y desfavorable.

En vista de estas limitaciones, se recomienda el uso de una técnica de fermentación acética particular (la llamada fermentación sumergida) para obtener vinagre con un alto grado de acidez. El documento US 4.076.844 describe un proceso de fermentación en dos etapas según el cual se obtuvo vinagre con una concentración de ácido acético entre 16 y 17 por ciento en peso por volumen. Claramente, este proceso también es bastante engorroso, mientras que la concentración más alta posible de ácido acético en el vinagre todavía no es superior al 17%.

Según el documento NL7609825, el vinagre se concentra al ponerlo en contacto con una sustancia formadora de hidrato, tal como triclorofluorometano o diclorometano, a una temperatura debajo de la temperatura máxima a la que se forma el hidrato. Posteriormente, el hidrato formado se separa del vinagre concentrado y cualquier vinagre sólido formado, por ejemplo por sublimación o disolución de hidrato sólido en tales condiciones, que el ácido acético sólido no se sublima o disuelve y no se desnaturaliza. De esta forma se puede obtener vinagre que tiene una concentración de ácido acético de hasta 80% en peso. Sin embargo, este proceso tiene la desventaja de que las sustancias formadoras de hidratos solo se pueden eliminar con altos costos del vinagre natural concentrado, mientras que los componentes aromáticos característicos se pierden por completo o sustancialmente por completo. La adición de componentes como triclorofluorometano o diclorometano es problemática, al menos con miras al uso del producto como ingrediente alimentario.

Más recientemente, en el documento WO 2007/035244, se describió un proceso para producir vinagre concentrado basado en la evaporación simple después de la neutralización completa del vinagre con bicarbonato de sodio. El vinagre neutralizado se concentra por evaporación hasta que se forma una capa delgada de material cristalino en la superficie del material. A este concentrado, se le agrega una cierta cantidad de vinagre en una cantidad que da como resultado un exceso de sal de ácido acético de 10 a 20% sobre ácido libre. Un problema encontrado en el proceso según el documento WO 2007/035244 es que el acetato de sodio tiende a cristalizar en la disolución, de modo que el vinagre neutralizado concentrado no se debe dejar enfriar. Por la misma razón, la mezcla de vinagre, es decir, el producto obtenido después de agregar el vinagre, no debe contener más de 45% de ácido acético/sal de acetato.

El documento US 2012/201950 describe un método para preparar un aditivo alimentario antimicrobiano, en el que el vinagre se neutraliza con p. ej. carbonato de sodio o bicarbonato de potasio a un pH de al menos 6,8, seguido de evaporación a preferiblemente 2/5 de la masa original del vinagre y adición de vinagre sin reaccionar para obtener un concentrado de vinagre tamponado que contenga p. ej. 50% de sal de ácido acético. El aditivo es adecuado para conservar la carne.

Visto lo anterior no sorprende que la forma de vinagre más concentrada disponible comercialmente hasta la fecha es de 300 granos, lo que corresponde a una acidez total, basada en ácido acético, de aproximadamente el 30%.

Es un objeto de la invención preparar un producto de vinagre natural concentrado sin las desventajas de los procesos conocidos. Es un objetivo de la presente invención proporcionar un producto de vinagre natural concentrado que tenga una buena estabilidad microbiológica y física y que se pueda etiquetar como vinagre en el procesamiento de alimentos (industrial).

Compendio de la invención

Los presentes inventores encontraron una forma de obtener un excelente producto de vinagre concentrado por evaporación simple, producto de vinagre concentrado que se puede usar como intermedio en la producción de productos que se pueden enumerar en las etiquetas de los alimentos como "vinagre", logrando así un objetivo de esta invención.

Un elemento esencial de la presente invención reside en la neutralización de vinagre con un agente alcalinizante que comprende potasio catiónico. Los presentes inventores encontraron que el vinagre neutralizado con potasio se comporta de modo significativamente más favorable que el vinagre neutralizado con sodio en las condiciones normalmente aplicadas en el proceso de concentración por evaporación.

Por lo tanto, la invención en particular pertenece a un proceso de producción de un producto neutralizado, concentrado de vinagre, al concentrado de vinagre neutralizado así obtenido, a mezclas del concentrado de vinagre neutralizado con otros ingredientes de calidad alimentaria, en particular otros ácidos orgánicos de calidad alimentaria, a la aplicación del concentrado de vinagre neutralizado y las mezclas de esta invención en la conservación de productos alimenticios y a los productos alimenticios así obtenidos.

Estos y otros aspectos de la invención se explicarán con más detalle en la siguiente descripción y se ilustra en los ejemplos adjuntos.

Descripción detallada de la invención

Un primer aspecto de la invención se refiere a un proceso de producción de un concentrado de vinagre neutralizado, dicho proceso comprende las etapas de:

- a) proporcionar un vinagre líquido;
- b) añadir un compuesto de potasio alcalino a dicho vinagre líquido para producir un vinagre neutralizado que tenga un pH de al menos 6; y
- c) concentrar dicho vinagre neutralizado a un nivel de sólidos secos en el intervalo de más de 60 hasta 70% (p/p) por evaporación.

En este documento, el término vinagre se usa para denotar el líquido obtenido por la fermentación acética de un líquido alcohólico, que contiene al menos 4 gramos de ácido acético por 100 ml, en particular un vinagre que se puede declarar "natural", p.ej. en términos de las directrices de la FDA. Según dichas directrices, "natural" significa procesado mínimamente y que no contiene ingredientes sintéticos o coadyuvantes de procesamiento (véase Food Labeling: Nutrient Content Claims General Principles, Petitions, Definitions of Terms, 56 Fed. Reg. en 60.466).

En una realización preferida, la etapa a) comprende proporcionar un vinagre seleccionado del grupo que consiste en vinagre blanco, vinagre de brandy, vinagre alcohólico, vinagre balsámico, vinagre de vino, vinagre de malta, vinagre de cerveza, vinagre de patata, vinagre de arroz, vinagre de manzana, vinagre de cereza y vinagre de caña. En una realización particularmente preferida de la invención, el vinagre es vinagre de caña.

En una realización preferida de la invención, el contenido de ácido acético del vinagre es al menos 5% (p/p), más preferiblemente al menos 7,5% (p/p), incluso más preferiblemente al menos 10% (p/p). También es posible hacer uso de vinagre previamente concentrado a un cierto grado. Dichos productos están disponibles comercialmente y normalmente tienen un contenido de ácido acético entre 20 y 30% (p/p). En una realización preferida de la invención, el contenido de ácido acético del vinagre es al menos 20% (p/p), más preferiblemente al menos 25% (p/p), p.ej. aproximadamente 29 o 30% (p/p). Una medida común para indicar el contenido de ácido acético del vinagre es la fuerza del grano. La fuerza del grano es el contenido de ácido acético expresado en g/l, de modo que un vinagre de 50 granos es aproximadamente 5% (p/p) de ácido acético. Como apreciarán los expertos en la técnica, se prefiere que el vinagre tenga al menos 200 granos, más preferiblemente al menos 250 granos. A menudo, los vinagres comerciales de calidad alimentaria se ofrecen en 200 granos y 300 granos. En una realización preferida de la invención, se usa un vinagre de 300 granos.

La etapa b) del proceso de esta invención comprende agregar un compuesto alcalino de potasio. La alcalinidad, como se usa en la presente memoria, se refiere a la capacidad del compuesto para reducir la cantidad de protones en una disolución en cualquier medida y, por lo tanto, aumentar el valor del pH. No implica necesariamente un aumento del pH por encima de neutro. El término "compuesto alcalino de potasio" significa un compuesto orgánico o inorgánico que contiene potasio catiónico, que reacciona con un ácido para aceptar átomos de hidrógeno y/o donar un par de electrones de valencia, y, como tal, se puede agregar al vinagre para neutralizarlo en la medida deseada. Ejemplos de los compuestos alcalinos de potasio según la invención incluyen hidróxido de potasio, carbonato de potasio y bicarbonato de potasio. En una realización preferida de la invención, el compuesto alcalino de potasio es hidróxido de potasio.

En una realización de la invención, el proceso comprende la adición de hidróxido de potasio, especialmente la adición de una disolución acuosa que contiene al menos 100 g/l de hidróxido de potasio, más preferiblemente al menos 250 g/l de hidróxido de potasio, más preferiblemente al menos 500 g/l de hidróxido de potasio.

Se prevé que otros compuestos alcalinos se puedan usar junto con hidróxido de potasio. Por ejemplo, se pueden agregar otros hidróxidos de metales alcalinos o alcalinotérreos, tales como hidróxido de sodio y/o calcio, además del compuesto alcalino de potasio.

En caso de que se agreguen otros compuestos alcalinos además del compuesto alcalino de potasio, se prefiere que al menos el 50% de la cantidad molar total de los cationes añadidos sea potasio, más preferiblemente al menos 60%, al menos 70%, al menos 80%, al menos 90% o al menos 95%.

En una realización particular de la invención, la etapa b) comprende la adición de un compuesto alcalino de potasio, preferiblemente hidróxido de potasio, y un compuesto alcalino de sodio, preferiblemente hidróxido de sodio, en una relación (mol/mol) de más de 3/1, preferiblemente en el intervalo de 3/1 - 100/1.

En una realización preferida de la invención, la etapa b) comprende ajustar el valor de pH del vinagre a un valor dentro del intervalo de 6-10, más preferiblemente a un valor dentro del intervalo de 7-9, lo más preferiblemente a un valor dentro del intervalo de 7,5-8,5.

En una realización preferida de la invención, la etapa b) comprende la adición de compuesto alcalino al vinagre en una cantidad suficiente para lograr un grado de neutralización de al menos 50%, más preferiblemente al menos 60%, más preferiblemente al menos 70%, más preferiblemente al menos 80%, más preferiblemente al menos 90%, más preferiblemente al menos 95% y lo más preferiblemente al menos 99%. El "grado de neutralización", como se usa en la presente memoria, es un parámetro que expresa la cantidad de grupos carboxilo presentes en la forma de sal en relación con el número total de grupos carboxilo, que se pueden equiparar de la siguiente manera: (grupos -COOM)/(suma de grupos -COOM y grupos -COOH) (* 100 porcentaje), donde los grupos -COOM representan una sal formada entre un grupo acetato carboxilo y un catión.

En una realización de la invención, el compuesto alcalino de potasio y el vinagre se combinan en cantidades (relativas) de modo que la relación (mol/mol) entre cationes de potasio y aniones acetato en la disolución es más de 0,5/1, preferiblemente más de 0,6/1, más preferiblemente más de 0,7/1, más preferiblemente más de 0,8/1, más preferiblemente más de 0,9/1, más preferiblemente más de 0,95/1, lo más preferiblemente más de 0,99/1.

En caso de que se usen otros compuestos alcalinos además del compuesto alcalino de potasio, se prefiere que se agreguen en cantidades que proporcionen cationes en una cantidad total de potasio y otros compuestos alcalinos en exceso de 50% del equivalente estequiométrico. El término "equivalente estequiométrico", como se usa en la presente memoria para cuantificar la cantidad relativa de cationes en la composición, significa la cantidad necesaria para proporcionar contraiones para todos los iones acetato presentes en el vinagre. Por lo tanto, una cantidad de 50% del equivalente estequiométrico se refiere a una cantidad que proporciona contraiones para el 50% de los aniones acetato. Como entenderán los expertos en la técnica, el equivalente estequiométrico para cationes de potasio monovalentes equivale a una relación molar 1:1 de iones acetato y potasio, mientras que el equivalente estequiométrico de cationes de acetato y calcio divalente equivaldría a una relación molar 2:1, lo que también significa que una mezcla 2:1 de cationes de calcio y potasio (sobre la base de cantidades molares) en un equivalente estequiométrico comprenderá acetato, Ca^{2+} y K^{+} en una relación molar de 5:2:1. En una realización preferida de la invención, el agente alcalinizante se agrega en una cantidad que proporciona cationes metálicos en una cantidad total en exceso de 60% del equivalente estequiométrico, preferiblemente en exceso de 70%, en exceso de 80%, en exceso de 90%, en exceso de 95% o en exceso de 99% del mismo.

Según la presente invención, el vinagre neutralizado obtenido en la etapa b) se somete a un proceso que resulta en la eliminación de agua, normalmente por evaporación. La invención no es particularmente crítica en cuanto al tipo de proceso de evaporación utilizado. Sin embargo, normalmente, la etapa c) del presente método implicará el calentamiento del vinagre neutralizado a una temperatura superior a la ambiente y/o la aplicación de presión subatmosférica.

En una realización preferida de la invención, la etapa c) comprende el calentamiento del vinagre neutralizado a una temperatura en el intervalo de 20-120°C, más preferiblemente a una temperatura en el intervalo de 40-110°C, lo más preferiblemente a una temperatura en el intervalo de 60-100°C.

En una realización preferida de la invención, la etapa c) comprende el calentamiento del vinagre neutralizado mientras se mantiene el vinagre neutralizado bajo presión reducida.

El experto en la técnica podrá seleccionar el equipo apropiado y realizar dicho proceso sobre la base de un conocimiento general común y la aplicación de habilidades rutinarias. Como realizaciones ejemplares, se puede mencionar el uso de un evaporador de película ascendente o descendente, o una bandeja de lotes. En una realización preferida de la invención, la etapa c) comprende concentrar el vinagre neutralizado obtenido en la etapa b) en un aparato evaporador de película descendente, que funciona a las temperaturas y presiones indicadas anteriormente.

La etapa c) comprende concentrar el vinagre neutralizado hasta que se alcance un nivel de sólidos secos dentro del intervalo de más de 60 a 70 % (p/p), más preferiblemente hasta que se alcance un nivel de sólidos secos dentro del intervalo de más del 60 al 65% (p/p).

Preferiblemente, la etapa c) comprende concentrar dicho vinagre neutralizado a un nivel de sal de acetato superior a 50% (p/p), p.ej. al menos 50,1% (p/p); al menos 50,5% (p/p); al menos 51% (p/p); o al menos 52% (p/p). Más preferiblemente, la etapa c) comprende concentrar dicho vinagre neutralizado a un nivel de sal de acetato superior a 55% (p/p), más preferiblemente superior a 58% p/p, lo más preferiblemente superior al 60% (p/p). Preferiblemente, la etapa c) comprende concentrar dicho vinagre neutralizado a un nivel de sal de acetato dentro del intervalo de 50-70% (p/p), más preferiblemente dentro del intervalo de 60-65% (p/p).

El término "acidez" también se usa a menudo para caracterizar el tipo de productos de esta invención. En este contexto, el término "acidez total" se usa para denotar la cantidad total de ácidos orgánicos en forma de sal y en forma de ácido por unidad de volumen del producto. La "acidez total" se puede expresar p.ej. en mmol de ácido por 100 g del producto. La acidez total también se puede expresar como un porcentaje en peso, sobre la base del(de los) peso(s) de ácido (molar). Por ejemplo, un vinagre completamente neutralizado con KOH, concentrado a una concentración de acetato de potasio al 60% (p/p) tendría una acidez total de 611 mmol por 100 g, o, en base al ácido acético, de aproximadamente 36% (p/p). Cuando están presentes diferentes tipos de ácidos orgánicos, la acidez total es la suma de la acidez total por ácido orgánico (para esto se deben conocer/determinar la acidez total de cada ácido).

El término "acidez libre" se usa para denotar la cantidad de ácidos orgánicos en forma ácida por unidad de volumen del producto. La acidez libre se puede expresar, p.ej. en mmol de ácido por 100 g del producto. La "acidez libre" también se puede expresar adecuadamente como un porcentaje (en peso) de ácido libre con respecto al peso total de la composición.

- 5 La acidez libre y la acidez total se pueden evaluar mediante valoración potenciométrica que es un método de rutina para aquellos con habilidades medias en la técnica.

- 10 Preferiblemente, la etapa c) comprende concentrar el vinagre neutralizado hasta alcanzar una acidez total superior a 500 mmol/100 g, más preferiblemente hasta alcanzar una acidez total superior a 550 mmol/100 g, más preferiblemente hasta alcanzar una acidez total superior a 580 mmol/100 g, lo más preferiblemente hasta alcanzar una acidez total superior a 600 mmol/100 g. Preferiblemente, en la etapa c) el vinagre neutralizado se concentra a una acidez total dentro del intervalo de 500-700 mmol/100 g, más preferiblemente a una acidez total dentro del intervalo de 600-650 mmol/100 g.

- 15 El vinagre neutralizado concentrado producido según el proceso descrito anteriormente generalmente tiene la forma de un líquido, como entenderán los expertos en la técnica, p.ej. basado en las características como se describe anteriormente en la presente memoria. Más en particular, el vinagre neutralizado concentrado producido según el proceso descrito anteriormente normalmente está en forma de una disolución.

- 20 Una ventaja particular de la presente invención es que el vinagre concentrado neutralizado producido según el proceso descrito anteriormente es relativamente estable y, en particular, se puede mantener a temperatura ambiente, o incluso a temperaturas inferiores a 10°C o cercanas a 0°C, sin que la sal de acetato cristalice de la disolución en una cantidad apreciable. Además, dado que la actividad del agua del vinagre concentrado neutralizado es relativamente baja, el producto también es microbiológicamente estable a temperatura ambiente. Por lo tanto, una realización de la presente invención se prevé cuando el vinagre concentrado neutralizado se deja enfriar. Preferiblemente, el vinagre concentrado neutralizado obtenido en la etapa c) se deja enfriar a una temperatura dentro del intervalo de 0-35°C, más preferiblemente a una temperatura dentro del intervalo de 0-30°C, lo más preferiblemente a una temperatura dentro del intervalo de 0-25°C. En una realización de la invención, el proceso comprende colocar y mantener el vinagre concentrado neutralizado en un tanque con medios de enfriamiento, como una pared doble o un intercambiador de calor tubular o de placa para enfriarlo a una temperatura como se indicó anteriormente. En una realización de la invención, el producto se deja enfriar simplemente almacenándolo en condiciones ambientales.

- 30 El producto obtenido como se describe en lo anterior se puede usar como tal en p.ej. procesamiento de alimentos. Sin embargo, en una realización preferida de la invención, el vinagre concentrado neutralizado se somete a otras etapas de procesamiento para producir productos que se pueden enumerar como "vinagre" o que contienen "vinagre".

Un aspecto de la invención se refiere a un proceso de producción de un producto líquido para la conservación de alimentos, que comprende el proceso de producción de un concentrado de vinagre neutralizado como se definió anteriormente, seguido de las etapas de:

- 35 d) proporcionar una composición adicional que comprende uno o más ácidos orgánicos y/o sales de ácidos orgánicos; y
e) combinar dicho vinagre concentrado neutralizado y dicha composición adicional que comprende uno o más ácidos orgánicos y/o sales de ácidos orgánicos para obtener un producto líquido de conservación de alimentos.

- 40 En el uso del producto líquido de conservación de alimentos, el producto de la invención tiene la ventaja de que los niveles de dosificación pueden ser bajos debido a la alta concentración de vinagre. En una realización, dicha composición adicional que comprende uno o más ácidos orgánicos y/o sales de ácidos orgánicos se selecciona de modo que la dilución del vinagre concentrado neutralizado como resultado de la etapa e) se minimice. Por lo tanto, en una realización de la invención, dicha composición adicional tiene un alto contenido de sólidos secos, p. ej. superior a 10% (p/v), superior a 20% (p/v), superior a 30% (p/v) o superior a 40% (p/v).

- 45 En una realización de la invención, se proporciona un proceso como se define anteriormente en la presente memoria, en el que la etapa d) comprende proporcionar un segundo vinagre líquido. Preferiblemente dicho segundo vinagre líquido es un vinagre de 200-300 granos. Preferiblemente dicho segundo vinagre líquido es un vinagre crudo. En una realización particularmente preferida de la invención, los vinagres proporcionados en las etapas a) y d) son del mismo tipo y fuerza (grano). Como entenderán los expertos en la técnica, esta realización da como resultado un producto (concentrado) que comprende acetato en forma parcialmente neutralizada.

- 50 En una realización particularmente preferida de la invención, el segundo vinagre líquido se combina con el vinagre concentrado neutralizado en una cantidad que da como resultado una acidez libre de al menos 3,5 g/100 ml, más preferiblemente al menos 4 g/100 ml, lo más preferiblemente al menos 4,2 g/100 ml. Los productos producidos según esta realización de la invención se pueden enumerar como "vinagre" y/o como "natural".

En una realización de la invención, se proporciona un proceso como se define anteriormente en la presente memoria, en el que la etapa d) comprende proporcionar una composición que comprende un componente lactato y/o un

componente propionato y/o un componente citrato. Los términos componente lactato, componente propionato y componente citrato tal como se usan en la presente memoria abarcan los ácidos respectivos así como las formas de sal de los ácidos respectivos, como entenderán los expertos en la técnica.

- 5 Como entenderán los expertos en la técnica, se prevén realizaciones en las que se agrega un componente lactato y/o componente propionato y/o un componente de citrato como un producto altamente purificado. Dichos productos altamente purificados están disponibles comercialmente y, además, está dentro del conocimiento general común y las capacidades de los expertos en la técnica para producir tales productos.

10 Sin embargo, en una realización preferida de la invención, la etapa d) comprende proporcionar una composición de jugo de limón crudo o solo parcialmente purificado/clarificado, que comprende un componente citrato. El jugo de limón crudo o parcialmente purificado/clarificado puede conferir perfiles organolépticos favorables, que contribuyen positivamente al sabor y las características de sabor de los productos alimenticios a los que se agregan. Además, dichos productos proporcionarán más beneficios con respecto al etiquetado y aspectos regulatorios. En una realización, se proporciona un concentrado de jugo de limón que contiene al menos 30% p/p de un componente de ácido cítrico, preferiblemente ácido cítrico y/o una sal de ácido cítrico, en la etapa d), más preferiblemente al menos 15 35% (p/p), lo más preferiblemente al menos 40% (p/p). En una realización, se proporciona una composición sólida que comprende sólidos de jugo de limón en la etapa d). Jugo de limón concentrado y composiciones sólidas que contienen los sólidos de jugo de limón están disponibles comercialmente. Preferiblemente, se proporciona al menos concentrado de jugo de limón parcialmente neutralizado o composiciones sólidas que comprenden sólidos de jugo de limón, caracterizados por un valor de pH dentro del intervalo 4-9, más preferiblemente dentro del intervalo 5-8, lo más 20 preferiblemente dentro del intervalo 6-7,6.

25 En otra realización preferida de la invención, la etapa d) comprende proporcionar un fermento crudo o parcialmente purificado/clarificado, denominado en la presente memoria "producto de fermentación", que comprende un componente lactato y/o componente propionato. Tales fermentos crudos o parcialmente purificados/clarificados tienen perfiles organolépticos muy favorables, que contribuyen positivamente al sabor y las características de sabor de los productos alimenticios a los que se agregan. Además, tales productos de fermentación proporcionarán beneficios adicionales con respecto al etiquetado y los aspectos de normativa.

30 Como se usa en la presente memoria, el término "producto de fermentación" se refiere a una composición que se puede obtener por fermentación de un sustrato fermentable con un microorganismo adecuado, en este caso un microorganismo productor de ácido láctico y/o ácido propiónico, que da como resultado una composición que normalmente comprende, además de ácido láctico o componente de ácido propiónico, trazas del sustrato fermentable, otras sustancias producidas por el microorganismo y trazas del microorganismo en sí, p.ej. desechos celulares y/o componentes celulares. Los microorganismos productores de ácido láctico y/o ácido propiónico también pueden producir otros compuestos conservantes como nisina u otras bacteriocinas, ácido acético, ácido succínico, etc. Como 35 tal, un producto de fermentación líquido se distingue de p. ej. productos altamente purificados. Sin embargo, el término no excluye los productos que han sido sometidos a alguna forma de purificación/clarificación y/o concentración.

En una realización, el producto de fermentación es el sobrenadante que puede obtenerse por fermentación de un sustrato fermentable con un microorganismo que produce ácido láctico o ácido propiónico seguido de la separación del sobrenadante de la biomasa (húmeda) y otras partículas sólidas.

40 En una realización de la invención, el producto de fermentación es un sobrenadante concentrado que puede obtenerse por fermentación de un sustrato fermentable con un microorganismo que produce ácido láctico o ácido propiónico seguido de la separación del sobrenadante de la biomasa (húmeda) y otras partículas sólidas y concentrando el sobrenadante.

45 En una realización de la invención, el producto de fermentación es un sobrenadante parcialmente purificado y opcionalmente concentrado que puede obtenerse por fermentación de un sustrato fermentable con un microorganismo productor de ácido láctico o ácido propiónico seguido de la separación del sobrenadante de la biomasa (húmeda) y otras partículas sólidas, purificación del sobrenadante y, opcionalmente, concentración del sobrenadante, con la condición de que la purificación no dé como resultado un nivel del componente de lactato o componente de propionato de más de 97% en peso en base al peso de sólidos secos, preferiblemente no da como resultado un nivel del componente lactato o componente propionato de más de 96% en peso en base al peso de sólidos secos, lo más 50 preferiblemente no da como resultado un nivel del componente de lactato de más de 95% en peso en base al peso de sólidos secos.

55 Como será claro para los expertos en la técnica, el producto de fermentación comprende otros sólidos dispersos o disueltos además del componente de lactato o propionato. Ejemplos típicos de tales otros sólidos dispersos o disueltos incluyen azúcares, tales como lactasa, glucosa y sacarosa otros ácidos orgánicos y/o sales de los mismos, tales como ácido cítrico, ácido pirúvico, ácido málico, ácido succínico, ácido fórmico y ácido acético; sustancias que contienen nitrógeno, tales como aminoácidos, péptidos y proteínas; componentes de ácido nucleico tales como fragmentos de ADN y ARN, nucleótidos y nucleósidos; fosfolípidos de la membrana celular; vitaminas, oligoelementos; y pigmentos. En una realización preferida de la invención, el producto de fermentación líquido comprende al menos uno, al menos dos, al menos tres, al menos cuatro o al menos cinco componentes seleccionados del grupo que consiste en lactasa,

glucosa, sacarosa, ácido cítrico y sus sales, ácido pirúvico y sus sales, ácido málico y sus sales, ácido succínico y sus sales, ácido fórmico y sus sales, ácido acético y sus sales, aminoácidos, péptidos y proteínas.

El producto de fermentación líquido, según una realización preferida, tiene un valor de pH, cuando se diluye con agua a un nivel de sólidos de 10% (p/p), dentro del intervalo 4-9, más preferiblemente dentro intervalo 5-8, lo más preferiblemente dentro intervalo 6-7,6.

En una realización particularmente preferida de la invención, se proporciona un proceso como se define en la presente memoria, en el que la etapa d) comprende:

d1) proporcionar un medio nutritivo que comprende una disolución de un sustrato fermentable y una fuente de nitrógeno en un medio acuoso;

d2) inocular dicho medio nutritivo con un microorganismo que produce ácido láctico o ácido propiónico;

d3) incubar el medio nutritivo inoculado en condiciones favorables para el crecimiento y/o la actividad metabólica de dicho microorganismo que produce ácido láctico o ácido propiónico, durante un período suficiente para producir un primer caldo de fermentación que contenga un componente lactato y/o un componente propionato;

d4) eliminar la biomasa húmeda de dicho primer caldo de fermentación para obtener un sobrenadante; y, opcionalmente,

d5) someter dicho sobrenadante a una purificación adicional, con la condición de que la purificación no dé como resultado un nivel del componente lactato y/o propionato de más de 95% en peso, en base a sólidos secos.

En una realización particularmente preferida de la invención, la etapa d1) comprende proporcionar un medio nutritivo que comprende una fuente de carbono seleccionada de azúcares tales como glucosa, sacarosa, fructosa, galactosa y lactosa y/o almidón (hidrolizados) y la etapa d2) comprende la inoculación de dicho medio nutritivo con bacterias productoras de ácido láctico, preferiblemente bacterias ácido lácticas que pertenecen a la orden Lactobacillales o especies de *Bacillus* moderadamente termofílicas, como *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactococcus lactis*, *Lactococcus plantarum*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus smithii* y/o *Bacillus thermoamylovorans*.

En otra realización particularmente preferida de la invención, la etapa d1) comprende proporcionar un medio nutritivo que comprende una fuente de carbono seleccionada de glucosa, lactosa o lactato y la etapa d2) comprende inocular dicho medio nutritivo con bacteria productora de ácido propiónico, en particular bacterias del género *Propionibacterium*, como *Propionibacterium freudenreichii*, *Propionibacterium shermanii*, *Propionibacterium acidipropionici*, *Propionibacterium thoenii* y/o *Propionibacterium jensenii*.

Como se indicó anteriormente, en un proceso preferido, se realiza una etapa d4) que comprende eliminar la biomasa húmeda y otras partículas sólidas del caldo de fermentación para obtener un sobrenadante, que se puede usar como producto de fermentación líquido según la invención.

El proceso puede comprender opcionalmente una etapa d5) que comprende someter el sobrenadante a una purificación adicional, con la condición de que la purificación no dé como resultado un nivel del componente de lactato o propionato de más de 97% en peso en base a sólidos secos, preferiblemente que no dé como resultado un nivel del componente de lactato o propionato de más de 96% en peso en base a peso de sólidos secos, lo más preferiblemente que no dé como resultado un nivel del componente de lactato o propionato de más de 96% en peso en base a peso de sólidos secos. En una realización preferida de la presente invención, se proporciona un proceso como se define anteriormente en la presente memoria, en el que el sobrenadante separado de la biomasa húmeda en la etapa d4) no se somete a una etapa de procesamiento en la que se elimina la materia sólida disuelta o no disuelta.

En una realización de la invención, la etapa d) comprende la etapa adicional d6) de concentrar el fermento obtenido en la etapa d4) o d5), a un concentrado que comprende un nivel de sólidos secos de hasta 80% en peso, preferiblemente 45-75% en peso, más preferiblemente 50-70% en peso, lo más preferiblemente 55-65% en peso.

Como apreciarán los expertos en la técnica, es una ventaja particular de la presente invención que se pueden producir mezclas de vinagre y otros ingredientes alimentarios que tienen altas concentraciones de acetato/ácido acético. Por lo tanto, en una realización de la invención, se proporciona un proceso como se define anteriormente en la presente memoria, en el que el producto de conservación de alimentos que se obtiene después de la etapa e) tiene una concentración total final de acetato y ácido acético superior a 10% (p/p), preferiblemente superior a 20% (p/p), más preferiblemente superior a 25%, incluso más preferiblemente superior a 30%.

Además, en una realización de la invención, se proporciona un proceso como se define anteriormente en la presente memoria, en el que el producto de conservación de alimentos obtenido después de la etapa e) tiene un valor de pH,

cuando se diluye con agua a un nivel de sólidos secos al 10% (p/p), dentro del intervalo 5-9, más preferiblemente dentro del intervalo 5,5-8, lo más preferiblemente dentro intervalo 6-7.

Un aspecto de la invención se refiere a las composiciones líquidas que se pueden obtener mediante los procesos como se definen en la presente memoria.

- 5 Por lo tanto, en un aspecto de la invención, se proporciona un vinagre concentrado neutralizado con un contenido total de materia seca de al menos 60% (p/p), y que comprende cationes de potasio en una cantidad de al menos 50 (mol) % de la cantidad total de cationes presentes, más preferiblemente al menos 60 (mol) %, más preferiblemente al menos 70 (mol) %, más preferiblemente al menos 80 (mol) %, lo más preferiblemente al menos 90 (mol) %.

- 10 También se proporciona un vinagre concentrado neutralizado con una acidez total basada en ácido acético de al menos 500 mmol por 100 ml, más preferiblemente al menos 550 mmol por 100 ml, lo más preferiblemente al menos 600 mmol por 100 ml, y que comprende cationes de potasio en una cantidad de al menos 50 (mol) % de la cantidad total de cationes presentes, más preferiblemente al menos 60 (mol) %, más preferiblemente al menos 70 (mol) %, más preferiblemente al menos 80 (mol) %, lo más preferiblemente al menos 90 (mol) %.

- 15 También se proporciona un vinagre concentrado neutralizado con una acidez total basada en ácido acético de al menos 31% (p/p), preferiblemente al menos 34% (p/p), más preferiblemente al menos 37% (p/p), y que comprende cationes de potasio en una cantidad de al menos 50 (mol) % de la cantidad total de cationes presentes, más preferiblemente al menos 60 (mol) %, más preferiblemente al menos 70 (mol) %, más preferiblemente al menos 80 (mol) %, lo más preferiblemente al menos 90 (mol) %.

- 20 También se proporciona un vinagre concentrado neutralizado que comprende al menos 50% (p/p) de acetato de potasio, preferiblemente al menos 55% (p/p), más preferiblemente al menos 60% (p/p).

Los vinagres concentrados neutralizados descritos anteriormente tienen preferiblemente un grado de neutralización de al menos 50%, más preferiblemente al menos 60%, más preferiblemente al menos 70%, más preferiblemente al menos 80%, más preferiblemente al menos 90%, más preferiblemente al menos 95% y lo más preferiblemente al menos 99%.

- 25 Los vinagres concentrados neutralizados descritos anteriormente tienen preferiblemente un valor de pH dentro del intervalo 5-9, más preferiblemente 5,5-8,0, lo más preferiblemente 5,8-7,5.

Un aspecto de la invención se refiere a un producto líquido para la conservación de alimentos que es esencialmente una mezcla de un vinagre neutralizado concentrado como se describe anteriormente en la presente memoria y un vinagre estándar no neutralizado.

- 30 Por lo tanto, se proporciona un producto líquido de conservación de alimentos, que comprende vinagre y/o vinagre neutralizado, que tiene una acidez total basada en ácido acético de al menos 25% (p/p), preferiblemente al menos 27,5% (p/p), más preferiblemente al menos 30% (p/p) y una acidez libre basada en ácido acético dentro del intervalo 3,5-10% (p/p), preferiblemente dentro del intervalo 4,0-6,0% (p/p), lo más preferiblemente dentro del intervalo 4,2-5,5% (p/p) y que comprende cationes de potasio en una cantidad de al menos 50 (mol) % de la cantidad total de cationes presentes en el producto líquido de conservación de alimentos más preferiblemente al menos 60 (mol) %, más preferiblemente al menos 70 (mol) %, más preferiblemente al menos 80 (mol) %, lo más preferiblemente al menos 90 (mol) %.
- 35

Los productos de conservación de alimentos líquidos descritos anteriormente tienen preferiblemente un valor de pH dentro del intervalo 5-9, más preferiblemente 5,5-8, lo más preferiblemente 5,8-7,5.

- 40 Los productos de conservación de alimentos descritos anteriormente tienen preferiblemente un grado de neutralización de al menos 50%, más preferiblemente al menos 60%, más preferiblemente al menos 70%, más preferiblemente al menos 80%, lo más preferiblemente al menos 90%.

Un aspecto de la invención se refiere a un producto líquido de conservación de alimentos que es una mezcla de vinagre concentrado neutralizado y una composición que comprende un componente lactato, un componente propionato y/o un componente citrato como se describe anteriormente en la presente memoria.

- 45 Por lo tanto, se proporciona un producto líquido de conservación de alimentos que tiene una acidez total de al menos 32% (p/p), preferiblemente al menos 33% (p/p), más preferiblemente al menos 35% (p/p), incluso más preferiblemente al menos 37% (p/p) y que tiene una acidez total basada en ácido acético de al menos 5% (p/p), preferiblemente al menos 6%, preferiblemente al menos 7%, más preferiblemente al menos 8%, más preferiblemente al menos 9%, incluso más preferiblemente al menos 10%, incluso más preferiblemente al menos 11% (p/p).
- 50

Los productos de conservación de alimentos líquidos descritos anteriormente comprenden preferiblemente uno o más componentes seleccionados de lactato, propionato y citrato. En una realización preferida de la invención, la relación (p/p) entre ácido acético y otros ácidos orgánicos es al menos 16%, más preferiblemente al menos 19%, lo más preferiblemente al menos 22%, lo más preferiblemente 25%.

Los productos de conservación de alimentos líquidos descritos anteriormente tienen preferiblemente un valor de pH dentro del intervalo 5-9, más preferiblemente 5,5-8, lo más preferiblemente 5,8-7,5.

Los vinagres concentrados neutralizados descritos anteriormente tienen preferiblemente un grado de neutralización de al menos 50%, más preferiblemente al menos 60%, lo más preferiblemente al menos 70%, p.ej. dentro del intervalo 50-98%, dentro del intervalo 60-95% o dentro del intervalo 65-90%.

En los productos de conservación de alimentos líquidos descritos anteriormente, preferiblemente al menos 50 (mol) % de la cantidad total de cationes presentes en el producto líquido de conservación de alimentos son cationes de potasio, más preferiblemente al menos 60 (mol) %, más preferiblemente al menos 70 (mol) %, más preferiblemente al menos 80 (mol) %, lo más preferiblemente al menos 90 (mol) %. Los productos de conservación de alimentos como se definen aquí anteriormente también se pueden proporcionar en forma seca, normalmente sometiendo el producto líquido a procesos de secado estándar, como el secado por pulverización. Los productos obtenidos en consecuencia se caracterizan normalmente por la presencia de altas cantidades (relativas) de acetato así como por la presencia de cantidades altas (relativas) de cationes de potasio.

Por lo tanto, se proporciona un producto conservante de alimentos en forma sólida, que comprende ácido acético parcial o completamente neutralizado, en el que los cationes de potasio están presentes en una cantidad de al menos 50 (mol) % de la cantidad total de cationes presentes, más preferiblemente al menos 60 (mol) %, más preferiblemente al menos 70 (mol) %, más preferiblemente al menos 80 (mol) %, lo más preferiblemente al menos 90 (mol) %.

El producto conservante de alimentos descrito anteriormente en forma sólida comprende preferiblemente uno o más componentes seleccionados de lactato parcial o completamente neutralizado, propionato parcial o completamente neutralizado y citrato parcial o completamente neutralizado. En una realización preferida de la invención, la relación (p/p) entre acetato y otros ácidos orgánicos es al menos 16%, más preferiblemente al menos 19%, lo más preferiblemente al menos 22%, lo más preferiblemente 25%. El producto conservante de alimentos descrito anteriormente en forma sólida tiene preferiblemente un valor de pH, cuando se disuelve en agua a un nivel de peso de sólidos secos al 10%, dentro del intervalo de 5-9, más preferiblemente 5,5-8, lo más preferiblemente 5,8-7,5.

El producto conservante de alimentos descrito anteriormente en forma sólida tiene preferiblemente un grado de neutralización de al menos 50%, más preferiblemente al menos 60%, más preferiblemente al menos 70%, más preferiblemente al menos 80%, lo más preferiblemente al menos 90%.

Otros aspectos de la presente invención implican el tratamiento de un producto alimenticio incorporando en él el vinagre concentrado neutralizado y/o los productos líquidos de conservación de alimentos como se describe en la presente memoria y/o aplicando el vinagre concentrado neutralizado y/o el producto líquido de conservación de alimentos a la superficie del producto alimenticio. También se contempla el tratamiento de equipos de procesamiento de alimentos aplicando a su superficie el vinagre concentrado neutralizado y/o los productos líquidos de conservación de alimentos como se describe en la presente memoria.

En una realización preferida de la invención, dicho producto alimenticio se selecciona del grupo que consiste en comidas preparadas, sopas, salsas, carne fresca, aves frescas, pescado o mariscos frescos, productos frescos, productos cortados, alimentos compuestos, productos lácteos, refrigerios, carne o productos avícolas procesados, carne o productos avícolas cocinados, platos para ensalada, platos de pasta, pizza, almuerzos.

Normalmente, el método implica la incorporación del vinagre neutralizado concentrado y/o los productos líquidos de conservación de alimentos como se describe en la presente memoria en una cantidad suficiente para lograr una mejora en el producto, preferiblemente en relación con uno o más de los siguientes:

- i) vida útil prolongada del producto alimenticio
- ii) crecimiento reducido, germinación, esporulación y/o formación de toxinas de/por microorganismos patógenos, especialmente *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* y/o *Bacillus cereus* en el producto alimenticio;
- iii) protección mejorada de un producto alimenticio contra el deterioro por microorganismos patógenos y no patógenos, como levaduras, mohos, hongos y/o bacterias;
- iv) riesgo reducido con un producto alimenticio de enfermedades transmitidas por alimentos, dolencias transmitidas por alimentos y/o envenenamiento alimentario.

Como comúnmente entienden los expertos en la técnica, estos efectos constituyen mejoras relativas, no características absolutas. Por lo tanto, la cantidad puede ser cualquier cantidad que confiera un efecto notable en términos de uno o más de los criterios anteriores, en comparación con un producto alimenticio que no comprende el presente sistema conservante (pero por lo demás idéntico).

En una realización preferida, el uso implica la incorporación de la composición conservante de esta invención en el producto alimenticio en una cantidad que da como resultado un nivel de acetato, en forma de ácido acético y/o sales

del mismo, de más de 10 ppm, preferiblemente más de 100 ppm, preferiblemente más de 250 ppm, preferiblemente más de 500 ppm, preferiblemente más de 1.000 ppm, preferiblemente más de 2.000 ppm, preferiblemente más de 3.000 ppm, preferiblemente más de 4.000 ppm, preferiblemente más de 5.000 ppm, preferiblemente más de 6.000 ppm, lo más preferiblemente más de 7.000 ppm.

- 5 También se proporciona en la presente memoria el producto alimenticio que se puede obtener mediante el tratamiento descrito anteriormente en la presente memoria.

También se proporciona en la presente memoria, el uso de una composición como se define en la presente memoria, para la conservación de un producto alimenticio seleccionado del grupo que consiste en comidas preparadas, sopas, salsas, carne fresca, aves frescas, pescado o mariscos frescos, productos frescos, productos cortados, alimentos compuestos, productos lácteos, bocadillos, productos cárnicos o de aves de corral procesados, productos de carne o aves de corral cocidas, ensaladas, pastas, pizzas, almuerzos.

En una realización preferida de la invención, dicho uso, como entenderán los expertos en la técnica, tiene uno o más de los siguientes propósitos/objetivos/efectos mencionados anteriormente.

- 15 También se proporciona en el presente documento, el uso de una composición como se define en la presente memoria, para impartir o mejorar los atributos organolépticos en el producto alimenticio.

En una realización preferida de la invención, se proporciona un uso como se define en la presente memoria, en el que dicho atributo organoléptico se selecciona del grupo de salinidad, caldo, acidez.

- 20 Por lo tanto, la invención se ha descrito por referencia a ciertas realizaciones discutidas anteriormente. Se reconocerá que estas realizaciones son susceptibles de diversas modificaciones y formas alternativas bien conocidas por los expertos en la técnica.

Se pueden hacer muchas modificaciones además de las descritas anteriormente en las estructuras y técnicas descritas en la presente memoria sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención. Por consiguiente, aunque se han descrito realizaciones específicas, estos son solo ejemplos y no limitan el alcance de la invención.

- 25 Además, para una comprensión adecuada de este documento y de sus reivindicaciones, se debe entender que el verbo "comprender" y sus conjugaciones se usa en su sentido no limitativo para significar que los elementos que siguen a la palabra están incluidos, pero los elementos no específicamente mencionados no están excluidos. Además, la referencia a un elemento por el artículo indefinido "un" o "uno" no excluye la posibilidad de que esté presente más de uno de los elementos, a menos que el contexto claramente requiere que haya uno y solo uno de los elementos. El artículo indefinido "un" o "uno" generalmente significa "al menos uno".

- 30 Los siguientes ejemplos se ofrecen solo con fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la presente invención de cualquier manera.

Ejemplos.

Ejemplo 1: preparación de un concentrado neutralizado de vinagre

- 35 Se neutraliza vinagre de grano 300 (Fleischmann), pH directo 2,2 con una disolución de KOH al 50% a un pH de 8,5. El vinagre neutralizado (contenido de materia seca = 31%) se evapora en un evaporador de película descendente hasta un contenido de materia seca de 62%. La composición del concentrado neutralizado de vinagre se proporciona en la tabla a continuación. La estabilidad del concentrado se controló mediante inspección visual sobre la precipitación durante el almacenamiento a temperatura ambiente. El concentrado demostró cumplir los requisitos de estabilidad para aplicaciones industriales comunes.

- 40 Ejemplo 2: preparación de vinagre concentrado

Se preparó un vinagre concentrado agregando vinagre de grano 300 (Fleischmann), agua y opcionalmente NaOH al 50% al producto tal como se obtuvo en el ejemplo 1. La composición de vinagre concentrado en comparación con un producto disponible comercialmente se da en la tabla a continuación.

Vinagre concentrado a base de concentrado neutralizado de vinagre

Receta	Vinagre de caña (IsoAge)	Vinagre concentrado 1	Vinagre concentrado 2	Vinagre concentrado 3
Concentrado neutralizado de vinagre (62% acetato de potasio) [% p/p]		25,7	42,6	73,7
Vinagre de grano 300 [%]		52,8	39,2	12,1
NaOH 50% [%]		15,6	10,4	
Agua [%]		5,9	7,8	14,2

<i>Total</i>				
Composición				
Ácido acético [%]	24,8	25	27,5	31,5
Na [%]	4,6	4,5	3,0	
K [%]	6,3	6,3	10,5	18,2
Materia seca [%]	35,5	36	41	49
pH directo	6,4	6,3	6,6	7,2
Acidez libre (como ácido acético) [g/100 ml]	3	4	4	4

Se descubrió que los productos eran estables a temperatura ambiente; no se produjo precipitación y/o cristalización en un período de al menos un mes. Los productos fueron probados en aplicación en varios productos alimenticios. Se estableció que los productos de la invención tenían igual rendimiento, tanto en términos de efecto conservante como de impacto en las propiedades organolépticas, como el producto disponible comercialmente. Sin embargo, los productos de la invención tienen la ventaja de niveles de dosificación más bajos y una estabilidad microbiológica mejorada del producto conservante. Los productos alimenticios preparados con este producto pueden tener una etiqueta limpia que mencione la presencia de, por ejemplo, "vinagre natural".

Ejemplo 3: preparación de productos conservantes con ácidos orgánicos mixtos.

El concentrado neutralizado de vinagre preparado según el ejemplo 1 se mezcló con ácido láctico y fermentos de ácido propiónico para preparar productos con una cantidad relativamente alta de vinagre. Las recetas y la composición de los productos se dan en la tabla de abajo.

Productos a base de concentrado neutralizado de vinagre y fermentos de ácido láctico.

Receta	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Fermento de ácido láctico 1 (49,2% ácido láctico) [%]	47,84		
Fermento de ácido láctico 2 (96% ácido láctico) [%]		32,0	27,44
Concentrado neutralizado de vinagre (62% acetato potásico) [%]	22,83	30,0	40,00
KOH 50% [%]	29,33	38,0	32,56
<i>Total</i>	100	100	100
Composición			
Ácido láctico [%]	23,5	30,7	26,3
Ácido acético [%]	8,7	11,4	15,2
Relación ácido láctico/ácido acético	2,71	2,69	1,73
Potasio [%]	15,8	20,6	21,2
Materia seca [%]	48	62,6	62,5

Productos a base concentrado neutralizado de vinagre y fermentos de ácido propiónico. Los fermentos de ácido propiónico 1-4 difieren con respecto al contenido de ácido propiónico y ácido láctico debido a las variaciones en el proceso de procesamiento aguas abajo de estos fermentos. Procesos para producir estos tipos de fermentos son bien conocidos en la técnica. El método descrito en la publicación de patente número EP2224011, por ejemplo, es particularmente adecuado a este respecto.

Receta	Producto 4	Producto 5	Producto 6	Producto 7	Producto 8
Fermento de ácido propiónico 1 [%]	83,26				
Fermento de ácido propiónico 2 [%]		79,77		70,0	
Fermento de ácido propiónico 3 [%]			70,0		
Fermento de ácido propiónico 4 [%]					70,0
Concentrado neutralizado de vinagre (62% acetato potásico) [%]	16,74	20,23	30,0	30,0	30,0
KOH 50% [%]					
<i>Total</i>	100	100	100	100	100
Composición					
Ácido propiónico [%]	3,9	4,8	2,7	4,2	4,8
Ácido acético [%]	7,8	9,4	12,4	12,9	13,2

Ácido láctico [%]	26,8	32,4	31,9	28,4	27,0
Sodio [%]	2,06	2,49	1,41	2,18	2,49
Potasio [%]	15,5	8,8	21,1	19,5	18,9
Materia seca [%]	57,4	69,2	70,1	68,3	67,7

Los productos de la invención tienen la ventaja de niveles de dosificación más bajos y mejor estabilidad microbiológica del producto conservante. Los productos alimenticios preparados con estos productos conservantes pueden tener una etiqueta limpia que mencione la presencia de, por ejemplo, "vinagre natural" y/o "azúcar de maíz cultivado".

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de concentrado de vinagre neutralizado, comprendiendo dicho proceso las etapas de:
 - a) proporcionar un vinagre líquido;
 - 5 b) agregar un compuesto alcalino de potasio a dicho vinagre líquido para producir un vinagre neutralizado que tenga un pH de al menos 6; y
 - c) concentrar dicho vinagre neutralizado a un nivel de sólidos secos en el intervalo de más de 60 a 70% (p/p) por evaporación.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa c) comprende calentar el vinagre neutralizado hasta una temperatura dentro del intervalo de 20-120°C, preferiblemente 40-110°C.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el vinagre concentrado neutralizado obtenido en la etapa c) se deja enfriar hasta una temperatura dentro del intervalo de 0-35°C.
- 15 4. Procedimiento de producción de un producto líquido de conservación de alimentos, que comprende el procedimiento de producción de un concentrado neutralizado de vinagre tal como se define en la reivindicación 1, seguido de las etapas de:
 - d) proporcionar una composición adicional que comprende uno o más ácidos orgánicos y/o sales de ácidos orgánicos; y
 - e) combinar dicho vinagre concentrado neutralizado y comprendiendo dicha composición adicional uno o más ácidos orgánicos y/o sales de ácidos orgánicos para obtener un producto líquido de conservación de alimentos.
- 20 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la etapa d) comprende proporcionar un segundo vinagre líquido, en el que el segundo vinagre líquido es preferiblemente vinagre crudo de grano 200-300.
6. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la etapa d) comprende proporcionar una composición que comprende un componente lactato y/o un componente propionato y/o un componente citrato.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que la etapa d) comprende:
 - 25 d1) proporcionar un medio nutritivo que comprende una disolución de un sustrato fermentable y una fuente de nitrógeno en un medio acuoso;
 - d2) inocular dicho medio nutritivo con un microorganismo que produzca ácido láctico o ácido propiónico;
 - d3) incubar el medio nutritivo inoculado en condiciones favorables para el crecimiento y/o la actividad metabólica de dicho microorganismo productor de ácido láctico o ácido propiónico, durante un período suficiente para producir un primer caldo de fermentación que contenga un componente lactato y/o un componente propionato;
 - 30 d4) eliminar la biomasa húmeda de dicho primer caldo de fermentación para obtener un sobrenadante; y, opcionalmente,
 - d5) someter dicho sobrenadante a una purificación adicional, con la condición de que la purificación no dé como resultado un nivel del componente lactato y/o propionato de más de 95% en peso, en base a sólidos secos.
- 35 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 4-7, en el que el producto de conservación de alimentos obtenido después de la etapa e) tiene una concentración total final de acetato y ácido acético superior a 10% (p/p), preferiblemente superior a 20% (p/p).
- 40 9. Producto que puede obtenerse por el procedimiento tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1-8.
10. Producto según la reivindicación 9, en el que el producto es un vinagre concentrado neutralizado que puede obtenerse por el procedimiento tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que tiene un nivel de sólidos secos en el intervalo de más de 60 a 70% (p/p) y una acidez total basada en ácido acético de al menos 500 mmol por 100 g y que comprende cationes de potasio en una cantidad de al menos 50 (mol) % de la cantidad total de cationes presentes.
- 45 11. Producto según la reivindicación 9, en el que el producto es un vinagre concentrado neutralizado que puede obtenerse por el procedimiento tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que tiene un nivel de sólidos secos en el intervalo de más de 60 a 70% (p/p) y que comprende al menos 50% (p/p) de acetato de potasio.

12. Producto según la reivindicación 9, en el que el producto es un producto líquido para la conservación de alimentos que puede obtenerse mediante el procedimiento tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 4-8, que comprende vinagre y/o vinagre neutralizado, que tiene una acidez total en base a exceso de ácido acético de 25% (p/p) y una acidez libre en base a ácido acético dentro del intervalo 3,5-10%, y que comprende cationes de potasio en una cantidad de al menos 50 (mol) % de la cantidad total de cationes presentes en el producto líquido de conservación de alimentos.
5
13. Producto según la reivindicación 9, en el que el producto es un producto líquido para la conservación de alimentos que puede obtenerse mediante el proceso tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 4-8, que tiene un pH de no más de 9, comprendiendo dicho producto líquido de conservación de alimentos un componente lactato y/o un componente propionato y/o un componente citrato, teniendo dicho producto líquido de conservación de alimentos una acidez total de al menos 32% (p/p) y una acidez total en base a ácido acético de al menos 5% (p/p).
10
14. Método para el tratamiento de un producto alimenticio incorporando en él el vinagre concentrado neutralizado y/o los productos líquidos de conservación de alimentos tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 9-13 y/o aplicando el vinagre concentrado neutralizado y/o el producto líquido de conservación de alimentos tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 9-13 a la superficie del producto alimenticio.
15
15. Uso de vinagre concentrado neutralizado y/o productos líquidos de conservación de alimentos tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 9-13 para la conservación de un producto alimenticio y/o para impartir o potenciar atributos organolépticos en un producto alimenticio.
20