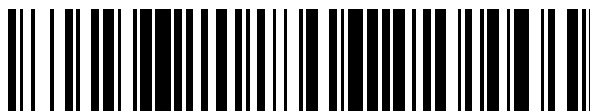


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 465**

51 Int. Cl.:

**A23L 3/3463** (2006.01)

**A23B 4/20** (2006.01)

**A23L 13/40** (2006.01)

**A23L 13/70** (2006.01)

**C12J 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2013 E 16183024 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3115448**

54 Título: **Preparación de un vinagre pulverizado**

30 Prioridad:

**01.08.2012 EP 12178789**

**01.08.2012 US 201261678133 P**

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

**04.03.2021**

73 Titular/es:

**PURAC BIOCHEM B.V. (100.0%)**

**Arkelsedijk 46**

**4206 AC Gorinchem, NL**

72 Inventor/es:

**BOEREFIJN, RENEE;**

**ORLOVIC, MARIJA y**

**VAN DER VOORT MAARSCHALK, KEES**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 809 465 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

Preparación de un vinagre pulverizado

### Campo de la invención

5 La presente invención proporciona un vinagre pulverizado que comprende vinagre parcialmente neutralizado, por ejemplo, neutralizado con hidróxido de sodio y/o potasio, y un ácido libre. La invención también proporciona un procedimiento para producir tal vinagre pulverizado y el uso de este vinagre pulverizado en un producto alimenticio o una bebida, por ejemplo, como un agente conservante.

La invención se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

### Antecedentes de la invención

10 El procesado industrial de carne para el consumo de seres humanos tiene por objetivo proporcionar productos cárnicos procesados que combinen un aspecto y sabor atractivos con seguridad microbiana y prolongada vida durante el almacenamiento. Los consumidores evalúan los productos cárnicos sobre la base de varios atributos sensoriales. Se cree que el color, la jugosidad, el sabor y la suavidad representan los atributos sensoriales más relevantes para los productos cárnicos procesados. El color es el primer factor notado por los consumidores y por lo  
15 tanto se le presta mucha atención.

Varios de los compuestos aprobados por la FDA se usan ampliamente para el curado de la carne, incluyendo sal, nitritos, nitratos (ciertos tipos de carne), agentes reductores, fosfatos, lactato de sodio, diacetato de sodio, ácido cítrico y bicarbonato de sodio. La mayoría de los ingredientes usados para curar están restringidos por las agencias reguladoras de alimentos tales como la FDA.

20 Los consumidores son crecientemente conscientes de los alimentos que comen y de los aditivos que se incluyen en los mismos. Como resultado de esta creciente conciencia, las ventas de alimentos etiquetados como "naturales" están aumentando. Consecuentemente, los fabricantes de alimentos están buscando reemplazar los aditivos alimentarios "artificiales" por ingredientes naturales para conseguir una "etiqueta ecológica". Asimismo, los procesadores de carne están buscando alternativas naturales para las etiquetas ecológicas que puedan reemplazar  
25 a los agentes de curado artificiales tales como los nitratos.

El vinagre es un producto bien conocido que es ampliamente usado en la cocina doméstica así como en los productos alimenticios producidos industrialmente. Cuando se usa como un ingrediente en productos alimenticios producidos industrialmente, el vinagre se lista usualmente sobre la etiqueta como "vinagre", incluso aunque el vinagre se usa mayormente como un agente acidulante.

30 Para algunas aplicaciones alimenticias, tales como en la mayor parte de los productos cárnicos procesados, el uso de vinagre líquido no es una opción. Esta es la razón de porqué han sido desarrollados los vinagres pulverizados.

El documento US 2010/0310738 describe una composición de aditivos alimentarios derivados del vinagre la cual es un aditivo alimentario que comprende un acetato derivado del vinagre, tal como acetato de sodio o de potasio, y vinagre y tiene un pH de aproximadamente 7,0 a aproximadamente 10,0. El aditivo alimentario tamponante se  
35 produce tratando vinagre con un agente de neutralización básico, tal como bicarbonato de sodio, carbonato de sodio o bicarbonato de potasio, para producir un vinagre parcialmente neutralizado con un pH por debajo de aproximadamente 7,0. El vinagre parcialmente neutralizado se seca, tal como por evaporación y calor, para producir un acetato, tal como acetato de sodio o de potasio. El vinagre se vuelve a añadir al acetato para producir un aditivo alimentario tamponante que tiene un pH de aproximadamente 7,0 a aproximadamente 10,0.

40 El documento US 2010/031078 describe además un método para preparar un aditivo alimentario a partir de vinagre que comprende:

- a) tratar vinagre con un agente neutralizante básico para neutralizar parcialmente el vinagre hasta un pH por debajo de aproximadamente 7,0;
- b) evaporar agua del el producto de la etapa (a) y secarlo para producir un acetato; y
- 45 c) añadir vinagre al acetato de la etapa (b) para producir un polvo seco vinagre-acetato o una disolución que tiene un pH de aproximadamente 4,5 a un pH de aproximadamente 10,0.

El documento JP60164475A describe un procedimiento para fabricar un vinagre pulverizado que comprende las etapas de proporcionar un primer vinagre líquido, ajustar el pH a un valor entre 7,0-8,4 para obtener un vinagre  
50 neutralizado, atomizar dicho vinagre neutralizado con aire caliente para obtener partículas derivadas de vinagre que tienen menos de 6% de contenido de agua, y combinar las partículas obtenidas con un ácido orgánico anhídrido en polvo y vinagre líquido, a la vez que se agita y se calienta a 60-70°C.

El documento CN102399676 describe un procedimiento para fabricar un vinagre pulverizado que comprende las etapas de: proporcionar un primer vinagre líquido, ajustar el pH a 7,2 para obtener un vinagre neutralizado, secar por atomización dicho vinagre neutralizado con aire caliente para obtener partículas derivadas de vinagre que tienen un contenido de agua de 4%, y combinar las partículas obtenidas con ácidos orgánicos y un vinagre líquido, a la vez que se agita y se calienta a 65°C.

### Sumario de la invención

Los presentes inventores han desarrollado un procedimiento para la producción de un vinagre pulverizado que da un producto que puede usarse convenientemente como un aditivo en productos alimenticios.

El presente proceso ofrece la ventaja de que da un vinagre pulverizado estable que fluye libremente, que puede convenientemente usarse como un agente conservante en, por ejemplo, productos cárnicos procesados. El vinagre pulverizado tiene un alto contenido de ácido libre, es fácil de disolver y actúa como un acidulante.

En el presente procedimiento el vinagre neutralizado se seca hasta un contenido de agua muy bajo, dando lugar a la presencia de una cantidad sustancial de sal anhidra en las partículas derivadas de vinagre. Aunque los inventores no desean ligarse a la teoría, se cree que al menos una fracción del agua que está contenida en el segundo vinagre líquido se incorpora al vinagre pulverizado como un componente de sal hidratada. Así, al menos parte del agua contenida en el segundo vinagre líquido está presente en el vinagre pulverizado como agua enlazada. Puede producirse un vinagre pulverizado estable sin grumos incluso si se añade una cantidad sustancial de agua como una parte del segundo vinagre líquido.

Otro aspecto de la invención se refiere al uso del vinagre pulverizado en la preparación de productos alimenticios y bebidas.

### Descripción detallada de la invención

Un primer aspecto de la invención se refiere a un vinagre pulverizado que tiene un contenido de agua de 4-20% en peso y que comprende ácido libre derivado de vinagre y ácido neutralizado derivado de vinagre en una cantidad de 80-100% de la materia seca que está contenida en el vinagre pulverizado, donde más del 95% del ácido libre derivado de vinagre y el ácido neutralizado derivado de vinagre es ácido acético en forma libre y neutralizada y donde el contenido de ácido libre derivado de vinagre es 3,5-15,0% en peso del vinagre pulverizado.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para producir el vinagre pulverizado mencionado anteriormente, comprendiendo dicho proceso las etapas de:

- a. proporcionar un primer vinagre líquido;
- b. ajustar el pH de dicho primer vinagre líquido a un valor dentro del intervalo de 5,5-7,5, preferiblemente en el intervalo de 6,0-7,0 para producir un vinagre neutralizado;
- c. secar dicho vinagre neutralizado para producir partículas derivadas de vinagre que tienen un contenido de agua de menos de 5% en peso;
- d. proporcionar un segundo vinagre líquido;
- e. combinar dicho segundo vinagre líquido con las partículas derivadas de vinagre en una relación en peso de 1:15 a 1:1, preferiblemente 1:7 a 1:1;

donde, durante la etapa e), las partículas derivadas de vinagre se agitan y la temperatura de las partículas derivadas de vinagre y el segundo vinagre líquido se controla para que permanezca por debajo de 54°C.

La expresión "vinagre líquido" que se usa en la presente memoria se refiere a un líquido acuoso que contiene al menos 4% (p/v) de ácido libre. El vinagre líquido se produce típicamente fermentando un líquido que contenga alcohol con bacterias que producen ácido acético en condiciones aerobias. Ejemplos de vinagres líquidos que pueden emplearse adecuadamente en el presente procedimiento incluyen vinagre de malta, vinagre de vino, vinagre de jerez, vinagre de sidra de manzana, vinagres de frutas, vinagre de arroz y sus combinaciones.

Siempre que se haga referencia en la presente memoria al contenido de agua de un material, a menos que se indique otra cosa, esto se refiere a la cantidad total de agua que está contenida en el material, incluyendo agua libre así como agua enlazada (por ej., agua contenida en sales hidratadas).

El vinagre pulverizado producido por el presente procedimiento contiene ácido neutralizado así como ácido libre. Las concentraciones y el estado de hidratación de los ácidos neutralizados en el vinagre pulverizado que se emplean en el presente procedimiento son tales que permiten la producción de un vinagre pulverizado estable durante el almacenamiento a pesar de la presencia de concentraciones apreciables de ácido libre y agua hidratada.

- 5 El primer vinagre líquido que se emplea en el presente procedimiento tiene típicamente un pH de menos de 2,5, más preferiblemente de menos de 2,3, más preferiblemente de menos de 2,1, y lo más preferiblemente menos de 2,0, antes del ajuste de pH en la etapa b). Típicamente, antes del ajuste de pH en la etapa b), dicho pH puede ser superior a 1, preferiblemente superior a 1,2, más preferiblemente superior a 1,4, lo más preferiblemente superior a 1,5.
- El primer vinagre líquido típicamente contiene 10-40% (p/v), más preferiblemente 20-35% (p/v), y lo más preferiblemente 25-30% (p/v) de ácido libre. El contenido de materia seca del primer vinagre líquido típicamente cae en el intervalo de 10-42% en peso. Preferiblemente, el contenido de materia seca está en el intervalo de 20-37% en peso, lo más preferiblemente de 25-32% en peso.
- 10 El primer vinagre líquido puede contener una cierta cantidad de sólidos no disueltos. Típicamente, la cantidad de sólidos no disueltos no excede de 10% en peso. Incluso más preferiblemente, la cantidad de sólidos no disueltos no excede de 5% en peso, lo más preferiblemente no excede de 1% en peso.
- El ajuste del pH del primer vinagre líquido hasta un valor dentro del intervalo de 5,5 a 7,5 da lugar a la formación de sales de vinagre tamponado. Según una realización particularmente preferida, el pH del primer vinagre líquido se ajusta a un valor que no excede de 7,0, más preferiblemente no excede de 6,9, lo más preferiblemente no excede de 6,8. Según una realización particularmente preferida, el pH del primer vinagre líquido se ajusta a un valor que no está por debajo de 5,8, más preferiblemente no está por debajo de 6,0, más preferiblemente no está por debajo de 6,1, lo más preferiblemente no está por debajo de 6,2.
- 15 El ajuste del pH del primer vinagre líquido en la etapa b) del presente procedimiento preferiblemente comprende la adición de un agente neutralizante seleccionado del grupo que consiste en hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, (bi)carbonato de sodio, (bi)carbonato de potasio y mezclas de los mismos.
- Según una realización particularmente preferida al menos 50% en moles, más preferiblemente al menos 80% en moles, y lo más preferiblemente al menos 90% en moles de los cationes metálicos contenidos en el agente neutralizante son Na<sup>+</sup>.
- 20 Durante el ajuste del pH de la etapa b), la temperatura del primer vinagre líquido se mantiene por debajo de 65°C, preferiblemente por debajo de 60°C, más preferiblemente por debajo de 55°C. Controlar la temperatura de esta manera proporciona un producto con un mejor aspecto (visual).
- Según una realización particularmente preferida, el vinagre neutralizado se seca para producir partículas derivadas de vinagre que tienen un contenido de agua muy bajo de menos de 5% en peso, más preferiblemente de menos de 3% en peso, incluso más preferiblemente de menos de 2% en peso, y lo más preferiblemente de menos de 1% en peso.
- 30 Preferiblemente, el vinagre neutralizado se seca a una temperatura superior a 58°C, más preferiblemente superior a 60°C, con el fin de maximizar la formación de sales anhidras.
- Típicamente, el vinagre neutralizado se seca para producir partículas derivadas de vinagre que tienen un diámetro medio ponderado en volumen de 50-500 µm, más preferiblemente de 100-400 µm, lo más preferiblemente de 150-300 µm. Esto puede conseguirse deshaciendo el vinagre neutralizado en gotitas y secando estas gotitas, por ejemplo, por secado por atomización. Alternativamente, las partículas derivadas de vinagre pueden producirse secando en primer lugar el vinagre neutralizado para producir un residuo seco (por ej., por medio de secado en un tambor o en un horno) y reduciendo subsecuentemente el tamaño del residuo seco mediante, por ejemplo, pulverización, molienda o corte.
- 35 Preferiblemente, el secado del vinagre neutralizado en la etapa c) comprende el secado por atomización del primer vinagre líquido. En el presente procedimiento, antes del secado por atomización, el vinagre neutralizado puede concentrarse por evaporación. Preferiblemente, el vinagre neutralizado tiene un contenido de materia seca de 20-60% en peso, lo más preferiblemente de 28-45% en peso, cuando se pulveriza en un secadero por atomización. En una realización de la invención, el procedimiento no comprende una etapa de pre-concentración y el vinagre neutralizado sometido a la etapa de secado c) tiene un contenido de materia seca de por debajo de 40% en peso, preferiblemente por debajo de 35% en peso, más preferiblemente por debajo de 30% en peso, lo más preferiblemente por debajo de 29% en peso. El contenido de materia seca es típicamente 20% en peso o mayor.
- 45 En una realización de la invención, el procedimiento no comprende la etapa de someter al vinagre neutralizado a un tratamiento de decoloración, preferiblemente no comprende una etapa de combinar el vinagre neutralizado con carbono activado, o cualquier otro agente de adsorción. Como se indicó antes en la presente memoria, los productos obtenidos según esta invención tienen un aspecto visual aceptable y la aplicación de los tratamientos de decoloración no será típicamente necesaria.
- 50 El secado por atomización del vinagre neutralizado se realiza ventajosamente en un aparato de secado por atomización equipado con un atomizador de ruedas giratorias. El atomizador de ruedas giratorias se opera preferiblemente a 6.000-20.000 rpm.
- 55

- En el procedimiento de la presente invención el segundo vinagre líquido se combina preferiblemente con las partículas derivadas de vinagre pulverizando el segundo vinagre líquido sobre las partículas derivadas de vinagre. Pulverizando gradualmente el segundo vinagre líquido sobre las partículas derivadas de vinagre agitadas en forma de un pulverizado muy fino puede evitarse la formación de grumos, y puede producirse un vinagre pulverizado homogéneo que tenga un tamaño de partícula uniforme.
- La agitación de las partículas derivadas de vinagre puede conseguirse, por ejemplo, por volteo, por agitación, por sacudidas o manteniendo estas partículas en un lecho fluido. Lo más preferiblemente, la agitación de las partículas derivadas de vinagre se consigue manteniendo estas partículas en un lecho fluido. Según una realización de la etapa e) del presente procedimiento se realiza en un aparato de lecho fluido.
- El segundo vinagre líquido típicamente comprende 20-55% (p/v), más preferiblemente 22-52% (p/v), y lo más preferiblemente 25-50% (p/v) de ácido. El segundo vinagre líquido tiene preferiblemente un pH de menos de 2,5, más preferiblemente de menos de 2,3, más preferiblemente de menos de 2,1, y lo más preferiblemente menos de 2,0. Típicamente, dicho pH puede ser superior a 1, preferiblemente superior a 1,2, más preferiblemente superior a 1,4, lo más preferiblemente superior a 1,5.
- El contenido de materia seca del segundo vinagre líquido típicamente cae en el intervalo de 20-58% en peso. Preferiblemente, el contenido de materia seca está en el intervalo de 22-54% en peso, lo más preferiblemente de 25-51% en peso.
- Típicamente, el segundo vinagre líquido no contiene mas de 5% en peso de sólidos no disueltos. Incluso más preferiblemente, la cantidad de sólidos no disueltos no excede de 1% en peso, lo más preferiblemente no excede de 0,1% en peso.
- En la etapa e) del presente procedimiento, el segundo vinagre líquido se combina con las partículas derivadas de vinagre en una relación en peso de 1:15 a 1:1, preferiblemente de 1:15 a 1:5. En una realización alternativa de la invención, el segundo vinagre líquido se combina con las partículas derivadas de vinagre en una relación en peso de 1:7 a 1:1, preferiblemente 1:7 a 1:5.
- Durante la combinación del segundo vinagre líquido y las partículas derivadas de vinagre se producen procesos exotérmicos (por ej., hidratación). Un elemento importante de la presente invención es controlar la etapa e) del procedimiento para evitar que estos procesos exotérmicos causen que la temperatura de las partículas derivadas de vinagre y del segundo vinagre líquido exceda de 58°C. Si durante la etapa e) la temperatura de las partículas derivadas de vinagre aumenta por encima de 58°C, puede ocurrir la fusión no deseada y la subsiguiente inactivación en estado húmedo y formación de grumos. Adicionalmente, a la temperatura indicada la evaporación del ácido libre del segundo vinagre líquido y/o de las partículas derivadas de vinagre llega a ser significativa, en tal extensión que puede que no sea ya posible producir un producto final que tenga la concentración deseada de ácido libre.
- Según una realización particularmente preferida, durante la etapa e) la temperatura de las partículas derivadas de vinagre y del segundo vinagre líquido se controla para que permanezca por debajo de 54°C, más preferiblemente 50°C, aún más preferiblemente por debajo de 45°C y lo más preferiblemente por debajo de 35°C.
- Con el fin de asegurar que los procesos exotérmicos anteriormente mencionados no provoquen que la temperatura de las partículas derivadas de vinagre y del segundo vinagre líquido aumente hasta un valor no deseado, durante la etapa e) típicamente se aplicará alguna forma de enfriamiento.
- El enfriamiento puede conseguirse de diferentes formas, por ejemplo, llevando a cabo la etapa e) en un aparato que comprenda un medio de refrigeración externo y/o enfriando las partículas derivadas de vinagre y/o el segundo vinagre líquido antes de que se combinen. En el caso de que en la etapa e) se emplee un flujo de gas, por ejemplo, en el caso de un lecho fluido, es ventajoso controlar la temperatura de las partículas derivadas de vinagre y del segundo vinagre líquido ajustando la temperatura del gas.
- Según una realización particularmente preferida, la etapa e) se lleva a cabo usando un lecho de partículas derivadas de vinagre que se mantiene en un estado fluido mediante un flujo de gas continuo, y las condiciones de temperatura durante esta etapa e) se controlan monitorizando la temperatura y ajustando la temperatura y/o el caudal del flujo continuo de gas en respuesta a la temperatura medida. Esta realización ofrece la ventaja de que las condiciones de temperatura durante la etapa e) pueden controlarse cuidadosamente, permitiendo la producción de un vinagre pulverizado de calidad constante.
- Durante la combinación del segundo vinagre líquido con las partículas derivadas de vinagre no se produce más que una cantidad limitada de deshidratación. Típicamente, la pérdida de agua durante la combinación del segundo vinagre líquido con las partículas derivadas de vinagre está por debajo de 20%, más preferiblemente por debajo de 10% y lo más preferiblemente por debajo de 5%. Aquí la pérdida de agua se refiere al porcentaje de la cantidad total de agua contenida en la cantidad de segundo vinagre líquido que se añade a las partículas derivadas de vinagre que no termina en el vinagre pulverizado.

En una realización de la invención, el procedimiento no comprende ninguna etapa de combinación de las partículas derivadas de vinagre con un ácido orgánico, especialmente un ácido orgánico seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido tartárico, ácido málico, ácido fumárico y sal sodio del ácido fumárico, además de combinar las partículas derivadas de vinagre con dicho segundo vinagre líquido.

- 5 La combinación del segundo vinagre líquido con las partículas derivadas de vinagre en la etapa e) da un producto en partículas que opcionalmente se somete a una etapa de secado para dar el vinagre pulverizado de la presente invención. Sin embargo, preferiblemente no se usa ninguna etapa de secado adicional.

Un aspecto de esta invención se refiere al vinagre pulverizado de la presente invención que puede obtenerse mediante el procedimiento descrito en lo precedente. Este vinagre pulverizado puede esencialmente consistir en componentes derivados de vinagre o puede adicionalmente comprender otros ingredientes de grado alimentario, por ejemplo un material vehículo tal como maltodextrina, proteínas, azúcar, etc. El procedimiento presente ofrece sin embargo la ventaja de que permite la producción de vinagre pulverizado sin el uso de cantidades sustanciales de materiales vehículo. Consecuentemente, en una realización, la combinación total de ácidos libres derivados del vinagre y ácidos neutralizados representa 80-100%, y lo más preferiblemente 90-100% de la materia seca que está contenida en el vinagre pulverizado. Cuando se usa en la presente memoria, "ácidos libres y neutralizados derivados del vinagre" se refiere a todos los ácidos libres y neutralizados que proceden del primer y del segundo vinagre líquido usados como los materiales de partida para producir el vinagre pulverizado. Como entenderán bien los expertos en la técnica, la composición exacta de estos vinagres líquidos depende, entre otras cosas, del tipo de vinagre usado. Según esta invención, más de 95% en peso de los ácidos libres y neutralizados en el vinagre líquido (y, por tanto, de los "ácidos libres y neutralizados derivados del vinagre") es ácido acético, en forma libre o neutralizada, más preferiblemente más de 97% en peso, y lo más preferiblemente más de 99% en peso. Otros ácidos que pueden estar presentes en cantidades más pequeñas en el vinagre líquido, y así también puede ser parte de los "ácidos libres y neutralizados derivados del vinagre", incluyen ácido láctico, ácido málico, ácido cítrico y ácido tartárico, en forma libre y neutralizada. Además de ácidos libres derivados del vinagre y ácidos neutralizados y agua, el vinagre pulverizado de la presente invención puede contener valores apreciables de otros componentes derivados del vinagre. Ejemplos de los mismos típicamente incluyen azúcares, proteínas, aminoácidos, minerales, vitaminas, pigmentos naturales (por ejemplo, antocianinas o caramelo) y sus combinaciones. Según una realización preferida, el vinagre en polvo contiene 0-10% en peso, más preferiblemente 0,1-5% en peso y lo más preferiblemente 0,2-2% en peso de tales componentes adicionales derivados del vinagre.

- 30 El ácido libre derivado del vinagre y el ácido libre derivado del vinagre neutralizado están típicamente contenidos en el vinagre pulverizado en una relación en peso de 1:30 a 1:5. Incluso más preferiblemente, la última relación en peso está dentro del intervalo de 1:27 a 1:6, lo más preferiblemente de 1:25 a 1:8.

El contenido de ácido libre derivado del vinagre del vinagre pulverizado es 3,5-15,0% en peso.

- 35 El vinagre pulverizado contiene preferiblemente una cantidad total de ácido derivado de vinagre neutralizado, notablemente sales de sodio y potasio del ácido derivado del vinagre, en el intervalo de 40-92% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 50-90% en peso, y lo más preferiblemente de 60-85% en peso de materia seca.

Además, se prefiere que el Na<sup>+</sup> represente al menos 50% en moles, más preferiblemente al menos 70% en moles y lo más preferiblemente al menos 90% en moles de los cationes de las sales que están contenidas en el vinagre pulverizado.

- 40 Las cantidades y estado de hidratación de los ácidos neutralizados que se emplean en el presente procedimiento son tales que permiten la producción de un vinagre pulverizado estable durante el almacenamiento a pesar de la presencia de cantidades apreciables de ácido libre y agua hidratada. El vinagre pulverizado producido en el presente procedimiento puede contener una cantidad apreciable de agua. El vinagre pulverizado tiene un contenido de agua de 4-20% en peso, más particularmente de 5-15% en peso, e incluso más particularmente de 6-12% en peso.

- 45 El vinagre pulverizado producido mediante el presente procedimiento tiene preferiblemente un diámetro medio ponderado en volumen de 50-600 μm, más preferiblemente de 100-500 μm, y lo más preferiblemente de 50-350 μm.

La densidad aparente del vinagre pulverizado típicamente cae en el intervalo de 300-600 kg/m<sup>3</sup>. Lo más preferiblemente, la densidad aparente cae en el intervalo de 350-450 kg/m<sup>3</sup>.

- 50 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un método para producir un producto alimenticio o una bebida, comprendiendo dicho método combinar un vinagre pulverizado como se definió antes en la presente memoria con uno o más ingredientes comestibles o potables.

Típicamente, en el método anteriormente mencionado el vinagre neutralizado se combina con el uno o más de los otros ingredientes comestibles o potables en una cantidad de 0,1-5%, más preferiblemente en una cantidad de 0,2-1,5% en peso del producto alimenticio o la bebida.

- 55 Otro aspecto de la invención se refiere al uso del vinagre pulverizado de la presente invención para la conservación de un producto alimenticio, notablemente un producto cárnico.

La invención se ilustra además mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

**Ejemplos**

Ejemplo 1

5 Se introdujeron trescientos gramos de vinagre de grano concentrado (contenido de ácido libre = 28,9% (en peso)) en un reactor que estaba equipado con una sonda de pH y un manto de enfriamiento. A continuación, se añadió lentamente una disolución acuosa de hidróxido de sodio (50%) con mezcla y enfriamiento continuos para mantener la temperatura de la mezcla por debajo de 65°C. La adición de hidróxido de sodio se paró tan pronto como el pH de la mezcla había aumentado hasta como máximo 7,0. El mezclado se continuó durante otros 30 minutos.

10 El vinagre pulverizado así obtenido se alimentó a un secadero por atomización equipado con una rueda atomizadora y se secó por pulverización usando aire con una temperatura de aproximadamente 150°C. El polvo atomizado se introdujo en un lecho fluido operado con aire a aproximadamente 10°C. Sobre el polvo se pulverizó vinagre de aproximadamente un contenido de sólidos secos de 28,9% en peso en una relación final de aproximadamente 83% de polvo a aproximadamente 17% de vinagre. El polvo alcanzó una temperatura de aproximadamente 32°C.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Vinagre pulverizado que tiene un contenido de agua de 4-20% en peso y que comprende ácido libre derivado de vinagre y ácido neutralizado derivado de vinagre en una cantidad de 80-100% de la materia seca que está contenida en el vinagre pulverizado, donde más de 95% del ácido libre derivado de vinagre y al ácido neutralizado derivado de vinagre es ácido acético en forma libre y neutralizada y donde el contenido de ácido libre derivado de vinagre es 3,5-15,0% en peso del vinagre pulverizado.
2. Vinagre pulverizado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde  $\text{Na}^+$  representa al menos 70% en moles de los cationes de las sales que están contenidas en el vinagre pulverizado.
- 10 3. Vinagre pulverizado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el vinagre pulverizado tiene un diámetro medio ponderado en volumen de 50-600  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 100-500  $\mu\text{m}$ , lo más preferiblemente de 150-350  $\mu\text{m}$ .
4. Vinagre pulverizado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el vinagre pulverizado tiene una densidad aparente en el intervalo de 300-600  $\text{kg/m}^3$ , preferiblemente dentro del intervalo de 350-450  $\text{kg/m}^3$ .
- 15 5. Un procedimiento para producir un vinagre pulverizado, como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1-4, comprendiendo dicho proceso las etapas de:
- a. proporcionar un primer vinagre líquido;
  - b. ajustar el pH de dicho primer vinagre líquido a un valor dentro del intervalo de 5,5-7,5, para obtener un vinagre neutralizado;
  - 20 c. secar dicho vinagre neutralizado para producir partículas derivadas de vinagre que tienen un contenido de agua de menos de 5% en peso;
  - d. proporcionar un segundo vinagre líquido;
  - e. combinar dicho segundo vinagre líquido con las partículas derivadas de vinagre en una relación en peso de 1:15 a 1:1;
- 25 donde, durante la etapa e), las partículas derivadas de vinagre se agitan y la temperatura de las partículas derivadas de vinagre y del segundo vinagre líquido se controla para que permanezca por debajo de 54°C.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, donde el primer vinagre líquido contiene 10-40% (p/v) de ácido libre.
7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6, donde el vinagre neutralizado se seca para producir partículas derivadas de vinagre que tienen un contenido de agua de menos de 5% en peso y/o un diámetro medio ponderado en volumen de 50-500  $\mu\text{m}$ .
- 30 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 5-7, donde el segundo vinagre líquido comprende 20-55% (p/v) de ácido libre.
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 5-8, donde el segundo vinagre líquido se combina con las partículas derivadas de vinagre pulverizando el segundo vinagre líquido sobre las partículas derivadas de vinagre.
- 35 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 5-9, donde el pH del primer vinagre líquido se ajusta a un valor dentro del intervalo de 6,0-7,0.
11. Un método para producir un producto alimenticio o una bebida, comprendiendo dicho método combinar un vinagre pulverizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4 con uno o más de otros ingredientes comestibles o potables.
- 40 12. Uso de un vinagre pulverizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, para la conservación de un producto alimenticio.