

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 235**

51 Int. Cl.:

**A23L 3/3544** (2006.01)

**A23L 3/358** (2006.01)

**A23B 7/154** (2006.01)

**A23B 7/157** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2017 E 17187871 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3338563**

54 Título: **Método para conservar productos frescos, composición sólida para la aplicación del método de conservación de productos frescos y productos frescos conservados**

30 Prioridad:

**21.12.2016 EP 16205983**

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

**09.07.2019**

73 Titular/es:

**SINGH, BENJAMIN AMIT (100.0%)**

**Friedrichstr. 40  
33615 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:

**SINGH, BENJAMIN AMIT**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 719 235 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

Método para conservar productos frescos, composición sólida para la aplicación del método de conservación de productos frescos y productos frescos conservados

5

**Campo técnico**

La presente invención está relacionada con el campo técnico de la conservación de alimentos, en particular con la conservación de productos frescos tales como fruta y hortalizas.

10 La invención se refiere a una composición sólida (C), una solución acuosa de composición sólida (C), un método para conservar los productos frescos a través de la aplicación de dicha composición sólida (C) y productos frescos conservados a través de la aplicación del susodicho método.

**Antecedentes de la invención**

15

La conservación de alimentos implica prevenir el crecimiento de microorganismos no deseados, ralentizar la oxidación e inhibir y/o revertir los procesos que llevan a la deterioración visual de estos, como el oscurecimiento causado al cortar la fruta. Se pueden aplicar varios procesos para la conservación de alimentos, entre ellos varios que incluyen métodos de conservación de alimentos. En muchos de estos procesos, el carácter de los alimentos conservados en cuanto a apariencia y sabor puede sufrir cambios fundamentales. En contraste con tales procesos, es deseable en muchos casos hacer los alimentos más duraderos y extender su capacidad de ser almacenados a la vez que preserva tantas cualidades como sea posible, tales como sabor, textura, aroma y apariencia visual.

20

Un método para la conservación de productos frescos, en particular frutas y hortalizas cortadas, está descrito en el documento WO 2005/023022 A1 y el correspondiente documento EP 1 659 887, que se basa en una combinación de un catión preservado y seleccionado entre una variedad extensa de iones metálicos, como también un ion de amonio o mezclas de los mismos, e iones de ascorbato o iones de eritorbato disueltos en agua. La solución resultante se aplica a los productos frescos para extender la duración natural de estos, conservando así la textura, sabor, apariencia, frescura y color de los productos frescos, en especial la superficie de estos.

25

30

La aplicación de metales ascórbicos o la combinación de ácidos ascórbicos y sales metálicas en el tratamiento de fruta, hortalizas y otros tipos de alimentos para reducir la contaminación microbial, prevenir la coloración y su conservación también está expuesto en los documentos JP O6-181 684, EP-A-0 141 875 y WO 00/30460, que necesariamente incluye ácido ascórbico y/o su sal, carbonato de sodio y/o carbonato de potasio, así como también ácido cítrico y/o sal en su lugar y un compuesto de sulfato o bisulfato, cada uno de estos estando presente en la cantidad de 10 a 40%.

35

El documento CN 103976017 A describe un agente antienviejimiento que comprende una fórmula alcalina y agua, surfactantes, agentes solidificadores, humectantes y un antioxidante para la conservación de fruta recién cortada. El compuesto alcalino de dicha fórmula antienviejimiento está compuesto por sodio carbonatado, sodio bicarbonatado y/o potasio bicarbonatado y el antioxidante puede estar compuesto por ácido ascórbico, ácido isoascórbico, sodio ascórbico y/o sodio eritorbato. El potasio carbonatado no está mencionado como posible compuesto alcalino en la susodicha fórmula antienviejimiento.

40

El documento US 5.236.617 A describe un oxígeno hidrófilo para uso, sellado en un paquete con alimentos para prevenir el deterioro de los alimentos. Dicho oxígeno hidrófilo está compuesto de un compuesto alcalino, ácido ascórbico o una sal del mismo, un acelerador de la reacción, como carbón activo, o un metal de transición y gel de silicio. El compuesto alcalino puede ser seleccionado entre carbonatos y carbonatos de hidrógeno de metales alcalinos y metales alcalinotérreos, que generan gas dióxido de carbono de acuerdo con la absorción de oxígeno en el paquete para mejorar la conservación de alimentos a través de la generación de gas dióxido de carbono y mantener la presión interna del empaquetado del alimento. El oxígeno hidrófilo descrito en la presente memoria se usa como producto derivado co-empaquetado en el alimento empaquetado para absorber oxígeno, pero no está dirigido o es adecuado para preparar la solución para aplicarla directamente en el alimento debido a su composición, compuesto de carbón activo y gel de sílice.

45

50

55

El documento JP S-5561914 A describe el agente para mantener la frescura, que comprende una sustancia alcalina seleccionada de entre una y varios compuestos: hidróxido de sodio, hidróxido de potasio y carbonatos y carbonatos de hidrógeno de metales alcalinos y metales alcalinotérreos, p. ej., carbonatos alcalinos tales como carbonato de litio y carbonato sódico, carbonato cálcico, carbonato de magnesio, bicarbonato sódico, bicarbonato de potasio, bicarbonato de litio, carbonato sódico de potasio y carbonato potásico de magnesio y sales hidratadas de los mismos. El carbonato de potasio no está mencionado en la aplicación como está presentado. En particular en el ejemplo 1  $\text{NaHCO}_3$  y  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  se usan como muestra la tabla 1. Otros compuestos incluidos en la composición del ejemplo 1, por ejemplo, los componentes listados en la tabla 1 son D-iso-sodio ascórbico,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , carbón activo y  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  y la composición esta empaquetada en una pequeña bolsa. Disolventes, tales como agua, no se mencionan en la aplicación. Un ejemplo específico que incluye ácido ascórbico y un componente de potasio también se encuentran mencionados en dicha sección. La aplicación establece que el

60

65

agente para mantener la frescura se puede usar solo para prevenir la deterioración de alimentos causada por oxidación. De ese modo, el agente para mantener la frescura tiene la apariencia de una composición en polvo para ser aplicado como subproducto subempaquetado en el paquete del alimento, similar a lo descrito en el documento US 5,236,617 A. El documento JP S-5561914 A fue presentado sin resumen, puesto que en dicho momento ningún resumen era necesario para ello en japonés, de acuerdo con esto, la realidad técnica prevista deberá estar expedida en la divulgación literal en la solicitud originalmente presentada.

El documento EP 2 522 226 A2 describe una composición para conservar caviar de peces criados en piscifactorías, la composición incluye cloruro de sodio, al menos un bicarbonato alcalino, al menos un ácido orgánico o sal de la misma, tal como p. ej., ácido ascórbico y taxifolina.

El documento US 2012/045555 A1 está relacionado con los conservantes de fruta fresca, en particular con la reducción de la oxidación de las superficies cortadas de la fruta. Los conservantes incluyen ácido ascórbico, calcio ascórbico, carbohidratos, cloruro de sodio, cloruro de magnesio, bicarbonato de potasio y ácido málico. Ninguna composición específica a modo de ejemplo con cantidades concretadas del ácido ascórbico y del bicarbonato de potasio, y así una proporción molar específica del susodicho compuesto, han sido divulgadas a pesar de una composición que está compuesta de 88 % en peso de ácido ascórbico y 4,4 % en peso de bicarbonato de potasio, derivando en una proporción molar de 1:11,37. En cualquier caso, el carbonato de potasio tampoco se menciona.

El documento KR 2013 0141017 describe las composiciones líquidas para prevenir el oscurecimiento de la fruta, las composiciones incluyen 1,5 % en peso de vitamina C, 0,3 % en peso de carbonato de potasio y 98,2 % en peso de agua, derivando en una proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos de 1:1,96.

#### **Problemas por solucionar**

El problema por solucionar con la presente invención es el suministro de un agente de conservación mejorado y un método para la conservación de productos frescos mejorado. En particular, el objetivo de la presente invención era proveer un nuevo agente y un método para la conservación de productos frescos con un rendimiento mejorado sobre los otros productos y métodos relacionados con la inhibición del oscurecimiento de productos y/o su retroceso, mantenimiento de la textura y frescura, así como las propiedades del sabor cuando se aplica al producto, en particular de frutas y hortalizas cortadas.

#### **Descripción detallada de la invención**

La presente invención está relacionada con una composición sólida de carbonato de potasio y, al menos, una fuente de iones ascórbicos y/o isoascórbicos y opcionalmente excipientes disueltos en una solución acuosa para su aplicación a productos frescos a conservar, en particular para su aplicación en frutas y hortalizas recién cortadas.

#### **Composición sólida**

En un primer aspecto, la presente invención está relacionada con una composición sólida (C) compuesta de carbonato de potasio y, al menos, una fuente de iones ascórbicos y/o isoascórbicos y opcionalmente excipientes.

En la composición sólida (C) de acuerdo con la invención, la proporción molar de cationes de potasio, derivados del carbonato de potasio como fuente de potasio, a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra en el intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,50; más preferiblemente de 1,00:0,90 a 1,00:0,60, incluso más preferiblemente de 1,00:0,80 a 1,00:0,70, y lo más preferiblemente de 1,00:0,75 a 1,00:0,70.

En otras realizaciones de la composición sólida (c) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra en el intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,60; 1,00:0,95 a 1,00:0,70.

En otras realizaciones de la composición sólida (c) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra en el intervalo de 1,00:0,90 a 1,00:0,50; 1,00:0,90 a 1,00:0,70.

En otras realizaciones de la composición sólida (c) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra en el intervalo de 1,00:0,80 a 1,00:0,50; 1,00:0,80 a 1,00:0,60.

En otras realizaciones de la composición sólida (c) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra en el intervalo de 1,00:0,75 a 1,00:0,50; 1,00:0,75 a 1,00:0,60.

En otras realizaciones de la composición sólida (c) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra en el intervalo de 1,00: ≤ 0,78 a 1,00:0,50; más

preferiblemente de 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,60, incluso más preferiblemente de 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,70 y lo más preferiblemente de 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,71.

5 En otras realizaciones de la composición sólida (c) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida es 1,00:0,75 a 1,00:0,70, o 1,00:0,74 a 1,00:0,71, o 1,00 a 0,73.

En otras realizaciones de la composición sólida (c) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida es 1,00:0,75 a 1,00:0,71; 1,00:0,75 a 1,00:0,73.

10 En otras realizaciones de la composición sólida (c) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida es 1,00:0,74 a 1,00:0,70; 1,00:0,74 a 1,00:0,73.

En la composición sólida (C) de acuerdo con la invención, la fuente de iones de potasio es carbonato de potasio.

15 En la composición sólida (C) de acuerdo con la invención, la fuente de iones ascórbicos y/o isoascórbicos puede ser ácido ascórbico o una sal del mismo y/o ácido isoascórbico y una sal del mismo. También es posible el uso de una acerola como fuente de iones ascórbicos u otro tipo de ácido ascórbicos adecuado rico en vitamina C como fuente.

20 Si una sal de ácido ascórbico y/o ácido isoascórbico se usa, es preferible una sal metálica de ácido ascórbico o ácido isoascórbico, o mezclas de semejante tipo, más preferiblemente una sal alcalina o metálica alcalinotérrica de ácido ascórbico o ácido isoascórbico, o mezclas de los mismos, lo más preferiblemente potasio ascórbico o potasio isoascórbico, o semejantes mezclas. El uso de ácido ascórbico como fuente de iones ascórbicos está particularmente indicado.

25 En una realización preferente de acuerdo con la invención, una combinación de potasio carbonato y ácido ascórbico se usa para suministrar los cationes potásicos y los aniones ascórbicos contenidos en la composición sólida (C).

30 Opcionalmente, la composición sólida (C) de acuerdo con la invención también contiene uno o más excipientes adecuados para el uso en alimentación, seleccionado de un grupo de aglomerantes antiadherentes, colores, sabores, lubricantes, conservantes, edulcorantes como los mencionados en particular en el listado de las regulaciones gubernamentales, por ejemplo en el German Zusatzstoff-Zulassungsverordnung (ZZuV) de acuerdo con Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB), o clasificado como sustancias alimentarias GRAS (generalmente reconocidas como seguras) por la FDA.

35 En una realización preferente de la invención, la composición sólida (C) contiene menos de 30% del peso de un excipiente o excipientes, más preferiblemente menos del 20% del peso, mas preferiblemente menos del 10% del peso y lo más preferiblemente menos del 5% del peso de los excipientes. De acuerdo con la presente invención, el término composición sólida se relaciona con una mezcla de compuestos en estado sólido, donde el tamaño y forma de la partícula de cada compuesto no están limitados de ninguna manera. Los sólidos pueden tener la forma de polvo, grano, granulado o trozos, sin estar limitados a ello.

45 En una realización preferente de la invención, el contenido de aniones de cloruro que contienen sales en composición sólida (C) es  $\leq$  20,0 % en peso, preferiblemente  $\leq$  10,0 % en peso, más preferiblemente  $\leq$  5 % en peso, incluso mejor  $\leq$  3,5 % en peso, como preferencia  $<$  3,5 % en peso, más preferiblemente  $\leq$  3,0 % en peso, más preferiblemente  $\leq$  2,5 % en peso, más preferiblemente  $\leq$  2,0 % en peso, más preferiblemente  $\leq$  1,5 % en peso, más preferiblemente  $\leq$  0,5 % en peso.

50 En una realización preferente de la invención, el cloruro de potasio y cualquier anión de cloruro que contenga sales están excluidos de la composición sólida (C).

En una realización adicional de la invención, la composición sólida (C) no contiene ácido cítrico y/o sales relacionadas y/o compuestos de sulfitos o bisulfitos o compuestos de metabisulfitos.

55 En una realización adicional de la invención, la composición sólida (C) no contiene uno o más componentes alcalinos, tales como hidróxido sódico, hidróxido potásico, carbonato sódico, carbonato lítico, carbonato cálcico, carbonato magnésico, bicarbonato sódico, bicarbonato potásico, bicarbonato lítico, carbonato sódico potásico y carbonato potásico magnésico o sales hidratantes de los mismos. En una realización adicional de la invención, la composición sólida (C) no contiene ningún componente alcalino añadido (excepto si está explícitamente mencionado en la presente memoria).

## 60 **Solución de la composición sólida**

65 La presente invención está relacionada con una solución de la composición sólida (C). En tal solución, la composición sólida (C) es disuelta en un único disolvente o una mezcla de disolventes, en el que los disolventes usados diferentes a agua tienen que ser miscibles en agua y son aptos como aditivos alimentarios, tales como, p. ej., aprobados por regulaciones gubernamentales por el German Zusatzstoff-Zulassungsverordnung (ZZuV) de acuerdo con

Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB), o clasificados como sustancias alimentarias GRAS (generalmente reconocidas como seguras) por la FDA.

Ejemplos de tales disolventes son glicerol y propilenglicol, que son completamente miscibles en agua.

5 La solución de la composición sólida (C) es generalmente una solución acuosa. El disolvente preferible es agua. Preferiblemente el agua se usa como único disolvente para preparar la solución de la composición sólida (C) por disolución de la composición sólida (C).

10 En el contexto de la presente invención, agua implica agua potable suministrada públicamente por un gobierno local o privadamente por la misma compañía alimentaria.

15 En la solución de la composición sólida (C) de acuerdo con la presente invención, la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o aniones isoascórbicos en la solución se encuentra en el intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,50; más preferiblemente 1,00:0,90 a 1,00:0,60, incluso más preferiblemente 1,00:0,80 a 1,00:0,70, y lo más preferible 1,00:0,75 a 1,00:0,70.

20 En realizaciones adicionales de la invención de la solución de la composición sólida (C) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o los aniones isoascórbicos en la solución se encuentra en el intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,60; 1,00:0,95 a 1,00:0,70.

25 En realizaciones adicionales de la solución de la composición sólida (C) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o los aniones isoascórbicos en la solución se encuentra en el intervalo de 1,00:0,90 a 1,00:0,50; 1,00:0,90 a 1,00:0,70.

En realizaciones adicionales de la solución de la composición sólida (C) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o los aniones isoascórbicos en la solución se encuentra en el intervalo de 1,00:0,80 a 1,00:0,50; 1,00:0,80 a 1,00:0,60.

30 En realizaciones adicionales de la solución de la composición sólida (C) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o los aniones isoascórbicos en la solución se encuentra en el intervalo de 1,00:0,75 a 1,00:0,50; 1,00:0,75 a 1,00:0,60.

35 En una realización de la solución de la composición sólida (C) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o los aniones isoascórbicos en la solución se encuentra en el intervalo de 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,50; más preferiblemente 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,60, incluso más preferible 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,70, y lo más preferente 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,71.

40 En una realización de la solución de la composición sólida (C) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o los aniones isoascórbicos en la solución es 1,00:0,75 a 1,00:0,70, o 1,00:0,74 a 1,00:0,71, o 1,00 a 0,73.

45 En realizaciones adicionales de la solución de la composición sólida (C) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o los aniones isoascórbicos en la solución es 1,00:0,75 a 1,00:0,71; 1,00:0,75 a 1,00:0,73.

En realizaciones adicionales de la solución de la composición sólida (C) la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o los aniones isoascórbicos en la solución es 1,00:0,74 a 1,00:0,70; 1,00:0,74 a 1,00:0,73.

50 En la realización preferente de acuerdo con la invención, el contenido de las sales de los aniones de cloruro en la solución de la composición sólida (C) es  $\leq$  3,5 % en peso, preferiblemente por debajo de ( $<$ ) 3,5 % en peso, preferiblemente  $\leq$  3,0 % en peso, preferiblemente  $\leq$  2,5 % en peso, más preferiblemente  $\leq$  2,0 % en peso, incluso más preferiblemente  $\leq$  1,5 % en peso, incluso más preferiblemente  $\leq$  1,0 % en peso, y lo más preferiblemente  $\leq$  0,5 % en peso. De los intervalos dados de sales de aniones de cloruro contenidas en la solución correspondiente respecto a la concentración de aniones de cloruro puede ser calculada por un experto en la materia. Las correspondientes concentraciones de aniones de cloruro son así excluidas de la solución de la presente invención.

60 En la intención de uso de acuerdo con la presente invención, la presencia de aniones de cloruro causa de un sabor salado, que puede afectar la calidad del producto fresco conservado cuando los aniones de cloruro exceden una cierta proporción de la solución de la composición sólida (C).

En una realización preferente, el cloruro de potasio y cualquier sal que incluye aniones de cloruro o aniones de cloruro se excluyen de la solución de la composición sólida (C) aplicados al método de conservación de productos frescos.

65 En la misma, rastros de aniones de cloruro derivados, p. ej., de agua potable o de sales diferentes a las sales que contienen aniones de cloruro (p. ej., impurezas) usadas para la preparación de la solución de la composición (C) deberán estar exentas de la exclusión de cloruro de potasio y cualquier sal que incluya aniones de cloruro o aniones

de cloruro en la solución de la presente invención.

En el contexto de la presente invención, la exclusión de cloruro de potasio no se puede aplicar al cloruro de potasio generado por aniones de cloruro presentes en el disolvente usado para preparar la solución de la composición sólida (C), p. ej., rastros de agua potable, y cationes de potasio de la composición sólida, teniendo así contraindicaciones en la composición sólida.

En la presente invención, ambos cationes de potasio derivados de carbonato de potasio sirviendo como fuente de iones de potasio, así como cationes de potasio derivados de compuestos sirviendo como fuentes de ascorbato o isoascorbato son considerados en la definición de la proporción de iones de potasio para los iones ascórbicos y/o isoascórbicos, mientras los cationes de potasio derivados del agua potable usada en la preparación de la solución de la composición sólida (C) no son considerados en la determinación de la proporción de iones de potasio para los iones ascórbicos y/o isoascórbicos.

Dicha solución puede estar presente como una solución ya preparada para su uso en la conservación de alimentos como se define en este documento. Dicha solución preparada puede incluir otros aditivos en acuerdo con las regulaciones antes mencionadas. Los aditivos aptos para la solución preparada son mencionados.

De acuerdo con las realizaciones descritas con anterioridad, la solución de la composición sólida no contiene ácido cítrico y/o sales del tipo y/o compuestos de sulfitos o bisulfitos o compuestos de metabisulfitos.

De acuerdo con las realizaciones descritas con anterioridad, la solución de la respectiva composición sólida no contiene uno o más de los siguientes compuestos alcalinos: hidróxido sódico, hidróxido de potasio, carbonato sódico, carbonato de litio, carbonato cálcico, carbonato de magnesio, bicarbonato sódico, bicarbonato potásico, bicarbonato de litio, carbonato sódico de potasio y carbonato potásico de magnesio, o sales hidratadas del mismo tipo o cualquier otro compuesto alcalino (excepto si es mencionado en la presente memoria).

Similar a lo ya mencionado, la exclusión de dichos componentes no se aplica a los respectivos componentes si estos han sido generados por cationes o aniones presentes en el disolvente usado para preparar la solución de la respectiva composición sólida (C), p. ej.; rastros en agua potable, etc. o de cualquiera de los otros excipientes ya mencionados y/o aditivos de acuerdo con las ya mencionadas regulaciones.

#### **Uso de la composición sólida y de la misma solución**

La composición sólida (C) y la solución de la composición sólida de acuerdo con la presente invención son una composición para aplicación en conservación de alimentos.

En el contexto de la presente invención, el termino conservación de alimentos se refiere a las medidas para mejorar la durabilidad y el almacenamiento de alimentos. Esto quiere decir, prevenir el crecimiento de microorganismos, así como ralentizar la oxidación de los alimentos y sus constituyentes. La conservación de alimentos también incluye la inhibición y/o inversión de la deterioración visual, tal como el oscurecimiento enzimático de frutas y hortalizas, especialmente después de cortarlas para uso, y también medidas para mantener la textura y el sabor de los alimentos, en particular de alimentos frescos, como se ha definido anteriormente.

La composición sólida (C) y la solución de la composición sólida de acuerdo con la presente invención son particularmente útiles para inhibir y/o invertir la deterioración visual, en particular el oscurecimiento enzimático de frutas y hortalizas, especialmente después de haber sido cortadas para la preparación de alimentos.

La composición sólida (C) y la solución de la composición sólida de acuerdo con la presente invención son utilizadas para conservar alimentos como se define aquí y son así aplicadas con un método para conservar productos frescos como se define a continuación.

#### **Método para la conservación de alimentos**

La invención está relacionada con un método para conservar alimentos, en particular productos frescos como los definidos con anterioridad, y consta de los siguientes pasos:

- (a) Proporcionando la composición sólida (C) de acuerdo con la invención mezclada con dos o más componentes, incluyendo por lo menos carbonato de potasio como fuente de cationes de potasio y al menos una fuente de aniones ascórbicos y/o isoascórbicos, y
- (b) Preparar la solución de la composición sólida (C) de acuerdo con el paso (a) disolviendo la composición sólida (C) en un disolvente, preferiblemente agua, o en una mezcla de disolventes, o
- (c) Alternativamente, proveer una solución ya preparada de la composición sólida (C) como se ha descrito en el paso (a) y
- (d) Aplicar la solución del paso (b) o (c) al producto fresco,

en el que la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la solución de

## ES 2 719 235 T3

la composición sólida (C) se encuentra dentro del intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,50; preferiblemente 1,00:0,90 a 1,00:0,60, más preferiblemente 1,00:0,80 a 1,00:0,70, más preferiblemente 1,00:0,75 a 1,00:0,70;

La fuente de iones potasio es carbonato de potasio; y

5 La fuente de iones ascórbicos y/o isoascórbicos es ácido ascórbico o una sal del mismo y/o ácido isoascórbico o una sal del mismo o acerola o cualquier otra fuente rica en ácido ascórbico (vitamina C).

En otra realización del ya mencionado método, la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra entre el intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,60; 1,00:0,95 a 1,00:0,70.

10 En otra realización del ya mencionado método, la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra entre el intervalo de 1,00:0,90 a 1,00:0,50; 1,00:0,90 a 1,00:0,70.

En otra realización del ya mencionado método, la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra entre el intervalo de 1,00:0,80 a 1,00:0,50; 1,00:0,80 a 1,00:0,60.

15 En otra realización del ya mencionado método, la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra entre el intervalo de 1,00:0,75 a 1,00:0,50; 1,00:0,75 a 1,00:0,60.

20 En otra realización del ya mencionado método, la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la solución de la composición sólida (C) se encuentra entre el intervalo de 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,50; más preferiblemente 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,60, más preferiblemente 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,70, y lo más preferiblemente 1,00:  $\leq$  0,78 a 1,00:0,71.

25 En otra realización del ya mencionado método, la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la solución es 1,00:0,75 a 1,00:0,70, o 1,00:0,74 a 1,00:0,71, o 1,00 a 0,73.

En otra realización del ya mencionado método, la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la solución es de 1,00:0,75 a 1,00:0,71; 1,00:0,75 a 1,00:0,73.

30 En otra realización del ya mencionado método, la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la solución es 1,00:0,74 a 1,00:0,70; 1,00:0,74 a 1,00:0,73.

35 El paso (a) para producir la composición sólida (C) de acuerdo con la invención puede ser llevado a cabo mezclando los componentes constituyentes de la composición sólida (C), de manera que cualquier aparato mezclador convencional adecuado para la mezcla de productos sólidos, tales como un mezclador planetario, una licuadora o una mezcladora de tambor pueden ser usados.

40 El paso (b) para producir la solución de la composición sólida (C) de acuerdo con la invención puede ser llevado a cabo inmediatamente antes del uso de la solución en el paso (d), o puede ser preparada con anterioridad, y la solución de la composición sólida (C) puede ser almacenada hasta su uso.

45 En una realización preferible del método de acuerdo con la invención, la solución aplicada para la conservación de productos frescos contiene 90,0 a 98,0 % en peso de agua, más preferiblemente 9,0 a 96,0 % en peso de agua, más preferiblemente 93,0 a 95,0 % en peso de agua y lo más preferiblemente 93,5 a 94,5 % en peso de agua.

50 En una realización preferente del método para la conservación de productos frescos de acuerdo con la invención, la solución de la composición sólida (C) contiene 0,01 a 5,0 % en peso de iones de potasio, más preferiblemente 0,2 a 4,0 % en peso, más preferiblemente 0,75 a 2,5 % en peso, y lo más preferiblemente 1,0 a 1,5 % en peso de iones de potasio.

55 En una realización preferente del método para la conservación de productos frescos de acuerdo con la invención, la solución de la composición sólida (C) contiene 0,01-10,0 % en peso de iones ascórbicos o isoascórbicos, más preferiblemente 1,0 a 8,0 % en peso, más preferiblemente 2,5 a 6,0 % en peso, y lo más preferiblemente 3,5 a 4,5 % en peso de iones ascórbicos o isoascórbicos. Si acerola o cualquier otra fuente rica en ácido ascórbico (vitamina C) es usada, las cantidades del mismo deben de ser calculadas respectivamente para producir las previamente mencionadas cantidades de iones ascórbicos o isoascórbicos.

60 Es preferible que el valor pH de la solución de la composición sólida (C) de acuerdo con la presente invención se encuentre entre el intervalo de 5,0 a 9,0, más preferiblemente de 5,5 a 8,5, más preferiblemente de 6,0 a 8,0, y lo más preferiblemente de 6,5 a 7,5.

Particularmente se prefiere una solución de pH neutro sobre todo una solución ácida o fuertemente ácida.

65 En el contexto de la presente invención, el valor pH de la solución se mide con un metro común de pH de laboratorio para soluciones acuosas a temperatura ambiente (20 °C  $\pm$  5 °C), haciendo uso de determinación electroquímica del valor pH.

En una realización preferente de la invención, la solución de la composición sólida (C) se aplica al producto fresco pulverizándola, polvoreándola, bañándola o por inmersión, lo que corresponde al paso (d) del método descrito arriba.

5 El termino pulverizar de acuerdo con la invención hace referencia a cualquier proceso técnico en el cual un aerosol es creado y apuntado al producto fresco a conservar. Esto puede ser a través de un sistema de espray con bomba o un sistema de espray a base de propelente. El tamaño de la gota de la solución de la composición sólida (C) no está limitado a ningún tamaño en particular, pero es preferible que las gotas sean de tamaño microscópico.

10 El termino polvorear de acuerdo con la invención hace referencia a cualquier proceso técnico por el cual gotas y/o gotitas de la solución de la composición sólida (C) son polvoreadas sobre el producto fresco por medio de un sistema pulverizador.

15 El termino arrojar de acuerdo con la invención hace referencia a cualquier proceso técnico por el cual la solución de la composición sólida (C) es arrojada o vertida sobre el producto fresco. Los procesos técnicos referidos como pulverizar, polvorear o verter pueden ser aplicados al producto fresco posicionado en una rejilla, bandeja o cinta transportadora, pero no están de ninguna manera sujetos a estos modos de aplicación.

20 Los términos baño o inmersión de acuerdo con la invención hacen referencia al proceso por el cual el producto fresco se sumerge en un tanque de la solución de la composición sólida (C) cubriéndolo completamente de manera temporal o de manera que el producto fresco este flotando en la superficie de la solución de la composición sólida (C).

25 Otros medios aptos para cubrir la totalidad del producto fresco a conservar con la solución de la composición sólida pueden ser aplicados con el método de acuerdo con la invención.

En el contexto de la presente invención, el término “alimento” hace referencia a cualquier alimento propenso a la oxidación. La invención hace referencia particularmente a alimentos frescos, más particularmente a productos frescos.

30 En el contexto de la presente invención, el término “productos frescos” comprende principalmente frutas y hortalizas frescas. Fundamentalmente, pero no exclusivamente, aquellas frutas y hortalizas de cosecha agrícola.

35 En el contexto de la presente invención, el término “productos frescos” también incluye las frutas y hortalizas en su estado recién recolectado, o pelado, cortado en rodajas, picado o presentado en cualquier otra forma o de tamaño para bocados de frutas y hortalizas, tales como cortado en rodajas, picados, cortados o pelados.

40 La presente invención particularmente hace referencia a la aplicación de la composición sólida (C), en la forma disuelta para frutas y hortalizas frescas, particularmente manzanas, peras, patatas, zanahorias, lechuga, aguacates, puerro, ruibarbo, cebollas, albahaca, melón, piña, berenjena, colinabo, col rizada, cerezas, fresas, champiñones, nectarinas, melocotones, kiwis, ajo, pimientos, tomates, hinojo, limón, naranjas, albaricoques, espárragos, alubias, guisantes, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, col, apio, acelga, maíz, endivias, hierbas, quimbombó, pitahaya, perejil, chili, remolacha, nabicol, jengibre, rábano, calabacín, calabaza, alcachofas, boniato, zucchini y berro.

45 Preferiblemente la solución de la composición sólida (C) particularmente ya disuelta se puede aplicar a manzanas, peras, patatas, zanahorias, aguacates, puerro, ruibarbo, cebolla, melón, piña, berenjena, colinabo, col rizada, champiñones, nectarinas, melocotones, kiwi, ajo, pimienta, tomates, hinojo, limones, naranjas, albaricoques, espárragos, brócoli, coliflor, perejil, chilis, remolacha, nabicol, jengibre, rábano, calabaza, calabacín, alcachofa, boniato y zucchini .

50 La aplicación a manzanas y peras es la más preferible, especialmente a manzanas.

En el contexto de la presente invención, los productos frescos clasificados dentro de los hongos, tales como los champiñones, mu err, porcino, chanterelle o cualquier otro tipo de hongo están incluidos en el término hortalizas.

55 La invención hace referencia a productos frescos conservados por la aplicación de la composición de la presente invención y/o cumpliendo el método de conservación de alimentos de acuerdo con la presente invención, en particular de productos frescos conservados con la solución de la presente invención o por el método de acuerdo con la invención seleccionado de un grupo que consiste en manzanas, peras, patatas, zanahorias, lechuga, aguacates, puerro, ruibarbo, cebollas, albahaca, melón, piña, berenjena, colinabo, col rizada, cerezas, fresas, champiñones, nectarinas, melocotones, kiwis, ajo, pimientos, tomates, hinojo, limón, naranjas, albaricoques, espárragos, alubias, guisantes, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, col, apio, acelga, maíz, endivias, hierbas, quimbombó, pitahaya, perejil, chili, remolacha, nabicol, jengibre, rábano, calabacín, calabaza, alcachofas, boniato, zucchini y berro.

65 **Descripción de las figuras**

**Fig. 1:** Grafica de barras que muestra el porcentaje de oscurecimiento del ejemplo A-2 y ejemplos comparativos

A-1, A-2 y A-3 después de 21 días.

**Ejemplos**

La presente invención se ilustra mejor con los siguientes ejemplos, sin estar por esto sujeta a ellos.

5 **A. Evaluación del porcentaje de oscurecimiento de manzanas recién cortadas después de 21 días de almacenamiento**

10 **Ejemplo A-1: Composición sólida(C)**

63 g de carbonato de potasio (Food Grade, granular de Altair Chimica S.p.A.) y 117 g de ácido ascórbico (Ph. Eur. Grade, DSM Nutritional Products Ltd.) fueron minuciosamente mezclados para producir la composición sólida (C).

15 **Ejemplo A-2: Solución de la composición sólida (C)**

La mezcla seca de acuerdo con el ejemplo A-1 se disolvió en 3 litros de agua potable para producir la solución de la composición sólida de acuerdo con el ejemplo 1.

20 **Ejemplo A-3: Solución de la composición sólida (C)**

63 g de carbonato de potasio y 117 g de ácido ascórbico fueron mezclados con 2820 g de agua para preparar una solución de 6% (p/p).

25 **Ejemplo A-4: Solución de la composición sólida (C):**

63 g de carbonato de potasio y 117 g de ácido ascórbico mezclados con agua hasta que la solución llegó a 3000 ml para hacer una solución de 6% (p/v).

30 **Ejemplo comparativo A-1:**

15,9 g de carbonato de potasio (Food Grade, granular de Altair Chimica S.p.A.) y 40 g of ácido ascórbico (Ph. Eur. Grade, DSM Nutritional Products Ltd.) fueron minuciosamente mezclados para producir una composición comparativamente sólida.

35 167,7 g de la composición comparativamente sólida descrita arriba se disolvió en 2832,30 g de agua. Así, una solución para conservación de la composición comparativamente sólida que contiene 4,0 % en peso (p/p) de ácido ascórbico y 1,59 % en peso (p/p) de  $K_2CO_3$  fue obtenida.

40 **Ejemplo comparativo A-2:**

35 g de cloruro de potasio (Ph. Eur. Grade, Dr. Lohmann Diaclean GmbH) y 65 g de ácido ascórbico (Ph. Eur. Grade, DSM Nutritional Products Ltd.) fueron minuciosamente mezclados para producir una composición comparativamente sólida.

45 300 g de la composición comparativamente sólida obtenida como se describe arriba fueron disueltos en 2700 g de agua. Así, una solución para conservación de la composición comparativamente sólida que contiene 6,5 % en peso de ácido ascórbico y 3,5 % en peso de KCl fue obtenida.

50 **Ejemplo comparativo A-3:**

11 g de bicarbonato de potasio (Ph. Eur. Grade, crystalline, Caesar & Loretz GmbH) y 40 g de ácido ascórbico (Ph. Eur. Grade, DSM Nutritional Products Ltd.) fueron minuciosamente mezclados.

55 153 g de la composición comparativamente sólida obtenida como se describe arriba fueron disueltos en 2847 g de agua. Así, una solución para conservación de la composición comparativamente sólida que contiene 4,0 % en peso de ácido ascórbico y 1,1 % en peso de  $KHCO_3$  fue obtenida.

60 **Test de aplicación en manzanas Jonagold (en rodajas)**

Composición probada:

Solución de acuerdo con el ejemplo A-2 y ejemplos comparativos A-1, A-2 y A-3

65 En cada tratamiento, las manzanas Jonagold fueron lavadas con agua y cortadas en rodajas usando un sacacorazones de 19 mm NEMCO (55550-8C). En los 30 segundos después de ser cortadas en rodajas, las rodajas fueron

sumergidas en la solución preservadora durante 2 minutos en un recipiente en el que se realizó la inmersión, después las rodajas fueron sacadas de la solución y almacenadas en envases convencionales clam shell (Inline Plastics Corp, Safe-T-Fresh®) a una temperatura de almacenamiento de 4 – 6 °C (en una nevera de acero inoxidable).

- 5 21 días después de la aplicación, el porcentaje de oscurecimiento (% de oscurecimiento) de las muestras de cada tratamiento fue evaluado. En ese sentido, el porcentaje de oscurecimiento indica la proporción de rodajas de manzana sin oscurecer. Esto quiere decir que un porcentaje de oscurecimiento más alto constituye un mejor rendimiento anti-oscurecimiento.
- 10 El porcentaje de oscurecimiento se puede determinar con la siguiente ecuación (I):

$$100 - \left( \frac{\text{número de trozos de manzana afectados por oscurecimiento}}{\text{número total de trozos de manzana}} \right) \times 100 = \text{porcentaje [\%] de oscurecimiento}$$

Los resultados del porcentaje de oscurecimiento se muestran en la siguiente tabla 1 y en la figura 1

15

Experimento		Ejemplo A-2	Ejemplo comparativo A-1	Ejemplo comparativo A-2	Ejemplo comparativo A-3
Componentes	Ácido ascórbico	3,9 % en peso	4,0 % en peso	6,5 % en peso	4,0 % en peso
	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	2,1 % en peso	1,59 % en peso	-	-
	KCl	-	-	3,5 peso-%	-
	KHCO <sub>3</sub>	-	-	-	1,1 % en peso
Disolvente		agua	agua	agua	agua
	21 días después	95 %	59 %	66 %	66

**B. Evaluación del porcentaje de oscurecimiento en manzanas recién cortadas después de 14 días de almacenamiento**

- 20 Similar al ejemplo A de arriba, las manzanas Jonagold fueron lavadas con agua y cortadas en rodajas usando un sacacorazones de 19 mm NEMCO (55550-8C). En los 30 segundos después de ser cortadas, las rodajas fueron sumergidas en la solución preservadora como se muestra en la tabla 2, debajo, durante 2 minutos en un recipiente en el que se realizó la inmersión, después las rodajas fueron sacadas de la solución y almacenadas en envases convencionales clam shell (Inline Plastics Corp, Safe-T-Fresh®) a una temperatura de almacenamiento de 4 – 6 °C
- 25 (en una nevera de acero inoxidable).

Para cada prueba de la solución, como se muestra en la tabla 2 debajo, 16 manzanas fueron cortadas en 8 rodajas. Después de la aplicación de la solución, unos 500 g de las rodajas tratadas con la solución fueron puestas en una bolsa de polímero y selladas como se describe en el ejemplo A, arriba.

30

14 días después de la preparación de las muestras de prueba, el porcentaje de oscurecimiento (% de oscurecimiento) de las muestras de cada tratamiento fue evaluado y determinado por la ecuación (I) mostrada arriba.

	Ejemplo B-1	Ejemplo B-2	Ejemplo B-3	Ejemplo Comparativo B-1	Ejemplo Comparativo B-2	Ejemplo Comparativo B-3	Ejemplo Comparativo B-4	Ejemplo Comparativo B-5	Ejemplo Comparativo B-6
Nota:	Presente invención (límite inferior)	Presente invención	Presente invención (límite superior)	KHCO <sub>3</sub> en vez de K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Cantidades similares de ácido ascórbico	CN103976017 (Ejemplo 7)	CN103976017 (Ejemplo 7)	JP S-5561914 (Tab 1E)	Similar a Comparación ejemplo B-5 con K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
Concentración final de la composición sólida (C) en la solución [% en peso]	6%	6%	6%	6%	6%	8,32%	8,32%	11,70%	12,20%
Proporción molar K/Na : Asc.	1 : 0,50	1 : 0,73	1 : 0,95	1 : 0,73	1 : 1,06	1 : 0,57	1 : 0,51	1 : 0,18	1 : 0,18
Ácido ascórbico	33,6 g	39 g	43,6 g	33,6 g	39 g	41,60 g		39 g	39 g
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	26,4 g	21 g	17,4 g				41,60 g		83 g
KHCO <sub>3</sub>				26,4 g	21 g	41,60 g			
Na.Asc.							41,60 g		
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>								39 g	
NaHCO <sub>3</sub>								39 g	
Cantidad total de la composición sólida (C) Por 1 l	60 g	60 g	60 g	60 g	60 g	83,2 g	83,2 g	117 g	122 g
Día 1									
Trozos oscuros	38	30	40	61	66	43	42	41	53
Porcentaje de oscurecimiento	70,3	76,6	68,8	52,3	48,4	66,4	67,2	68,0	58,6
Día 14									
Trozos oscuros	36	27	39	55	53	43	46	128	128
Porcentaje de oscurecimiento	71,9	78,9	69,5	57,0	58,6	66,4	64,1	0,0	0,0

Los ejemplos B-1, B-2 y B-3 de acuerdo con la presente invención muestran los mejores resultados con la menor cantidad de oscurecimiento de los trozos de prueba y por lo tanto la menor cantidad de porcentaje de oscurecimiento en el mismo intervalo de medición, en particular 14 días después del almacenamiento.

5 Sin embargo, las soluciones del ejemplo de la presente invención, así como algunos de los ejemplos de comparación logran una inversión de la deterioración visual, tal como el oscurecimiento enzimático causado por enzimas, que puede observarse en una cantidad pequeña de trozos oscurecidos en el día 14 en comparación con el día 1, en general el resultado de las soluciones ejemplo de acuerdo con la presente invención logran el mejor porcentaje de oscurecimiento con la menor cantidad de trozos oscurecidos.

10 La comparación del ejemplo B-2 de acuerdo con la presente invención con el ejemplo de comparación B-1, teniendo la misma proporción molar de iones ascórbicos :potasio, pero habiendo sido preparada con  $\text{KHCO}_3$  (potasio bicarbonato) en vez de  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , sorprendentemente resulta que ocurre mucho más oscurecimiento en el día 1 así como después del almacenamiento por 14 días. Esto lleva a la conclusión de que la selección específica de carbonato de potasio como fuente de potasio en la composición de conservación de la presente invención sorprendentemente conlleva a efectos superiores de conservación.

20 Además, cuando se compara el ejemplo B-2 de acuerdo con la presente invención con el ejemplo de comparación B-2, compuestas de las mismas cantidades de componente ácido ascórbico antioxidante (39 g) resulta que las mejoras ocurridas en la solución del ejemplo B-2 comparado con la solución del ejemplo de comparación B-1 no pueden darse cantidades más grandes del componente antioxidante ácido ascórbico (39 g en ejemplo B-1 vs. 33,6 g en el ejemplo de comparación B-1). Esto es sorprendente, como podría haberse esperado, que la cantidad de ácido ascórbico es responsable de la capacidad anti-oscuramiento ya que el oscurecimiento se debe a la reacción oxidante de la fruta fresca.

25 Los ejemplos de comparación B-3 y B-4 muestran los resultados de la solución preservadora de acuerdo con la técnica previamente descrita en el ejemplo 7 del documento CN 103976017 A. De ahí, el bicarbonato de potasio se usa en vez de carbonato de potasio y a pesar de que la proporción molar se encuentra dentro del intervalo inferior de la presente invención, los efectos de anti-oscuramiento son inferiores comparados con a la solución del ejemplo B-1, teniendo una proporción molar similar en el intervalo inferior de la presente invención pero habiendo usado carbonato de potasio. Esto también respalda los descubrimientos sorprendentes de que la selección específica de carbonato de potasio como fuente de potasio en la composición preservadora de la presente invención logra resultados superiores de conservación.

35 El ejemplo de comparación B-5 muestra resultados preparando una solución acuosa para su aplicación de acuerdo con el método de la presente invención con una composición sólida similar a la composición desvelada en la tabla E1 del documento JP S-5561914 A, es decir, una composición que incluye como componente alcalino bicarbonato de sodio y carbonato sódico y como antioxidante ácido isoascórbico, cada uno a partes iguales (partes en peso). En una composición respectiva la proporción molar de cationes de sodio a aniones ascórbicos es de 1:0,18 y por lo tanto muy por debajo del límite inferior de acuerdo con la presente invención. Independientemente, la composición examinada incluye la misma cantidad de componente antioxidante (39 g de ácido ascórbico) como en el ejemplo B-2 e incluso una cantidad mayor de componente antioxidante del ejemplo B-1 (33,6 g de ácido ascórbico) de acuerdo con la presente invención. Sin embargo, es significativamente inferior en conservación, en particular después de 14 días de almacenamiento. Esto respalda los sorprendentes resultados descritos arriba con relación al componente antioxidante.

45 El ejemplo de comparación B-6 ha sido llevado a cabo con una solución similar a la solución del ejemplo de comparación B-5 pero con carbonato de potasio (de acuerdo con la presente invención) en vez de carbonato sódico y bicarbonato sódico. A pesar de la cantidad similar de alto contenido de antioxidante ácido ascórbico (39 g, como lo usado en el Ejemplo B-2) los efectos anti-oscuramiento son peores, lo que probablemente es resultado de la proporción molar de los cationes de potasio a aniones ascórbicos muy por debajo del límite inferior de la presente invención.

50 Estos experimentos sorprendentemente muestran que la selección específica de carbonato de potasio como fuente de potasio en una composición para la conservación de productos frescos que incluye ácido ascórbico como componente antioxidante en combinación con una selección de intervalos de la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos provee una nueva composición con sorprendentemente mejorados efectos de conservación.

**REIVINDICACIONES**

1. Composición sólida (C) para la preparación de una solución acuosa para aplicación en productos frescos, comprendiendo la composición sólida carbonato de potasio y al menos una fuente de iones de ascorbato y/o isoascorbato y opcionalmente excipientes, en la que la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la composición sólida se encuentra en el intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,50; preferiblemente de 1,00:≤ 0,78 a 1,00:0,5; la fuente de iones ascórbicos y/o isoascórbicos es ácido ascórbico o una sal del mismo y/o ácido isoascórbico o una sal del mismo o acerola o cualquier otra fuente rica en ácido ascórbico adecuada.
2. La composición sólida (C) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el contenido de sales que contienen aniones de cloruro es ≤ 20 % en peso, preferiblemente ≤ 10 % en peso, preferiblemente ≤ 5 % en peso, preferiblemente ≤ 2,5 % en peso, preferiblemente ≤ 0,5 % en peso, más preferiblemente el contenido de aniones de cloruro es del 0,0 % en peso.
3. La composición sólida (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que no contiene ácido cítrico y/o una sal del mismo y/o un compuesto de sulfito o bisulfito o un compuesto de metabisulfito.
4. La composición sólida (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además contiene uno o más excipientes aptos para su uso en alimentos.
5. Una solución acuosa que incluye la composición sólida (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en un disolvente, preferiblemente agua, en la que la proporción molar de cationes de potasio a aniones ascórbicos y/o aniones isoascórbicos en la solución se encuentra en el intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,50.
6. La solución de acuerdo con la reivindicación 5, que contiene del 90,0 al 98,0 % en peso de agua, más preferiblemente del 92,0 al 96,0 % en peso de agua, incluso más preferiblemente del 93,0 al 95,0 % en peso de agua y lo más preferiblemente del 93,5 al 94,5 % en peso de agua.
7. La solución de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6 que contiene del 0,01 al 5,0 % en peso de iones de potasio y el 0,01-10,0 % en peso de iones ascórbicos o isoascórbicos.
8. La solución de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, teniendo un valor pH dentro del intervalo de 5,0 a 9,0, más preferiblemente de 5,5 a 8,5, incluso más preferiblemente de 6,0 a 8,0 y lo más preferiblemente de 6,5 a 7,5.
9. Uso de la composición sólida (C) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o la solución de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8 para la conservación de alimentos, en particular productos frescos.
10. El uso de acuerdo con la reivindicación 9 para la conservación de alimentos, en particular de productos frescos, por aplicación directa de la solución al producto fresco.
11. Método para la conservación de productos frescos que incluye los siguientes pasos:
- (a) Proveer una composición sólida (C) como se define en las reivindicaciones anteriores de 1 a 4, mezclando carbonato de potasio y al menos una fuente de aniones ascórbicos y/o isoascórbicos, y opcionalmente excipientes adicionales aptos para uso en alimentos; y
  - (b) Preparar una solución de la composición sólida (C) de acuerdo con el paso (a) disolviendo la composición sólida (C) en un disolvente, preferiblemente en agua, o en una mezcla de disolventes; o
  - (c) Alternativamente, proveer una solución ya preparada de la composición sólida (C) como se define en el paso (a) o en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, y
  - (d) Aplicar la solución de los pasos (b) o (c) al producto fresco,
- en donde la proporción molar de los cationes de potasio a los aniones ascórbicos y/o isoascórbicos en la solución de la composición sólida (C) se encuentra en un intervalo de 1,00:0,95 a 1,00:0,50; preferiblemente de 1,00:≤ 0,78 a 1,00:0,5; la fuente de iones ascórbicos y/o isoascórbicos es ácido ascórbico o una sal del mismo y/o ácido isoascórbico o una sal del mismo, o acerola o cualquier otra fuente rica en ácido ascórbico (vitamina C) adecuada y en donde los cationes de potasio surgidos del agua potable usada para la preparación de la solución de la composición sólida (C) no son considerados en la determinación de la proporción de iones de potasio a iones ascórbicos y/o isoascórbicos.
12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el contenido de sales con aniones de cloruro en la solución de la composición sólida es < 3,5 % en peso, preferiblemente ≤ 2,5 % en peso, preferiblemente ≤ 2 % en peso, preferiblemente ≤ 1 % en peso, preferiblemente ≤ 0,5 % en peso, más preferiblemente el contenido de sales con

aniones de cloruro en la solución de la composición sólida es del 0,0 % en peso, en donde los aniones de cloruro surgidos del agua potable usada para la preparación de la solución de la composición sólida (C) están exentos de la exclusión.

- 5 13. El método de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, en el que la solución de la composición sólida (C) es aplicada al producto fresco por pulverización, polvorización, vertido, sumersión o inmersión.
- 10 14. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que la solución de la composición sólida (C) se aplica a frutas y hortalizas frescas, que incluyen manzanas, peras, patatas, zanahorias, lechuga, aguacates, puerro, ruibarbo, cebollas, albahaca, melón, piña, berenjena, colinabo, col rizada, cerezas, fresas, champiñones, nectarinas, melocotones, kiwis, ajo, pimientos, tomates, hinojo, limón, naranjas, albaricoques, espárragos, alubias, guisantes, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, col, apio, acelga, maíz, endivias, hierbas, quimbombó, pitahaya, perejil, chili, remolacha, nabicol, jengibre, rábano, calabacín, calabaza, calabaza gigante, alcachofas, boniato, zucchini y berro.
- 15 15. Productos frescos conservados por la aplicación de la solución de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8 o por el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en los que el producto fresco es seleccionado del grupo que consiste en manzanas, peras, patatas, zanahorias, lechuga, aguacates, puerro, ruibarbo, cebollas, albahaca, melón, piña, berenjena, colinabo, col rizada, cerezas, fresas, champiñones, nectarinas, melocotones, kiwis, ajo, pimientos, tomates, hinojo, limón, naranjas, albaricoques, espárragos, alubias, guisantes, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, col, apio, acelga, maíz, endivias, hierbas, quimbombó, pitahaya, perejil, chili, remolacha, nabicol, jengibre, rábano, calabacín, calabaza, calabaza gigante, alcachofas, boniato, zucchini y berro.
- 20

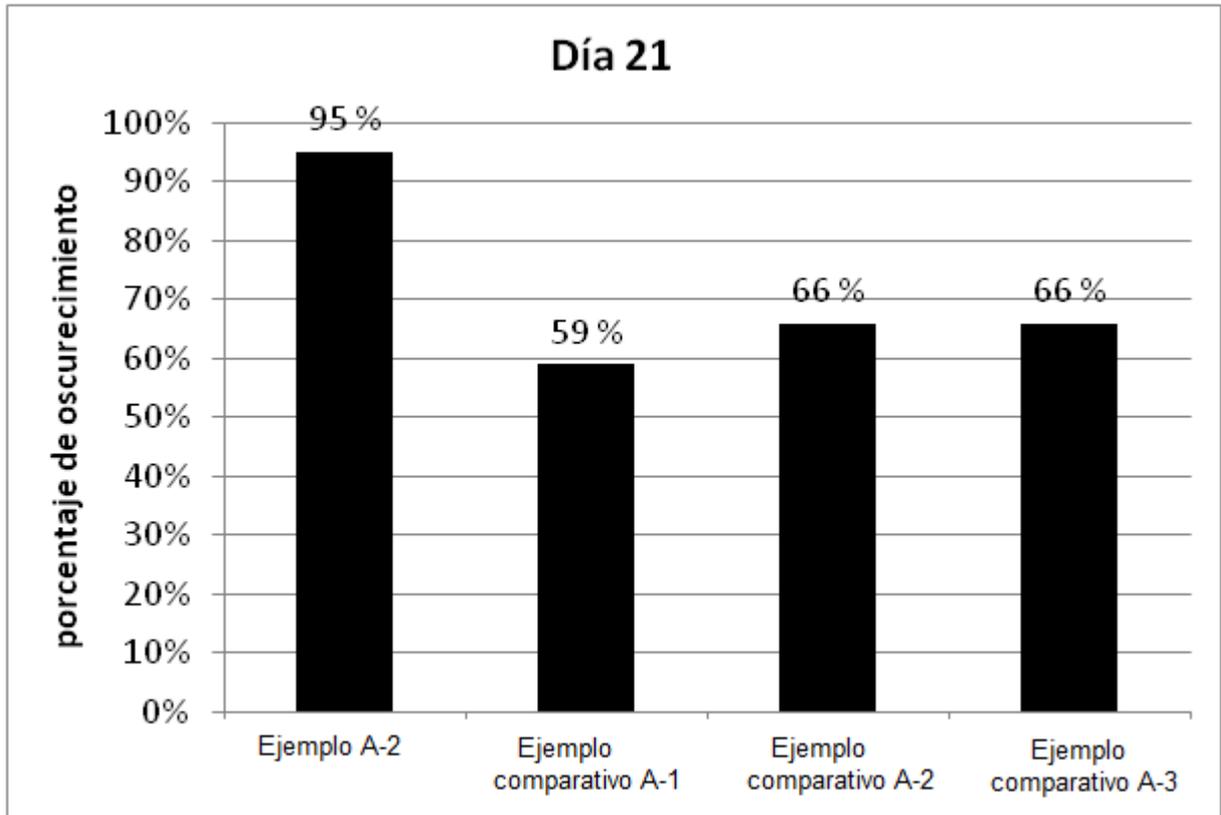


FIG. 1