

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 332**

51 Int. Cl.:

A23B 7/154 (2006.01)

A23B 7/16 (2006.01)

A23L 3/16 (2006.01)

A23L 3/3463 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2021** **PCT/EP2021/063114**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2021** **WO21233900**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2021** **E 21725549 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024** **EP 4152937**

54 Título: **Nuevo procedimiento de tratamiento de frutas y verduras**

30 Prioridad:

19.05.2020 FR 2005027

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.10.2024

73 Titular/es:

XEDA INTERNATIONAL (100.0%)
Zone Artisanale la Crau 1397 Route Nationale 7
13670 Saint Andiol, FR

72 Inventor/es:

SARDO, ALBERTO

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 984 332 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

Nuevo procedimiento de tratamiento de frutas y verduras

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento de frutas y verduras.

[0002] En efecto, es importante que las frutas y verduras no pierdan su calidad organoléptica y conserven un aspecto atractivo al comercializarse para un consumo rápido. Sin embargo, tras la recolección y hasta su comercialización, las frutas y verduras suelen almacenarse durante periodos relativamente largos, durante los cuales se deshidratan y a menudo son víctimas de la oxidación superficial, conocida como escaldado.

[0003] Se utilizan diversos productos para recubrir frutas y verduras con el fin de mejorar su aspecto y conservación. Un ejemplo es Semperfresh®, un producto a base de éster de sacarosa.

15 **[0004]** Las composiciones de recubrimiento se aplican generalmente disolviéndolas previamente en agua y luego sumergiendo, rociando o mojando la fruta.

[0005] El E471 es un aditivo alimentario compuesto por mono- y diglicéridos de ácidos grasos alimentarios. Se utiliza mucho en la industria alimentaria (por ejemplo, en la fabricación de pan y bollería industrial) por su inocuidad. Se utiliza como emulsionante, gelificante, antioxidante, soporte para colorante y agente de recubrimiento. En este último caso, suele aplicarse disolviéndolo en agua y sumergiendo después la fruta en la solución, o bien pulverizando o mojando la fruta con la solución.

[0006] Sin embargo, estos procedimientos de aplicación no son satisfactorios porque se aplica agua a la fruta. Además, los mono- y diglicéridos de ácidos grasos presentan una alta viscosidad, lo que dificulta su aplicación. En particular, la vaporización de los mono- y diglicéridos de ácidos grasos en las condiciones de trabajo habituales da lugar a un recubrimiento no homogéneo, formando aglomerados en los productos que son incompatibles con la comercialización y no permiten una conservación satisfactoria.

30 **[0007]** Además, algunas frutas, como las fresas y las peras por ejemplo, son extremadamente frágiles y no pueden manipularse sin dañarlas, lo que imposibilita determinados tratamientos (inmersión, encerado, envasado individual, etc.).

[0008] Por lo tanto, es necesario prever un procedimiento de tratamiento para superar estas dificultades.

35 **[0009]** De forma inesperada, los presentes inventores han desarrollado un procedimiento de aplicación de mono- y diglicéridos de ácidos grasos que mejora la calidad del recubrimiento. Además, han subrayado la actividad antioxidante de los mono- y diglicéridos de ácidos grasos sobre la fruta recubierta, lo que permite prevenir eficazmente el fenómeno del escaldado.

40 **[0010]** Así, según un primer objeto, la presente invención se refiere a un procedimiento para tratar frutas y verduras mediante una composición de recubrimiento, comprendiendo dicho procedimiento:

- La nebulización térmica de dicha composición a una temperatura comprendida entre 250 °C y 330 °C
- 45 - La aplicación del aerosol de la composición así obtenida sobre dichas frutas y verduras,

comprendiendo dicha composición:

- Uno o más mono- y diglicéridos de ácidos grasos alimentarios, y
- 50 - Un disolvente con una temperatura de ebullición comprendida entre 150 y 260 °C.

[0011] Se ha demostrado que, a pesar de las dificultades que entraña la aplicación de mono- y diglicéridos de ácidos grasos, este procedimiento produce un recubrimiento homogéneo que inhibe el intercambio de gases entre la fruta y la atmósfera, lo que ralentiza el metabolismo de la fruta.

55 **[0012]** El procedimiento según la invención conduce así a la impermeabilización de la fruta recubierta, lo que resulta en una reducción de la pérdida de agua y una clara mejora de la calidad al retrasar la maduración. En las condiciones de temperatura en cuestión, el procedimiento según la invención permite obtener un aerosol de buena calidad, formando una niebla muy fina correspondiente a un tamaño de partícula inferior o igual a aproximadamente 10 micras.

[0013] Por lo tanto, el procedimiento según la invención proporciona una cobertura homogénea de las frutas y verduras almacenadas, con un efecto protector que ralentiza la maduración y el amarronamiento superficial (escaldado) cuando la fruta sale de la cámara frigorífica y se expone a las condiciones ambientales.

65

[0014] Según la invención, el disolvente actúa como portador de los mono- y diglicéridos de ácidos grasos a la temperatura de nebulización objetivo.

[0015] La nebulización térmica es un procedimiento que consiste en aplicar una niebla extremadamente fina (con gotas del orden de micrómetros), que se produce inyectando un líquido en una corriente de aire caliente, que actúa como vehículo de dicha composición de tratamiento. La niebla resultante garantiza una aplicación uniforme.

[0016] Esta técnica es conocida per se y se describe en las solicitudes FR 98 015305 y FR 99 04534.

10 La nebulización térmica puede realizarse ventajosamente utilizando un nebulizador térmico, tal como se describe en el documento FR 87 04 960, y más concretamente utilizando el dispositivo ELECTROFOG®, comercializado por la empresa XEDA INTERNATIONAL.

[0017] El nebulizador térmico suele estar compuesto por un ventilador de alta presión, una resistencia eléctrica y una bomba volumétrica que garantizan una estricta regularidad de las características de la niebla producida y una introducción muy gradual de la composición de tratamiento en la cámara de almacenamiento.

[0018] Convencionalmente, las condiciones para obtener un tamaño de gota de 0,5 a 10 micras, particularmente en el rango de micras, característico de una niebla térmica, comprenden calentar el aire a una temperatura de 400 °C a 650 °C antes de inyectar el líquido.

[0019] El documento FR9415329 describe en particular la nebulización térmica en la que la temperatura de la niebla a la salida del nebulizador térmico se elige ventajosamente entre 110 °C y 200 °C, entendiéndose que una niebla particularmente satisfactoria se obtiene a una temperatura de salida del nebulizador térmico comprendida entre 130 °C y 180 °C, preferentemente aproximadamente 160 °C

[0020] La nebulización térmica puede aplicarse de forma continua o intermitente durante el almacenamiento. Preferiblemente, la aplicación se realiza en el recinto de almacenamiento antes del llenado o se repite aproximadamente cada dos meses.

[0021] Sin embargo, se ha observado que los mono- y diglicéridos de ácidos grasos no pueden nebulizarse satisfactoriamente en las condiciones habituales de temperatura de trabajo de los nebulizadores térmicos (normalmente entre 110 °C y 200 °C, o incluso 240 °C).

35 **[0022]** Nunca antes había sido posible tratar frutas y verduras a temperaturas de nebulización superiores a 250 °C.

[0023] Preferentemente, la temperatura de nebulización térmica está comprendida entre 260 °C y 300 °C.

40 **[0024]** Por temperatura de nebulización térmica se entiende la temperatura de la niebla a la salida del nebulizador térmico.

[0025] Se entiende que esta temperatura de nebulización térmica es distinta de la temperatura a la que el aire es calentado por el nebulizador térmico antes de inyectar el líquido.

45 **[0026]** En una realización, dichos mono- y diglicéridos de ácidos grasos alimentarios son mono- y dioleato de glicerol. Preferiblemente, se trata del aditivo E471.

[0027] Se obtiene por hidrólisis, bien a partir de grasas y productos animales (cortezas de vacuno, cuernos, manteca, sebo, etc.), bien a partir de aceites vegetales (aceite de palma, soja, oliva, algodón, colza, girasol, etc.). El E471 está disponible comercialmente: lo distribuye principalmente Stéarinerie Dubois.

[0028] En una realización, dicho disolvente se elige entre un disolvente aceptable para alimentos con una temperatura de ebullición de entre 150 y 260 °C.

55 **[0029]** Un ejemplo es el monopropilenglicol.

[0030] Se especifica aquí que dicha composición de recubrimiento puede comprender varios disolventes, entendiéndose que al menos uno de dichos disolventes tiene una temperatura de ebullición comprendida entre 150 °C y 260 °C.

[0031] Así, según una realización ventajosa, la composición de recubrimiento puede comprender adicionalmente etanol, por ejemplo, en una cantidad de 0 a 30 % (en peso de la composición).

65 **[0032]** Los inventores han comprobado que la presencia de etanol reduce la viscosidad a bajas temperaturas,

lo que facilita la aspiración de la bomba para alimentar el nebulizador.

[0033] Según un modo de realización, la composición de recubrimiento comprende:

- 5 - entre 5 y 60 % en peso, preferentemente entre 20 y 40 % en peso, de mono- y diglicéridos de ácidos grasos alimentarios, y
- entre 40 y 95 % en peso, preferentemente entre 50 y 70 % en peso de disolvente.

[0034] Típicamente, la composición de recubrimiento comprende:

- 10 - entre 20 y 40 % en peso de mono- y diglicéridos de ácidos grasos alimentarios, y
- entre 50 y 70 % en peso de disolvente

[0035] Típicamente, la composición de recubrimiento definida anteriormente se aplica sin dilución previa, o
15 puede dispersarse en agua, particularmente en agua caliente. En este caso, los porcentajes indicados anteriormente son antes de la dilución.

[0036] En una realización, dicha composición de recubrimiento puede comprender uno o más ingredientes
20 adicionales tales como aditivos normalmente utilizados, en particular, para el procesamiento de frutas o de verduras.

[0037] La composición de recubrimiento también puede comprender uno o más emulsionantes no iónicos, lecitina, aceite de soja, una o más bases, agua, uno o más disolventes orgánicos como alcoholes y/o uno o más emulsionantes como Tween, por ejemplo, Tween 80, sucroésteres o alcoholes grasos etoxilados.

[0038] Algunos ejemplos de frutas y verduras son las peras, las fresas, las manzanas, los melocotones, las nectarinas y los albaricoques. El tratamiento de fresas y peras es especialmente ventajoso.

[0039] La cantidad de producto aplicada depende de la cantidad de frutas y verduras a tratar, así como de las condiciones de almacenamiento y del grado de madurez de las frutas y verduras almacenadas y/o deseada. En
30 general, se aplican entre 10 y 200 g de composición por tonelada de frutas y verduras tratadas.

[0040] Según un modo de realización, el tiempo de contacto de las frutas o verduras con dicha composición está comprendido entre 10 segundos y 10 minutos.

[0041] El tratamiento puede hacerse en la plantación o en la poscosecha, preferiblemente en la poscosecha.

[0042] Puede utilizarse antes de la cámara de almacenamiento o en la cámara de almacenamiento, como una cámara frigorífica.

[0043] Dicha composición puede aplicarse a frutas y verduras almacenadas en cajas o palés, o preferiblemente almacenadas fuera de cajas o palés, antes de su comercialización.

[0044] Los ejemplos siguientes se dan a título ilustrativo y no limitativo de la presente invención.

45 Ejemplos

1. Preparación de una composición de recubrimiento

[0045] Para preparar 1 kg de producto, se añaden 400 g de aditivo alimentario E471 a 400 g de disolvente
50 alimentario con un punto de ebullición de entre 150 °C y 260 °C, como monopropilenglicol con un punto de ebullición de 184 °C, y 200 g de alcohol etílico.

2. Aplicación y eficacia de la composición de recubrimiento

[0046] Las pruebas se realizaron en peras (Abate Fetel) siguiendo el siguiente procedimiento: En una cámara refrigerada a 2 °C, se trató la fruta con la composición del ejemplo 1 (1,5 L de composición nebulizada térmicamente a 295 °C con Electrofog®), mientras que al mismo tiempo se mantuvo una muestra de fruta (control no tratado) fuera de la cámara y luego se devolvió a la cámara. Para simular la fricción y el impacto, cada pieza de fruta se hizo rodar por el suelo con la mano durante aproximadamente un minuto. 8 días después (T1), se manipularon 4 muestras: el
60 control, una muestra tratada en frío, una muestra manipulada después de calentarla durante 18 horas y una muestra manipulada después de calentarla durante 24 horas. Todas las muestras se evaluaron visualmente a los 8 y 9 días y se devolvieron a la cámara. Una semana después (T2), se manipularon y evaluaron dos muestras: el control y una muestra tratada.

65 Resultados:

[0047] Al cabo de una semana (T1), los frutos de la muestra de control se ennegrecieron inmediatamente después de los golpes y la fracción.

- 5 **[0048]** Entre la fruta tratada, la manipulada en frío presentó manchas negras, mientras que la fruta de las dos muestras recalentadas (durante 18 o 24 h) prácticamente no presentó daños.

- 10 **[0049]** Dos semanas después (T2): las dos muestras que habían sido manipuladas en T1 y devueltas a la cámara presentaron un deterioro de la calidad. Varias frutas del control presentaron grandes manchas negras debidas a la manipulación. Además, las muestras tratadas presentaron varias manchas negras, pero la fruta que se había manipulado tras un periodo de recalentamiento tenía mejor aspecto visual y menos manchas negras que la fruta que se había manipulado en frío.

- 15 **[0050]** De las muestras manipuladas y evaluadas en T2, los controles presentaron algunas manchas negras debidas a la fricción y la manipulación, mientras que la muestra tratada tenía un mejor aspecto con un menor nivel de degradación.

Conclusiones y comentarios:

- 20 **[0051]** La evaluación de la fruta muestra que las muestras tratadas están menos dañadas que la fruta no tratada.

[0052] La eficacia de la composición parece mejorar si se repite la aplicación durante el almacenamiento.

25 Ejemplo comparativo

[0053] El aditivo E471 presenta una viscosidad elevada (a temperatura ambiente es una pasta): por tanto, no puede nebulizarse solo y debe diluirse en un disolvente para fluidificarse.

- 30 **[0054]** A continuación, el aditivo E471 se diluyó en alcohol etílico en las mismas proporciones que en el ejemplo 1. Después, la mezcla se nebulizó en las condiciones del ejemplo 2, a una temperatura igual a 240 °C.

[0055] Esta nebulización resultó infructuosa: el aditivo permaneció puro tras la evaporación del etanol.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de tratamiento de frutas y verduras con una composición de recubrimiento que comprende:
- 5 - La nebulización térmica de dicha composición a una temperatura comprendida entre 250 °C y 330 °C
 - La aplicación del aerosol de dicha composición así obtenida,
- comprendiendo dicha composición:
- 10 - Uno o más mono- y diglicéridos de ácidos grasos alimentarios,
 - Un disolvente con una temperatura de ebullición comprendida entre 150 y 260 °C.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, de tal manera que dichos mono- y diglicéridos de ácidos grasos alimentarios son mono- y dioleato de glicerol.
- 15 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho disolvente es monopropilenglicol.
- 20 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la composición comprende:
- entre 5 y 60 % en peso de mono- y diglicéridos de ácidos grasos alimentarios, y
 - entre 40 y 95 % en peso de disolvente.
- 25 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición comprende además uno o varios emulsionantes.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de forma que la composición de recubrimiento comprenda además etanol.
- 30 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa de nebulización de dicha composición a una temperatura comprendida entre 260 °C y 300 °C.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende la aplicación de 10 a 35 200 g de composición por tonelada de frutas y verduras tratadas.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende la aplicación en una cámara de almacenamiento.
- 40 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas frutas y verduras se eligen entre fresas y peras.