

OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 102 330**

② Número de solicitud: 9502362

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>: A23B 7/00

A23B 7/06

A23B 7/10

A23B 7/148

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **29.11.95**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.97**

Fecha de concesión: **04.02.98**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.03.98**

⑯ Fecha de publicación del folleto de patente:  
**16.03.98**

⑰ Titular/es: **Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas  
Serrano, 117  
28006 Madrid, ES**

⑱ Inventor/es: **Artés Calero, Francisco;  
Gil Muñoz, M<sup>o</sup> Isabel y  
Martínez López, Juan Antonio**

⑳ Agente: **No consta**

㉑ Título: **Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco.**

㉒ Resumen:  
Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco.  
El procedimiento de la invención permite la conservación de semillas de granada en fresco, en la forma "listas para comer", lo que constituye una alternativa de interés al consumo directo del fruto por la dificultad de pelado del mismo. El procedimiento que incluye el proceso de preparación de las semillas frescas embolsadas así como el método para conservar las semillas, preserva la calidad inicial de la semilla de la granada una vez separada del resto del fruto.

ES 2 102 330 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art<sup>o</sup> 37.3.8 LP.

## DESCRIPCION

Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco.

### Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco, mediante el cual se preserva la calidad inicial de la semilla de la granada, una vez separada del resto del fruto para facilitar su consumo directo. El procedimiento de la invención incluye el proceso de preparación de semillas frescas embolsadas así como el método para conservar las semillas (granos) de granada.

### Estado de la técnica

La granada, fruto del *Punica granatum* L. (Punicaceae) es ampliamente cultivada en los países mediterráneos. Las semillas (granos) son la parte comestible del fruto, las cuales se comen normalmente frescas. Sin embargo, es conocida la dificultad que entraña el consumo de granadas, por la dificultad de su pelado y preparación de los granos o semillas, lo que sin duda limita extraordinariamente el consumo de este fruto, al que se le atribuyen efectos muy interesantes para la nutrición, la salud y el bienestar. Por otra parte, el granado se cultiva en terrenos de cultivo marginales, por su elevada tolerancia a la salinidad del suelo y de las aguas de riego y por su adaptación a los climas áridos, como los existentes en el arco mediterráneo del sureste español.

La utilización de las técnicas de aplicación de los materiales plásticos de permeabilidad selectiva a los gases permanentes del aire, para favorecer la conservación de numerosos productos, con el concurso o no de la refrigeración es ya lejana en el tiempo y se le denomina conservación en atmósfera modificada (F. Artés; Estudio y aplicación de membranas de polímeros para generar y estabilizar atmósferas modificadas, 294 pág. Ed. CEBAS - CSIC. 1976). Su aplicación a escala industrial, está teniendo un gran auge en la mayoría de los países industrializados y se espera que continúe creciendo en los próximos años.

Mucho más recientes son las técnicas de conservación de productos dentro de la denominada 4ª Gama de la Alimentación, o de productos mínimamente procesados. Se trata de productos que son generalmente lavados, partidos, troceados, pelados, acondicionados y conservados en embalajes plásticos (fabricados con materiales iguales o no a los que se emplean para la conservación en atmósfera modificada), mantenidos permanentemente bajo condiciones de refrigeración y dispuestos para su consumo en fresco, tal cual están preparados. Igualmente el consumo de este tipo de productos es progresivamente creciente, al estar muy ligado a los nuevos hábitos de vida familiares relativos a la compra y al consumo.

Los fundamentos científicos y técnicos de esta tecnología también son bastante bien conocidos desde hace varios años, así como sus ventajas para preservar la calidad y seguridad para el consumidor [(E. Ryckeboer; "L'élaboration de produits de la 4ème Gamme" C.R. Journée 4ème Gamme. INRA. Montfavet. France. 30 octobre 1987); (C. Bureau; C. Lorient, "Conditionnement et traitement dans l'emballage des produits de 4ème

Gamme", C.R. Journée 4ème Gamme. INRA. Montfavet. France. 30 octobre 1987); (C. C. Huxsoll; H.R. Bolin; "Processing and distribution alternatives for minimally processed fruits and vegetables"; Food Technology, 124-128, February 1989); (X. Carbonell; "La IV Gama"; Horticultura 56, 6-44, 1990); (F. - Artés; "Diseño y cálculo de polímeros plásticos para generar atmósferas modificadas"; Nuevo Curso de Ingeniería del Frío. Ed. R. Madrid y COIAM. Madrid 1993. Cap. 16. 427-453)].

Se conocen otros sistemas para otros tipos de productos, como por ejemplo para la conservación de productos vegetales, en particular hierbas y especias (patente europea nº 285235), o para prevenir modificaciones de los pigmentos en patatas (patente europea nº 594564) que, en algún aspecto, pueden relacionarse con el procedimiento objeto de la presente invención.

No se encuentra en el mercado ni se ha descrito procedimiento alguno para la preparación, elaboración y conservación de la semilla de granada dispuesta para el consumo en fresco.

### Explicación de la invención

Como salida a la producción de granadas se han intentado otras vías alternativas al consumo en fresco, como por ejemplo en bebidas, mermeladas o granos confitados. La producción de semillas en fresco, en la forma "listas para comer", es una alternativa muy conveniente al consumo directo en fresco. El objeto de la presente invención es un procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco que incluye:

- a) prerrefrigeración de las semillas de granada a temperatura inferior a 10°C.
- b) lavado con aditivos, tales como hipoclorito sódico, ácido ascórbico y ácido cítrico.
- c) eliminación de los granos defectuosos durante el lavado con aditivos mediante separación por flotación.
- d) escurrido de las semillas lavadas.
- e) secado-centrifugado hasta total eliminación del agua de lavado.
- f) embolsado en polímeros plásticos.
- g) conservación a temperatura inferior a 4°C hasta el consumo.

### Descripción detallada de la invención

Se exponen a continuación en detalle las operaciones que conforman el procedimiento objeto de la presente invención.

Los frutos se recolectan en un estado de madurez adecuado, definido para las variedades dulces por uno o varios de los siguientes parámetros: un peso superior a los 160 g, una acidez total (para variedades dulces) entre el 0,1 y el 0,4% y mayor de 1.85% (para variedades agrias), un contenido en sólidos solubles totales entre 15 y 17,6 grados Brix (°B), un índice de madurez medido como relación sólidos solubles/acidez superior a 55, una intensidad respiratoria a 20°C inferior a 30 ml CO<sub>2</sub>/ kg. h. y un color correspondiente a los valores colorimétricos de los coeficientes triestímulo

que se indican: para el parámetro "L" entre 50 y 60, para el parámetro "a" entre 20 y 45 y para el "b" entre 20 y 35.

Las semillas desarrolladas y maduras, con un rango de peso entre 0,28 y 0,45 g, se obtienen por pelado manual, químico, mecánico o por cualquier otro procedimiento. Las semillas así obtenidas se someten a prerrefrigeración, la cual se efectúa entre 1 y 5 horas después la obtención por aire húmedo forzado o entre 10 y 50 minutos, por agua a temperatura entre 0 y 8°C.

Desde este momento, todas las operaciones que se relacionan se llevan a cabo a temperatura inferior a los 14°C. Los granos se sumergen durante 3 a 5 minutos en una disolución de hipoclorito sódico con una concentración de 90 a 120 ppm de cloro activo. Seguidamente las semillas se sumergen durante 1 a 2 minutos en una disolución en agua de una mezcla de ácido ascórbico (sin exceder del 1.3% en peso) y de ácido cítrico (sin exceder del 1.5% en peso). Mientras se llevan a cabo los dos lavados se produce una separación por flotación de los granos partidos, rotos, aplastados o dañados. Esta operación se facilita mediante la agitación manual, mecánica, neumática o de cualquier otro tipo, del baño en que se encuentran las semillas.

Finalizadas las anteriores operaciones, las semillas se escurren y a continuación se completa el secado mediante centrifugación, recurriendo a una centrifuga manual o mecánica, hasta eliminar completamente el agua de lavado. Una vez preparadas y secas las semillas como se ha indicado, se procede al embolsado de las mismas, empleando para ello polímeros plásticos de uso alimentario, perforados o no. Este embolsado puede realizarse manual o mecánicamente. En el caso de utilizar polímeros plásticos herméticamente cerrados, los polímeros plásticos a utilizar deberán presentar una permeabilidad selectiva a los gases permanentes del aire, de manera que posibiliten la consecución en el interior de un embalaje herméticamente cerrado conteniendo las semillas de granada, de una atmósfera modificada respecto del aire, generada pasivamente por la conjunción de la actividad respiratoria de las semillas con la permeabilidad selectiva de los plásticos, con una concentración de dióxido de carbono en el rango del 1,5 al 7% y de oxígeno en el rango del 8 al 16%, siendo el resto de nitrógeno. La atmósfera en el interior del embalaje, en el instante de realizarse el cierre, puede también generarse externamente e introduciría a través de cualquier sis-

tema de sustitución del aire inicial (barrido de nitrógeno o de otros gases, realización de vacío, u otros) para agilizar la puesta en régimen gaseoso de equilibrio del interior de los embalajes (en los rangos de concentraciones ya indicados, alrededor de las semillas), mediante lo que se denomina generación activa de la atmósfera.

Las bolsas conteniendo las semillas deben ser almacenadas en refrigeración a temperatura inferior a 4°C en un ambiente con una humedad relativa superior al 80%, asegurando bajos niveles de luminosidad. En estas condiciones la supervivencia comercial de las semillas puede prolongarse más de 10 días.

#### Modo de realización de la invención

Se recolectaron granadas de la variedad "Mollar" con un peso medio de 232 g, con un índice de madurez de 62 y unos sólidos solubles de 16,5°B. Fueron transportadas 60 km el mismo día y almacenadas a 5°C hasta el día siguiente, que se utilizaron.

Las semillas obtenidas por pelado manual en condiciones refrigeradas a 13°C, se sometieron a un lavado con una solución acuosa a 10°C de hipoclorito sódico conteniendo 95 ppm de cloro activo, durante 5 minutos. A continuación se realizó un segundo lavado con una disolución a 10°C que contenía una mezcla del 0,5% de ácido ascórbico y del 0,5% de ácido cítrico, durante 1 minuto. Los granos defectuosos que se encontraban flotando en ambas disoluciones de lavado fueron eliminados.

Posteriormente, las semillas fueron escurridas y a continuación centrifugadas mediante una centrifuga manual a una temperatura de 10°C.

De las semillas así tratadas, se tomaron 50 g y se embolsaron en bolsas de dimensiones 10 x 12 cm, de polipropileno perforado (33 perforaciones de 2 mm por dm<sup>2</sup>), para a continuación almacenarlas durante 7 días a 1°C y 90% de humedad relativa hasta su consumo.

Se han obtenido resultados análogos aunque con mejor retención del color rojo de los granos, empleando bolsas de polipropileno de 40 micras de espesor, sin perforar, cerradas herméticamente por termosoldadura de impulsos del polipropileno, que contenían las semillas en su interior. Durante el almacenamiento a 10°C y 90% de humedad relativa, la atmósfera que se generó pasivamente, tuvo una composición de entre el 2 y el 5% de CO<sub>2</sub> y del 10 al 15% de O<sub>2</sub>. La duración de la conservación se prolongó 10 días.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco **caracterizado** porque dicho procedimiento comprende:

- a) prerrefrigeración de las semillas desarrolladas y maduras a temperatura inferior a 10°C.
- b) lavado de las semillas durante 3 a 5 minutos en una disolución de hipoclorito sódico con una concentración comprendida entre 90 y 120 ppm de cloro activo, seguido de un lavado durante 1 a 2 minutos en una disolución en agua de una mezcla de ácido ascórbico y ácido cítrico.
- c) separación por flotación durante el paso b) de las semillas defectuosas.
- d) escurrido de las semillas lavadas.
- e) centrifugado de las semillas escurridas hasta completa eliminación del agua de lavado.
- f) embolsado de las semillas lavadas y secas en recipientes de polímeros plásticos de uso alimentarlo.
- g) almacenamiento de las semillas embolsadas a temperatura inferior a 4°C y en ambiente con humedad relativa superior al 80%.

2. Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco según la reivindicación

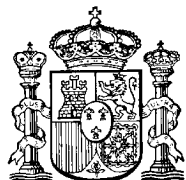
1, **caracterizado** porque las semillas se obtienen por pelado manual, químico o mecánico de las granadas y tienen un peso comprendido entre 0,28 y 0,45 g.

3. Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque las operaciones de lavado, escurrido, centrifugado y embolsado de las semillas se llevan a cabo a temperatura inferior a los 14°C.

4. Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco según las reivindicaciones 1, 2 y 3 **caracterizado** porque durante el lavado las concentraciones no deben exceder del 1,3% en peso para el ácido ascórbico y del 1,5% en peso para el ácido cítrico.

5. Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco según las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque las semillas lavadas y secas se embolsan en recipientes perforados de polímeros plásticos de uso alimentario.

6. Procedimiento para la conservación de semillas de granada en fresco según las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque las semillas lavadas y secas se embolsan en recipientes herméticamente cerrados de polímeros plásticos de uso alimentario que presentan una permeabilidad selectiva a los gases permanentes del aire, de manera que se genera en el interior de dichos recipientes que contienen las semillas de granada una atmósfera modificada respecto del aire, con una concentración de CO<sub>2</sub> en el rango del 1,5% al 7% y de O<sub>2</sub> entre el 8% y el 16%, siendo el resto N<sub>2</sub>.



## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>: A23B7/00, 7/06, 7/10, 7/148

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | Documentos citados  | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| A         | US-4530278-A (SARIG, Y. et al.) 23.07.85<br>* todo el documento *                   | 1-6                        |
| A         | EP-0285235-A (McCORMICK & COMPANY, INC.) 05.10.88<br>* todo el documento *          | 1-6                        |
| A         | ES-2068187-A (THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA) 09.11.88<br>* todo el documento * | 1-6                        |
| A         | ES-2056786-A (FRESHWORLD, L.P.) 13.05.87<br>* todo el documento *                   | 1-6                        |
| A         | ES-2076214-A (SIDLAW FLEXIBLE PACKAGING LIMITED) 17.01.90<br>* todo el documento *  | 5 y 6                      |

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

12.06.97

Examinador

A. Maquedano Herrero

Página

1/1