



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 420**

51 Int. Cl.:

A23B 7/152 (2006.01) **A23L 3/3445** (2006.01)
A23B 7/157 (2006.01) **A23L 3/358** (2006.01)
A23L 1/216 (2006.01) **B65D 77/20** (2006.01)
B65D 77/22 (2006.01) **B65D 81/34** (2006.01)
B65D 81/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06380021 .3**

96 Fecha de presentación : **24.01.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1683424**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.07.2006**

54

Título: **Procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco con capacidad respiratoria para su conservación y posterior cocción al vapor.**

30

Prioridad: **24.01.2005 ES 200500129**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2010

73

Titular/es: **AGROINNOVA, S.L.**
Polígono Industrial La Vega, Nave 9
47100 Tordesillas, Valladolid, ES

72

Inventor/es: **Meléndez Laguna, Rafael;**
Juárez Quintana, María Consuelo;
Meléndez Juárez, Francisco Javier y
Meléndez Juárez, José Manuel

74

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 342 420 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

Procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco con capacidad respiratoria para su conservación y posterior cocción al vapor.

5 El objeto de la presente invención es un procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco, en el caso de que dicho producto alimenticio se agrupe dentro de aquellos que poseen actividad respiratoria durante el envasado y conservación.

10 Antecedentes de la invención

El antecedente más próximo a la presente invención lo constituye la solicitud de Patente N° WO 2004/090317 en la que se describe un procedimiento basado en envasar en atmósfera modificada activa un producto alimenticio fresco, que comprende realizar el cierre del envase mediante un film barrera transparente, el cual así como el envase, están
15 constituidos por un material apto para soportar grandes temperaturas y presiones, como son las que se alcanzarán en la cocción del producto alimenticio en un horno microondas. El film, fijado por termosoldadura sobre una solapa perimetral del envase, presenta unas válvulas longitudinales para la salida de vapor durante la cocción. El producto alimenticio se lava en agua ozonizada, antes de envasarlo, permitiendo su conservación sin agentes químicos y posibilitando la cocción al vapor gracias a la humedad propia del producto. Una vez envasado, se somete dicho envase a un
20 vacío y se introduce con posterioridad una atmósfera modificada activa de CO₂ y N₂ o CO₂ y Ar. En dicha solicitud de patente no se contempla la posibilidad de que este procedimiento termine sin la adición de la atmósfera modificada activa, en el caso de que el producto alimenticio pertenezca a aquellos que poseen actividad respiratoria durante el envasado y conservación, lo que simplifica el sistema reduciendo su coste, y mejora la conservación de dicho producto alimenticio.

25 Relacionado adicionalmente con los antecedentes de la presente invención, está el documento titulado "Haltbar-machen von Lebensmitteln" páginas 128-132, Heiss, R.; Eichner, K.; 1995; Springer Verlag. Este documento es un manual sobre conservación de alimentos que analiza una amplia gama de productos. También, "Römpf chemie lexikon" páginas 3187-3188, Falbe, J; Reqits, M.; 1995; Georg Thieme Verlag, Stuttgart; muestra la aplicación de ozonización en procedimientos de esterilización.
30

Finalmente, también hay documentos que describen diferentes recipientes diseñados para la conservación de productos alimenticios, siendo los más pertinentes de éstos las siguientes solicitudes de patente: WO 02/051716, EP-A-0414451 y US-B1 -6607764.
35

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco con capacidad respiratoria durante el envasado y la conservación, para su conservación y posterior cocción al vapor en
40 horno microondas, caracterizado por que comprende las siguientes fases operativas: el lavado del producto alimenticio inyectando ozono en el agua de lavado; la introducción del producto alimenticio lavado, en un envase; el termosellado del envase que contiene el producto con un material transparente, preferentemente un film, dotado de una o más válvulas de escape de vapor; y la aplicación de un vacío al envase. Dicho vacío es preferentemente un vacío ligero aplicado con el objeto de acondicionar el envase.

45 En una realización preferente de la presente invención, la dosificación de ozono al agua de lavado se realiza de manera controlada y en ausencia de sustancias químicas.

Adicionalmente, en una realización particular, el producto alimenticio en cuestión posee un grado de humedad
50 intrínseca de entre el 60% y el 90%, y preferentemente entre el 75% y el 85%.

Además, en una realización preferente, dicho producto alimenticio fresco son patatas crudas sin pelar o peladas, las cuales a su vez pueden estar o no cortadas.

55 Breve descripción de las figuras

Figura 1.- Muestra un gráfico que representa la evolución de la pérdida de peso de las patatas durante la conservación. En el eje X se representan los días de conservación, y en el eje Y el porcentaje de pérdida de peso.

60 Figura 2. - Muestra cuatro gráficos que representan la evolución de las propiedades organolépticas: calidad visual, deshidratación, aroma, y firmeza, en función de los días de conservación de las patatas. Calidad visual: 9 excelente- 1 inaceptable. Deshidratación: 5 nula- 1 severa. Aroma: 5 característico- 1 ausencia. Firmeza: 5-característica- 1 marchita.

65 Figura 3.- Muestra una fotografía de unas patatas tras 21 días de conservación, donde algunas de ellas muestran alteraciones fisiológicas como consecuencia de algunos tratamientos.

Modo de realización de la invención

Para el desarrollo del presente procedimiento, se han estudiado diversos parámetros en productos alimenticios con capacidad de respiración durante el envasado, en concreto: la evaluación organoléptica (calidad visual, deshidratación, aroma y firmeza), el análisis microbiológico, evaluación de la atmósfera en el interior del envase (proporción de CO₂ y O₂), determinación de pérdida de peso durante la conservación, y evaluación de alteraciones fisiológicas como consecuencia de los tratamientos de conservación. Así, de acuerdo con dichos parámetros, el procedimiento objeto de la presente invención, en el caso de productos alimenticios que poseen capacidad de respiración durante el envasado y conservación, como pueden ser las patatas, presenta valores superiores a partir de las tres semanas de conservación.

El presente procedimiento se muestra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos de forma ilustrativa y en modo alguno limitativo.

Ejemplo 1

Este ejemplo se refiere al proceso de fabricación, que consiste básicamente en los siguientes pasos:

1. - Almacenar las patatas en palés de una capacidad aproximada de 1000 kg, en cámaras con temperatura y humedad controladas, y con adición de ozono en las mismas.

2. - Volcar los palés en una tolva que hace de pulmón para pasar posteriormente a la fase de lavado.

3.- El tiempo de lavado dependerá principalmente de las características de la tierra que se encuentra adherida a las patatas. Se añade ozono al agua de lavado.

4. - Selección manual y almacenamiento temporal en tolvas intermedias aireadas para el secado parcial de las patatas. Se añade ozono al aire de secado de las tolvas.

5.- Las patatas pasan a la línea de producción previa selección manual.

6.- Se realiza otra inspección antes del pesado, y posteriormente al mismo se depositan las patatas pesadas y seleccionadas sobre bandejas de polipropileno con una capacidad de 500 gramos que se introducen en la termoselladora para sellarlas perimetralmente con el film.

7.- Finalmente, se aplica un vacío para acondicionar el envase, y éste se recubre con fajas de cartón debidamente etiquetadas.

Ejemplo 2

Se trataron patatas siguiendo el procedimiento descrito en el ejemplo 1 y se conservaron durante varios días en diferentes condiciones de temperatura y atmósfera.

Como consecuencia de la elevada actividad respiratoria de las patatas envasada, el porcentaje de CO₂ interior de los envases experimentó un aumento acusado tras el envasado y durante la conservación, llegándose a alcanzar niveles del 70% (Tabla 1). El porcentaje de CO₂ registrado en los envases de atmósfera modificada activamente {aire + 10% CO₂ y aire + 20% CO₂) fue muy elevado a partir de los 6 días de conservación (superior al 25%). Se observó un ligero aumento en la cantidad de CO₂ acumulado en los envases conservados a 8°C con respecto a los conservados a 4°C.

Del análisis de estos datos se desprende que no se aconseja realizar una inyección de gas en los envases de patata, ya que la propia respiración de la patata unida a la baja permeabilidad de la película plástica, son suficientes para proporcionar una atmósfera enriquecida en CO₂. En aquellos envases en los que se modifica de forma activa la atmósfera con la inyección inicial del 10% o del 20% de CO₂, se llegan a alcanzar niveles excesivos, próximos al 70%. Al final de los 21 días de conservación, el porcentaje de O₂ en los envases era inferior a 1 en todas las condiciones y a ambas temperaturas, siendo un factor de riesgo por crear una atmósfera casi de anaerobiosis con riesgo de crecimiento de patógenos anaerobios.

ES 2 342 420 T3

TABLA 1

Evolución de la composición gaseosa en el interior de los envases durante la conservación a 4°C y 8°C

Tratamiento	Temperatura	0 días % CO ₂	6 días % CO ₂	13 días %CO ₂	21 días % CO ₂	21 días % O ₂
10% CO ₂	4°C	10,2 ± 0,1	27,5 ± 1,2	44,0 ± 3,6	62,7 ± 1,9	<1
	8°C	10,1 ± 0,2	38,5 ± 1,6	47,3 ± 6,0	64,4 ± 12,8	<1
20% CO ₂	4°C	20,5 ± 0,3	32,4 ± 1,0	48,3 ± 0,4	63,9 ± 0,4	<1
	8°C	20,4 ± 0,5	36,1 ± 0,5	50,1 ± 1,0	69,7 ± 3,5	<1
MAP	4°C	0,0 ± 0,0	12,5 ± 0,1	19,7 ± 0,5	29,0 ± 7,0	<1
	8°C	0,0 ± 0,0	12,8 ± 0,4	25,7 ± 5,8	34,5 ± 4,4	<1

Los valores son la media de 3 repeticiones compuestas por aproximadamente 500 g de patatas/réplica ± la desviación típica. MAP: atmósfera modificada pasivamente.

Ejemplo 3

Se trataron patatas siguiendo el procedimiento descrito en el ejemplo 1, y se analizó la pérdida de peso experimentada por las mismas tras un periodo de 21 días de conservación.

Las pérdidas de peso están relacionadas con la deshidratación de las patatas y fueron prácticamente nulas en todos los casos, oscilando entre el 0,05% (MAP 4°C) y el 0,16% (20% CO₂ 8°C) tras 21 días de conservación (Figura 1). No se observaron diferencias significativas entre la deshidratación de las patatas conservadas a 4°C y las conservadas a 8°C. La falta de deshidratación se reflejó en la adecuada firmeza de las patatas después del periodo de conservación de 21 días.

Ejemplo 4

Se trataron patatas siguiendo el procedimiento descrito en el ejemplo 1 y se analizaron las variaciones en su calidad organoléptica a lo largo de su conservación, en concreto se estudiaron la calidad visual, la deshidratación, el aroma y la firmeza.

La calidad visual inicial de las patatas en esta ocasión no fue tan buena como lo había sido en experiencias anteriores. A pesar de ello, las muestras conservadas bajo atmósfera modificada pasiva mantuvieron la calidad visual inicial después de 21 días de conservación. Sin embargo, todas las muestras conservadas bajo 20 o 10% de CO₂ fueron calificadas con una puntuación de pobre (Figura 2).

Se observó una ligera deshidratación de la piel de las patatas tras 21 días de conservación, que no fue significativa cuando se compararon con los valores iniciales (Figura 2).

Todas las patatas mantuvieron su aroma característico después de 21 días de conservación con respecto a los valores iniciales (Figura 2).

La firmeza de las patatas disminuyó de forma no significativa hacia el final de los 21 días de conservación en todos los tratamientos estudiados (Figura 2).

Adicionalmente, se realizó la evaluación organoléptica tras el cocinado de las patatas en horno microondas (6 minutos 1000 W), de donde se dedujo que la calidad visual, aroma, sabor y firmeza de las patatas tras el cocinado fueron buenos, no detectándose ninguna alteración extraña del sabor ni aroma, incluso en las muestras conservadas con niveles elevados de CO₂.

Ejemplo 5

En el presente ejemplo se trataron patatas siguiendo el procedimiento del ejemplo 1, y se analizaron las pérdidas por alteraciones fisiológicas que presentaban las patatas tras un periodo de conservación.

Después de 21 días de conservación se detectó una alteración fisiológica en algunos tratamientos. Tal y como se refleja en la figura 3, esta fisiopatía se caracterizó por la aparición de un exudado de coloración rojiza en las lenticelas de la patata. Se comprobó que esta alteración aparecía en todos los tratamientos que implicaban atmósferas modificadas activamente, en los que la concentración de CO₂ fue muy elevada y se conservaban a 4°C. Sin embargo, no se observó en las patatas que se envasaron en atmósfera modificada pasivamente. Por tanto, este desorden podría estar ocasionado por las elevadas concentraciones de CO₂ a baja temperatura. En la Tabla 2 se cuantifica el porcentaje de las patatas que presentaban este desorden.

TABLA 2

Pérdidas por alteraciones tras 21 días de conservación

Tratamiento	% de pérdidas
10% CO ₂ 4°C	37 ± 28
10% CO ₂ 8°C	3 ± 6
20% CO ₂ 4°C	30 ± 21
20% CO ₂ 8°C	11 ± 16
MAP 4°C	0 ± 0
MAP 8°C	0 ± 0

Ejemplo 6

En el siguiente ejemplo se trataron patatas siguiendo el procedimiento descrito en el ejemplo 1, y se realizó un análisis microbiológico tras diferentes tiempos de conservación en distintas condiciones de temperatura y atmósfera, así como después de su cocción al vapor en horno microondas.

La calidad higiénico-sanitaria inicial de las patatas el día de su envasado, fue muy buena ya que no rebasó los límites microbiológicos establecidos para estos productos (día de fabricación $\leq 10^5$ ufc/g). Durante la conservación de las patatas envasadas con inyección de un 10% y 20% de CO₂, así como en atmósfera modificada pasivamente, los recuentos microbianos aumentaron pero sin rebasar el límite autorizado de 10^6 - 10^7 ufc después de tres semanas de conservación (Tabla 3). No se observaron diferencias significativas entre los recuentos de mesófilos en las muestras envasadas con y sin inyección de gases, a pesar de haberse alcanzado niveles tan elevados de CO₂. Los recuentos de mesófilos totales fueron muy semejantes a ambas temperaturas, no observándose diferencias aparentes en la calidad microbiológica entre las dos temperaturas estudiadas durante tres semanas de conservación.

(Tabla pasa a página siguiente)

ES 2 342 420 T3

TABLA 3

Recuentos microbianos de mesófilos (ufc/g)

	Envasado	0 días	7 días	14 días	21 días
5					
	10% CO ₂	$(2,1 \pm 0,8) \times 10^4$	$(5,9 \pm 0,2) \times 10^5$	$(1,2 \pm 0,6) \times 10^6$	$(9,0 \pm 5,2) \times 10^5$
10	10% CO ₂ cocinado	7,5±2,9			$(5,9 \pm 1,1) \times 10^5$
15	20% CO ₂	$(2,1 \pm 0,8) \times 10^4$	$(1,3 \pm 0,1) \times 10^6$	$(2,0 \pm 0,8) \times 10^5$	$(5,1 \pm 4,8) \times 10^5$
20	20% CO ₂ cocinado	7,5±2,9			$(1,2 \pm 0,7) \times 10^6$
	MAP	$(2,1 \pm 0,8) \times 10^4$	$(1,1 \pm 0,5) \times 10^6$	$(1,2 \pm 0,7) \times 10^6$	$(5,2 \pm 2,7) \times 10^6$
25	MAP cocinado	7,5±2,9			7,5±2,9
	Envasado	0 días	7 días	14 días	21 días
30	10% CO ₂	$(2,1 \pm 0,8) \times 10^4$	$(1,1 \pm 0,8) \times 10^6$	$(4,8 \pm 0,3) \times 10^6$	$(8,6 \pm 9,0) \times 10^6$
35	10% CO ₂ cocinado	7,5±2,9			3,7±1,4
40	20% CO ₂	$(2,1 \pm 0,8) \times 10^4$	$(1,7 \pm 0,5) \times 10^6$	$(1,3 \pm 0,6) \times 10^6$	$(5,1 \pm 1,1) \times 10^6$
45	20% CO ₂ cocinado	7,5±2,9			$(5,2 \pm 3,7) \times 10^6$
	MAP	$(2,1 \pm 0,8) \times 10^4$	$(3,3 \pm 1,4) \times 10^6$	$(6,7 \pm 3,7) \times 10^6$	$(9,7 \pm 2,0) \times 10^6$
50	MAP cocinado	7,5±2,9			$(3,1 \pm 3,5) \times 10^6$

55 El cocinado en microondas a 1000 W durante 6 minutos, tal y como se especifica en las recomendaciones del envase, fue suficiente para reducir la contaminación microbiana de aerobios mesófilos y coliformes totales hasta 4 logaritmos (tablas 3 y 4). Por tanto, el cocinado en microondas garantiza la seguridad alimentaria del producto y permite el consumo con piel tal y como se especifica en el envase comercial.

60

65

ES 2 342 420 T3

TABLA 4

Recuentos microbianos de coliformes totales (ufc/g)

	Envasado	0 días	7 días	14 días	21 días
5					
10	10% CO ₂	(2,5±0,1)	(1,6±0,3)x10 ³	(3,0±3,0)x10 ⁴	(1,0±0,1)x10 ⁴
15	10% CO ₂ Cocinado	<5			(2,7±0,1)x10
20	20% CO ₂	2,5±0,1	(2,5±0,3)x10 ³	(9,2±3,5)x10 ³	(5,2±4,2)x10 ⁴
25	20% CO ₂ cocinado	<5			<5
30	MAP	2,5±0,1	(1,2±0,3)x10 ⁴	(3,6±0,4)x10 ⁴	(2,8±6,1)x10 ⁴
35	MAP cocinado	<5			<5
40	Envasado	0 días	7 días	14 días	21 días
45	10% CO ₂	2,5±0,1	(9,0±6,6)x10 ³	(8,2±1,1)x10 ³	(7,4±3,1)x10 ³
50	10% CO ₂ cocinado	<5			<5
	20% CO ₂	2,5±0,1	(2,7±0,8)x10 ⁴	(5,2±2,4)x10 ⁴	(4,1±0,8)x10 ⁴
	20% CO ₂ cocinado	<5			<5
	MAP	2,5±0,1	(4,4±3,9)x10 ⁴	(1,9±0,5)x10 ⁵	(1,6±0,5)x10 ⁴
	MAP cocinado	<5			<5

De estos ejemplos, se deduce que en el caso de productos alimenticios que mantienen una elevada actividad respiratoria durante el envasado y conservación, como pueden ser las patatas, las mejores condiciones de envasado incluyen la atmósfera modificada pasivamente, es decir, después de aplicar el vacío al envase con el producto y como consecuencia de la propia actividad respiratoria del producto.

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco con capacidad respiratoria durante el envasado y la conservación, para su conservación y posterior cocción al vapor en horno microondas, **caracterizado** por que comprende las siguientes fases operativas:

- almacenado del producto alimenticio en cámaras con ozono;
- 10 - lavado del producto alimenticio con inyección de ozono en el agua utilizada para el lavado;
- introducción del producto alimenticio lavado en un envase;
- termosellado del envase que contiene el producto con un material transparente dotado de una o más válvulas de escape de vapor;
- 15 - aplicación de un vacío al envase para su acondicionamiento.

20 2. Procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por que la inyección de ozono en el almacenamiento, lavado y secado se realiza de manera controlada y en ausencia de sustancias químicas.

25 3. Procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** por que dicho producto alimenticio fresco posee un grado de humedad intrínseca de entre el 60% y el 90%.

30 4. Procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que dicho producto alimenticio fresco posee un grado de humedad intrínseca de entre el 75% y el 85%.

5. Procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que el producto alimenticio fresco son patatas crudas.

35 6. Procedimiento de preparación y envasado de un producto alimenticio fresco de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** por que dichas patatas se presentan en una de las siguientes formas: sin pelar, peladas, peladas y cortadas, o sin pelar y cortadas.

40

45

50

55

60

65

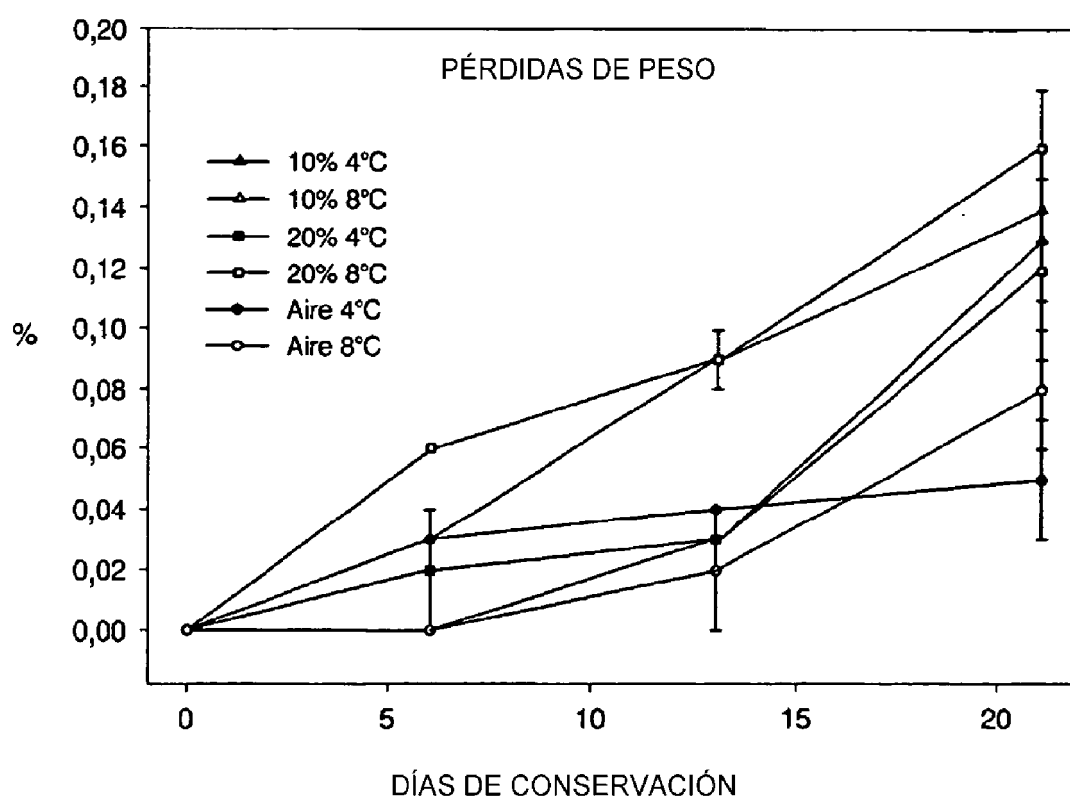


FIG. 1

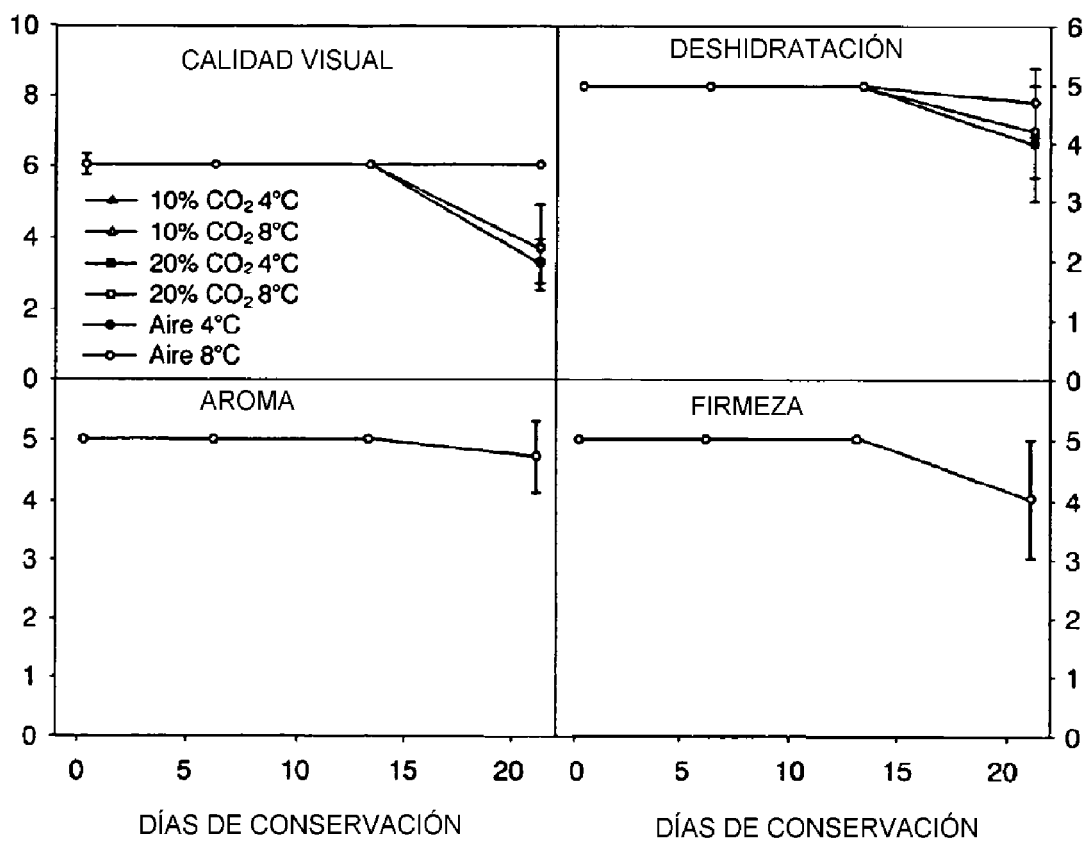


FIG. 2

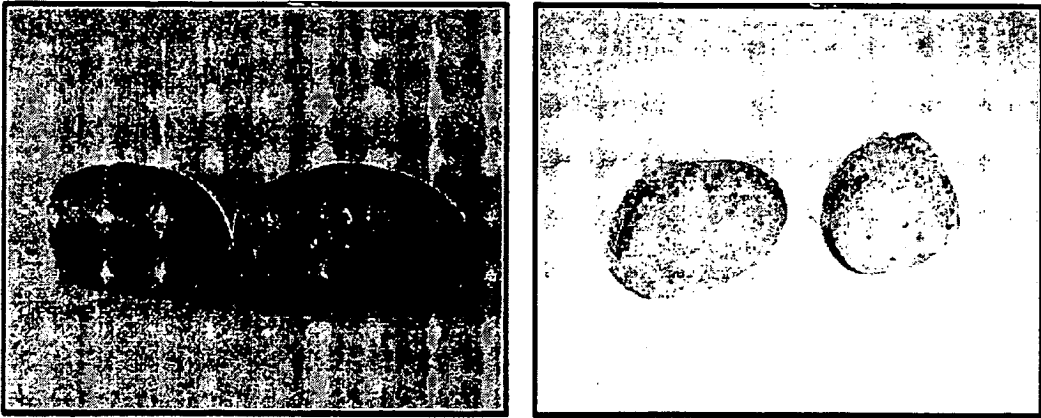


FIG. 3