


416849

Int. Cl.º <u>A23B</u>	
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGI  
CAS, A.C.

con domicilio en Calzada de Legaria, 694 Mexico, 10 D.F.

de nacionalidad Mexicana

por "METODO DE PREPARACION DE UN REVESTIMIENTO PARA  
CONSERVACION DE FRUTOS DE ORIGEN MEGETAL".

de la que es inventor, Josefina C. Morales Guerrero y Juan Ma-  
nuel Lomelin Gallardo.

Reivindicándose prioridad de la Patente depositada en  
Mexico el 31 de Agosto de 1972, bajo el nº 138.081.

416849



1973

La presente invención se refiere a la producción de un revestimiento que permita la transpiración pero que limite la transmisión de humedad y, más particularmente la invención se refiere a un líquido acuoso con la inclu-  
5 sión de cera de Candelilla con el fin de obtener un revestimiento para las frutas y los productos vegetales que permita la transmisión de la transpiración a través del revestimiento pero que, al mismo tiempo, limite la transmisión de humedad a través del revestimiento. La -  
10 invención se refiere, además, a un proceso para hacer el líquido acuoso que incluye la cera de Candelilla con el fin de obtener el revestimiento deseado.

Esta solicitud es una continuación en parte de una solicitud que lleva por título "Composición de una Mate-  
15 ria para el Revestimiento de los Productos Vegetales para su Conservación", número de serie 375.387, registrada el 2 de Julio de 1973, así como de una solicitud que lleva por título "Procedimiento para la Conservación de Fruta", número de serie 375.386, registrada el 2 de Ju-  
20 lio de 1973. Diversos productos vegetales, como por ejemplo los frutos cítricos, se deterioran con rapidez y, en consecuencia, es difícil conservarlos durante períodos de tiempo que sean suficientes para permitir la recolección, embarque y venta. El problema, desde luego, se agrava aún más cuando se precisa de períodos de almacenaje.  
25 En consecuencia, la manipulación de los frutos cítricos y de los productos vegetales que tienen huesos grandes, como por ejemplo los melocotones, los aguacates, las ciruelas y los mangos, así como otros frutos que tienen se-  
30 millas pequeñas, son de difícil conservación cuando se

416849



trató de períodos de tiempo prolongados.

Es sabido el procedimiento para revestir las frutas, vegetales y otros productos de las plantas con un revestimiento, y en la actualidad se encuentran en el mercado diversos materiales que contienen ceras. Por ejemplo, la FMC Corporation de Lakeland, Florida, ofrece un material de revestimiento que se vende bajo la marca registrada FLAVORSEAL para el revestimiento de las naranjas, y ofrece igualmente otro producto que se vende bajo la  
5 la marca registrada STA-FRESH, que es particularmente apropiado para el revestimiento de las manzanas. La Penwalt Corporation de Oak Brook, Illinois, presenta igualmente una solución, bajo la marca registrada DECCO para el revestimiento de frutas. La S.C. Johnson and Son, Inc.  
10 de Racine, Wisconsin ofrece varias soluciones y emulsiones para el revestimiento de los productos frutales bajo la marca registrada PERMAFRESH. Además, la Makhteshim Chemical Company de Ber-Sheva, Israel, vende un material de revestimiento para frutas, que presenta bajo la marca  
15 registrada TAG.  
20

Lo deseable de revestir la fruta con una cera en una solución o emulsión, o en cualquier otra forma, es bien conocido y ha sido descrito ya en patentes anteriores. Por ejemplo, el revestimiento con cera de las naranjas, mandarinas y otras frutas con cera de Carnauba, cera de  
25 Ouricuri y cera de parafina con pequeñas cantidades de cera de Carnauba o cera de Candelilla se determina y describe en la Carta de Patente nº 2.510.816; y en la carta de Patente nº 2.383.451 se describe el uso del Ouricuri en combinación con un ácido graso y un agente alca  
30

416849



lino para obtener una emulsión de cera acuosa para el revestimiento de la fruta.

5 Sin embargo, las soluciones y emulsiones de la técnica anterior no han provisto los líquidos más deseados para el revestimiento de la fruta, los vegetales y otros productos con el fin de proveer la transpiración y la transmisión limitada de humedad deseada para lograr una conservación mas prolongada de los productos. Además, las enseñanzas de la técnica anterior no han explicado  
10 la forma de utilizar con efectividad la cera de Candelilla.

Es conocida la incorporación de fungicidas y de bactericidas en los revestimientos con el fin de ofrecer una protección mejorada contra el deterioro. Esto se demuestra, a título de ejemplo, en la carta de patente nº  
15 3.281.468, y los productos comerciales de que se dispone y que han sido mencionado más arriba incluyen agentes tales como el ortofenilfenol de sodio y el difenil.

La cera de Candelilla es una cera conocida, y se presenta en cantidades importantes en México. La cera de Candelilla ha sido de difícil dispersión en una solución en una solución acuosa en cantidades importantes, de forma que podría ofrecer un revestimiento efectivo para los productos frutales y vegetales, aún cuando ha sido utilizada para la fabricación de goma de mascar y se sabe que  
25 es segura para los alimentos.

Uno de los objetos principales de esta invención es el de proveer un líquido acuoso mejorado para obtener un revestimiento que permita la transpiración pero que limite la transmisión de humedad. Otro de los objetos de  
30

416849



esta invención es el de proveer un revestimiento mejora  
do tal que permita una mejor conservación de los produc  
tos frutícolas y vegetales. Otro de los objetos de esta  
invención es la obtención de un líquido acuoso, con la  
5 Inclusión de cera de Candelilla en cantidades suficien  
tes para proveer un revestimiento que transpire y que -  
limite la transmisión de la humedad con el fin de ofre  
cer un revestimiento mas efectivo para la fruta, los ve  
getales y otros productos. Otro objeto mas de la presen  
10 te invención es el de proveer un procedimiento para la  
incorporación con efectividad de la cera de Candelilla  
a un líquido acuoso.

Otros objetos de y ventajas mas de la invención se  
harán evidentes haciendo referencia a la descripción que  
15 sigue a continuación.

El revestimiento de la invención se prepara, en pri  
mer lugar, en forma acuosa a niveles sólidos de menos -  
del 30 por ciento. Mediante la aplicación de un revesti  
miento acuoso, la humedad se evapora para proveer un re  
20 vestimiento que tiene la transpiración deseada y el con  
trol deseado de la transmisión de la humedad.

El revestimiento de la invención comprende de 20 a  
60 partes de cera de Candelilla; de 5 a 10 partes de un  
jabón Inestable; y mas de .5 partes de xileno y/o tolu  
25 no, o sus equivalentes. El revestimiento es transparen  
te y las partículas de dcera tienen un tamaño de partícu  
la de menos de 0.1 micrones, y mayor de 0.1 milimicrones,  
estando el revestimiento dentro de esta escala. El reves  
timiento acuoso tendrá una consistencia de agua o de un  
30 jarabe poco denso y a un 20 por ciento de nivel de sólí

416849



dos, a título de ejemplo, tendrá una viscosidad de aproximadamente 20 cps a 20°C, y una tensión de superficie de aproximadamente 34 dinas por centímetro cuadrado. La cera en la fase acuosa es en forma de aceite en una emulsión de agua. El revestimiento de la invención está dirigido particularmente al uso de la cera de Candelilla que tiene la composición que sigue:

TABLA I

	<u>Composición</u>	<u>Porcentaje</u>
10	Hidrocarburos	50-51
	Esteres de ácidos de cera y alcoholes	28-29
	Alcoholes libres, esteroides y resinas neutras	12-14
	Ácidos libres	7-9
15	Humedad y materias minerales	0.7

La cera de Candelilla tiene las propiedades físicas que siguen:

TABLA II

	<u>Constantes</u>	
20	Gravedad específica a 15°C - 25°C	0.9820 - 0.9856
	Punto de fusión (°C)	67-72
	Temperatura de solidificación (°C)	63-68
	Valor ácido	12.7-18.1
	Número de saponificación	35-60
25	Índice refractivo a 85°C	1.4545-1.4626
	No saponificables (%)	67.5-76.7
	Número de yodo	12-22
	Cenizas (%)	0.3-0.7
	Humedad (%)	0.52-1.5

30 La cera de Candelilla se prepara de un producto vege

416849



tal que se conoce con el nombre de "Euphorbia cerifera" refinándolo por medio del calentamiento con ácido sulfúrico a 100°C durante aproximadamente una hora. La cera se desnata en forma de espuma, y se hace hervir de nuevo para quitarle el agua y obtener la cera cruda que se conoce con el nombre de Cerote. La cera de Candelilla debe ser distinguida de la cera de Ouricuri, la cera de Candel y la cera de Carnauba que se distinguen de la cera de Candelilla por el carácter y la naturaleza de sus respectivas composiciones. La cera de Candelilla es la más deseable para obtener las propiedades del revestimiento de esta invención. (Véase C. Warth A., "The Chemistry and Technology of Waxes" - Química y Tecnología de las Ceras, 1956). El jabón inestable para ser utilizado en el revestimiento se prepara "in situ", aun cuando el jabón se puede formar por separado y añadirlo luego en la preparación del revestimiento acuoso. El jabón se prepara con preferencia a partir de morfolina o trietanolamina, aun cuando el jabón inestable se puede preparar también a partir del amoníaco y la piperidina. Estos últimos compuestos tienden a dar un sabor y/o aroma que no son satisfactorios. Estos compuestos se saponifican con los ácidos grasos libres que tienen una longitud de cadena de carbono que va desde aproximadamente C<sub>12</sub> a C<sub>22</sub>, y los ácidos grasos pueden ser tanto ácidos grasos saturados como ácidos grasos insaturados, tales como el ácido esteárico y el ácido oléico.

El xileno o el tolueno, o los compuestos equivalentes a ellos, están presentes a un nivel suficiente para obtener un revestimiento transparente y, a este respecto,

416849



estarán en un nivel de por encima de las .5 partes con la cera y el jabón inestable. El xileno y el tolueno son necesarios para ayudar en la formación de la dispersión coloidal (emulsiones) y para proveer tamaños de partículas de cera de menos de .1 micrones, con el fin de alcanzar la delgadez deseada en las películas. Además, tanto el xileno como el tolueno tienen propiedades bacterioestáticas. Sin embargo, se prefiere como ingredientes para el revestimiento el xileno, que se distingue del tolueno ya que el tolueno tiene un punto de ebullición ligeramente mas bajo que el xileno cuando se encuentra presente en el agua.

No hay límite superior específico para la cantidad de xileno o tolueno, pero las consideraciones del coste y otros factores limitarán normalmente la cantidad de xileno a menos de 1.0 partes con la cera y el jabón inestable.

La composición de revestimiento puede incluir diversos compuestos que funcionan como fungicidas o bactericidas y que son bien conocidos. Los ejemplos de estos agentes son: el ortofenilfenato de sodio, el benomil, el tiabendazol, el 2-aminobutano y el difenil, especialmente destinados a la conservación de frutos cítricos, y tales como las butilaminas, el quinosol, el 2,6-dicloro 4-nitroanilina, el pentacloronitrobenceno, el 8-hidroxi quinolefina, el debromotetracloroetano, el tetraiodoetileno y el piro-sulfito de potasio.

Los agentes están presentes a niveles suficientes para alcanzar los resultados que se desean.

La emulsión puede ser mezclada con un polietileno -

416849



emulsionable mediante la sustitución del 8 al 33 por ciento de la cera de Candelilla con dicho polietileno. Esto puede ser deseable en determinadas condiciones para reducir el coste del revestimiento.

5 El revestimiento acuoso puede incluir deseablemente un compuesto que sirva para plastificar la cera, como - por ejemplo el glicol de polietileno y el glicol de propileno. Cuando el producto revestido tiene deformidades o está encogido se obtienen ciertas ventajas. El revestimiento puede incluir, además, aceites esenciales tales como el citral o el lemoneno que pueden darle aroma además de las propiedades fungicidas y bactericidas.

10 La forma de la preparación del revestimiento es una característica importante, y es necesaria para dar el revestimiento acuoso deseado. A este respecto, el revestimiento acuoso se prepara mediante la fusión, en primer lugar, de la cera de Candelilla, y ésto se logra a una temperatura por encima de aproximadamente 70°C. Una vez que se ha fundido se puede añadir el agente fungicida y/o bactericida, si se desea, en una cantidad efectiva.

15 El ácido graso se añade a continuación y se mezcla con la cera. A continuación, se añaden el xileno, el tolueno o sus equivalentes, y la temperatura de la mezcla se eleva entonces hasta aproximadamente 90°C. Se añade el agente de saponificación, y una vez que se ha producido la saponificación, se añade el agua gradualmente, y se forma una emulsión de agua en aceite. Mediante la adición continua del agua, la fase se invierte cuando la mezcla comprende alrededor del 70 por ciento de agua y

20 el 30 por ciento de sólidos, dando como resultado una e

416849



mulsi3n de aceite en agua. Se puede continuar a~adiendo  
agua con el fin de proveer un contenido en s3lidos mas  
bajo pero, en general, el contenido es s3lidos ser3, a  
los efectos del revestimiento, del orden del 10% al 20%.  
5 La emulsi3n de aceite en agua se enfría r3pidamente has-  
ta aproximadamente 25°C, y 3sto se lleva acabo en apro-  
ximadamente treinta (30) minutos. La mezcla se mantiene  
sometida a una alta agitaci3n durante el enfriamiento. U-  
na vez que se ha enfriado, es necesario mantener la emul-  
10 si3n a una temperatura tal que no se pierdan sus propie-  
dades. La emulsi3n puede ser mezclada con agua hasta a-  
lcanzar unas concentraciones variables de s3lidos.

Se puede sustituir una porci3n de cera, como se ha  
indicado mas arriba, con polietileno emulsionable. En el  
15 proceso se pueden a~adir los plastificantes antes de que  
se haga la inversi3n de fase.

El revestimiento acuoso puede ser pulverizado sobre  
el producto que haya que revestir, y se puede sumergir  
el producto en el revestimiento acuoso. Se dispone de e-  
20 quipo comercial, tanto para la pulverizaci3n del produc-  
to como para la inmersi3n en el mismo.

El espesor del revestimiento varfa con el contenido  
en s3lidos del revestimiento acuoso y con las condiciones  
del enfriamiento. El revestimiento resultante provee u-  
25 na transpiraci3n altamente deseable, mientras que limi-  
ta la transmisi3n de humedad. El revestimiento es exce-  
lente para la conservaci3n de los productos de plantas,  
y supone una mejora en relaci3n con los materiales de re-  
vestimiento disponibles que en la actualidad son comer-  
30 cializados.



Un producto revestido atractivo está dotado de un -  
brillo natural y el revestimiento tiene una buena adhe-  
rencia a los productos de plantas. La preservación que ofe-  
ce el revestimiento reduce las exigencias de refrigera-  
5 ción y evita la necesidad de realizar la envoltura indi-  
vidual de los productos de plantas. Además, la inclusión  
de los distintos agentes protege a los productos vegeta-  
les contra el crecimiento de hongos, mohos y bacterias.

La invención se ilustrará con los ejemplos que damos  
10 a continuación:

EJEMPLO 1

Un lote de limones verdes mejicanos, seleccionados  
por su calidad, fué lavado con agua corriente, se seca-  
ron y se revistieron por inmersión en un revestimiento  
15 acuoso transparente que tenía la siguiente composición:  
cera de Candelilla, 40 partes; ácido oléico, 12 partes;  
morfolina, 9 partes; xileno, 0.5 partes; etilenglicol,  
1.0; sodio ortofenilfenato, 2 partes y agua 220 partes.  
Después del revestimiento, los frutos fueron almacena-  
20 dos a 10°C y 20°C, respectivamente. A efectos de compa-  
ración, el mismo procedimiento anterior a la inmersión  
se utilizó para los sub-lotes de limones que fueron em-  
pleados a efectos de control (\*).

Se tomaron lecturas semanales del peso perdido y de  
25 de la vida máxima en almacenaje de cada uno de los lotes  
(\*\*). Los resultados se resumen en las Tables 3 y 4 que  
siguen:

416849



TABLA III

PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO EN EL LIMON VERDE MEJICANO

		SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		Almacenaje a 20°C.							
5	Control	17	20	21	23	25	27.5	29	32
10	Revestimiento acuoso	2	3	4.5	6	7	9	12	15
		Almacenaje a 10°C.							
	Control	6	8	10	12	14	16	18	20
15	Revestimiento acuoso 0.3	0.3	0.3	0.3	1	1.6	1.8	3	3.8

(\*) Los limones no revestidos fueron almacenados durante el mismo tiempo y a la misma temperatura. (\*\*) La vida en almacenamiento se contó hasta el día en que la primera fruta de cada uno de los lotes perdió sus propiedades físicas, organolépticas y/o se inició el estropeado de las mismas.

416849



TABLA IV

VIDA EN ALMACENAJE DEL LIMON VERDE MEJICANO

Almacenaje a 20°C.

---

5	Control	1 semana
	Revestimiento acuoso	10 semanas

---

Almacenaje a 10°C.

---

10	Control	7 semanas
	Revestimiento acuoso	20 semanas

---

(\*) La vida en almacenaje se tomó hasta que la primera -  
fruta perdió sus características físicas y organolépticas.

15 EJEMPLO 2

En este ejemplo se utilizaron tomates verdes y un lote de tomates maduros. Los tomates se seleccionaron y clasificaron de acuerdo con su tamaño. Se lavaron con agua fría corriente, se secaron a la temperatura ambiente y fueron revestidos por inmersión en el revestimiento acuoso transparente que comprendía 40 partes de cera de Candelilla; ácido oléico, 12 partes; morfina, 9 partes, - propanol dimetilamina, .5 partes; xileno, .5 partes; glicol de etileno, 1.5 partes; ortofenilfenato de sodio, 2.0 partes y agua, 220 partes. El exceso de revestimiento fue retirado y el revestimiento se secó bajo un chorro de aire a temperaturas que oscilaban entre los 25°C y los 28°C. Una vez secados, los sublotos de tomates se almacenaron a 12°C y 20°C, respectivamente. Los resultados típicos de pérdida de peso se resumen en Tablas 5 y 6.

20

25

30



TABLA V

PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO EN LOS TOMATES

		SEMANAS		
5		1	2	3
Almacenaje a 20°C.				
	Control	6	13	20
10	Revestimiento acuoso	1	5	9.5
Almacenaje a 12°C.				
	Control	2	4	5
15	Revestimiento acuoso	0.5	2.5	3

TABLA VI

PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO EN LOS TOMATES VERDES

		SEMANAS			
20		1	2	3	4
Almacenaje a 20°C.					
	Control	1	6	11.5	18
25	Revestimiento acuoso	0	5	7	13
Almacenaje a 12°C.					
30	Control	3.5	5	8	13.5

416849



Revestimiento acuoso      0      1      3.5      8

5 El periodo de vida en almacenaje de los sub-lotes de tomate almacenados a 12°C y a 20°C se duplicó con la aplicación del revestimiento acuoso, en comparación con la vida en almacenaje de los lotes que se utilizaron a efectos de la realización del control (\*).

(\* Tomates no sometidos a tratamiento y almacenados durante el mismo tiempo y a la misma temperatura.

10 EJEMPLO 3

Un lote de mangos, de la variedad Manila, en una fase de semimadurez, se seleccionaron cuidadosamente, se lavaron, se secaron a la temperatura ambiente y fueron revestidos con un revestimiento acuoso transparente que comprendía 40 partes de cera de Candelilla; 10 partes de polietileno emulsionable; 12 partes de ácido oléico; 9 partes de morfolina; 0.5 partes de xileno; 3 partes de ortofenilfenato de sodio y 220 partes de agua. El exceso de revestimiento fué retirado con un pequeño cepillo y se secaron los frutos con un chorro de aire a una temperatura que no excedía de los 26°C. Inmediatamente a continuación, todos los sublotes fueron almacenados a 10°C y 20°C, respectivamente. Otros sublotes de mangos fueron preparados de forma similar a la fase anterior al revestimiento; estos lotes se utilizaron a efectos de control. Se tomaron registros semanales de la pérdida de peso, porcentajes, de la fruta dañada y se llevaron a cabo ensayos organoléuticos. Los resultados obtenidos se muestran en las tablas números 7 y 8.



TABLA VII  
PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO EN LOS MANGOS

5	<u>DIAS</u>							
	1	2	3	6	7	8	9	
<u>Almacenaje a 20°C.</u>								
Control	1.24	2.37	3.42	7.0	8.48	--	--	
Revestimiento acuoso	0.43	0.67	0.96	1.72	1.98	2.06	2.53	
10	<u>Almacenaje a 10°C.</u>							
Control	0.31	0.54	0.74	1.23	1.58	2.0	2.21	
Revestimiento acuoso	0.19	0.16	0.19	0.22	0.22	0.60	0.57	
15	<u>CONTINUACION DE LA TABLA VII</u>							
PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO EN LOS MANGOS								
	<u>DIAS</u>							
	10	13	14	15	16	17	20	21
20	<u>Almacenaje a 20°C.</u>							
Control	--	--	--	--	--	--	--	--
Revestimiento acuoso	2.79	3.5	4.05	4.5	--	--	--	--
25	<u>Almacenaje a 10°C.</u>							
Control	2.68	5.56	--	--	--	--	--	--
Revestimiento acuoso	0.95	1.5	1.66	1.70	1.82	2.14	2.3	3.36

416849



TABLA VIII  
VIDA EN ALMACENAJE (\*) DE LOS MANGOS

Almacenaje a 20°C.	
5	Control <input type="text" value="7 días"/>
	Revestimiento acuoso <input type="text" value="15 días"/>
Almacenaje a 10°C.	
	Control <input type="text" value="13 días"/>
10	Revestimiento acuoso <input type="text" value="21 días"/>

(\*) La vida en almacenaje se tomó hasta que el 100% de la fruta perdió sus características físicas y organolépticas.

15 Por lo que se refiere al porcentaje de mangos estropeados durante el almacenaje a 20°C, éste fué de aproximadamente el veinte por ciento al término de 7 días para los sublotes de mangos revestidos con el revestimiento acuoso, y del cien por cien para los sublotes utilizados a efectos de control que eran mangos no tratados almacenados durante el mismo período de tiempo y a igual temperatura.

20 Los sub-lotes de mangos almacenados a 10°C mostraron el mismo porcentaje de frutos dañados, es decir, el veinte por ciento para los sub-lotes tratados con el revestimiento acuoso y el cien por cien para los sub-lotes de control. Esto, sin embargo, sucedió después de que llevaban 23 días en almacenaje.

25 Se observó que los mangos revestidos tenían un período de duración en almacenaje que era del doble de largo, 30 tanto a los 10°C como a los 20°C, en comparación con el

416849



período de los sub-lotes utilizados a efecto de control, como se ve en la Tabla 8.

EJEMPLO 4

Se seleccionaron las mandarinas "Dancy", clasificadas como "calidad para la exportación", por tamaños, se lavaron con agua fría y el exceso de agua se retiró por medio de un chorro de aire caliente. Inmediatamente a continuación, se revistieron las mandarinas con un revestimiento acuoso que comprendía 40 partes de cera de Candelilla; 10 partes de polietileno emulsionable; 12 partes de ácido oléico; 9 partes de morfolina. 1.0 parte de glicol de etileno; 0.5 partes de xileno y 3 partes de ortofenilfenato de sodio. El revestimiento se secó con un chorro de aire y los sub-lotes se almacenaron a temperaturas de 10°C y 20°C respectivamente. El mismo procedimiento, con la excepción de la inmersión, fué seguido con el otro grupo de mandarinas que se utilizaron a efectos de control y las mandarinas no revestidas fueron almacenadas durante el mismo tiempo y a la misma temperatura. Se tomó un registro semanal de la pérdida de peso, del número de frutos dañados y se llevaron a cabo ensayos organolépticos. Algunos de los resultados se muestran en las Tablas 9, 10 y 11.

416849



TABLA IX  
PORCENTAJE DE PERDIDA EN LAS MANDARINAS

		SEMANAS						
		1	2	3	4	5	6	7
		Almacenaje a 20°C.						
5	Control	6.5	12.2	23.5	30	---	---	---
	Revestimiento acuoso	1.65	3.03	8	11.9	14.6	18.4	22
		Almacenaje a 10°C.						
10	Control	4.08	7.49	11.5	16.6	22	---	---
	Revestimiento acuoso	0.66	0.75	1.79	4.55	7.5	9.6	12.2
		SEMANAS						
		8	9	10	11	12	13	14
		Almacenaje a 20°C.						
15	Control	---	---	---	---	---	---	---
20	Revestimiento acuoso	27	31.5	35	37	39	---	---
		Almacenaje a 10°C.						
25	Control	---	---	---	---	---	---	---
	Revestimiento acuoso	14.06	15.8	17.7	20.8	22.9	24	26

416849



1973

TABLA X  
 PORCENTAJE DE DESPERDICIO DE MANDARINAS EN ALMACENAJE

5	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	
	Almacenaje a 20°C.							
	Control	--	--	30	100	--	--	--
	Revestimiento acuoso	--	--	18	25	30	40	45
10		Almacenaje a 10°C.						
	Control	--	--	10	10	48	27	50
	Revestimiento acuoso	--	--	--	10	10	10	27
15		SEMANAS						
		8	9	10	11	12	13	14
		Almacenaje a 20°C.						
	Control	--	--	--	--	--	--	--
20	Revestimiento acuoso	55	55	55	70	100	--	--
		Almacenaje a 10°C.						
	Control	100	--	--	--	--	--	--
	Revestimiento acuoso	30	30	36	45	60	80	100
25								

416849<sup>1</sup>



TABLA XI

VIDA EN ALMACENAJE DE LAS MANDARINAS

---

Almacenaje a 20°C	
5	Control <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4 semanas</span>
	Revestimiento acuoso <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12 semanas</span>

---

Almacenaje a 10°C	
	Control <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8 semanas</span>
10	Revestimiento acuoso <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16 semanas</span>

---

EJEMPLO 5

Se revistió un lote de guindillas del tipo "Babonero" mediante la pulverización de un revestimiento acuoso transparente que comprendía 40 partes de cera de Dandelilla; 12 partes de ácido oléico; 9 partes de morfolina; 0.5 partes de xileno y 2 partes de ortofenilfenato de sodio. El revestimiento se secó a la temperatura ambiente. Se utilizaron unos sub-lotes conjuntamente con los sub-lotes a efectos de control y se almacenaron en el almacén donde las temperaturas oscilaban entre los 15°C y los 20°C.

En este experimento se observó que la duración en el almacenaje de las guindillas correspondientes a los sub-lotes revestidos era tres veces más larga que las de los lotes que se utilizaron como controles, que no estaban revestidos y que se almacenaron durante el mismo período de tiempo y a la misma temperatura.

EJEMPLO 6

Un lote de naranjas de la variedad Valencia, clasificada como fruta para la exportación, se lavó con agua co-

416849

12



riente, se secó y se revistió por inmersión en un revestimiento acuoso con la siguiente composición: 40 partes de cera de Candelilla; 10 partes de polietileno emulsionable; 12 partes de ácido oléico; 8 partes de morfolina; .6 partes de xileno; 2 partes de ortofenilfenato de sodio y 220 partes de agua. Cuando la fruta estuvo cubierta se almacenó a 10°C y 20°C respectivamente. Para el fin de establecer la comparación, se siguió el mismo procedimiento que antes de la operación de revestimiento para aquellas naranjas que sirvieron como sub-lotes de control, las naranjas de control sin revestimiento y almacenadas durante el mismo tiempo y a la misma temperatura.

Durante el período de almacenaje, tanto a 10°C como a 20°C, se registraron para cada lote y semanalmente la pérdida de peso, el período de vida comercial y el porcentaje de fruta estropeada en cada uno de ellos. Los resultados obtenidos indicaron que la fruta cubierta con la solución de revestimiento acuoso daba una pérdida de peso mucho menor que la del sub-lote de control como, por ejemplo, en la tercera semana de almacenaje el sub-lote de control mostraba una pérdida de peso del orden del 12% mientras que la fruta cubierta mostraba el 2% con igual tiempo de almacenaje y 20°C.

El período de vida comercial para los sub-lotes tratados con el revestimiento acuoso resultará del doble de lo del sub-lote de control. El período de vida comercial se contó a partir del primer día en el que la primera fruta de cada lote perdió sus propiedades físicas y organolépticas y/o se inició la degradación. En el registro de la fruta dañada se observa que en la quinta semana el sub-lote

416849



de control arroja el 100% de daños en la fruta, mientras que este porcentaje se alcance en el sub-lote revestido después de la décimoquinta semana. Durante el almacenaje a 10°C, los resultados fueron similares, es decir, en todos los controles registrados se observó que los sub-lotes de naranjas con revestimiento tienen un comportamiento superior en comparación con los de control.

Los revestimientos acuosos de los ejemplos que anteceden se prepararon, cada uno de ellos, de acuerdo con el procedimiento de la invención y dieron unos revestimientos transparentes que tenían un pH que excedía de 9.0. El pH sería en exceso de 7.0 y a unos valores de pH más bajos, las dispersiones se rompen. El pH debiera ser inferior de aproximadamente 11.0. Los revestimientos acuosos de los ejemplos que anteceder al 20% de sólidos y a 20°C, tenían una viscosidad de aproximadamente 20 cps y una tensión de superficie de alrededor de 33 dinas por centímetro cuadrado.

Mientras los frutos revestidos con los revestimientos acuosos se comparan con los frutos no revestidos, los ensayos han demostrado que los revestimientos son superiores a los revestimientos que se presentan comercialmente para la fruta. Los ensayos sustanciales han demostrado que hay muchas ventajas en el uso del revestimiento acuoso y sus propiedades únicas para preservar productos de plantas.

Las diversas características de la invención, que se cree que son nuevas, se determinan en las reivindicaciones que siguen:

NOTA:

Se reivindican como propios y nuevos para que sean ob

416849 12



jeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose prioridad de la Patente depositada en Mejico, el día 31 de Agosto de 1.972 bajo el nº 138.081, los puntos siguientes:

- 5           1.- Método de preparación de un revestimiento para conservación de frutos de origen vegetal, para la preparación de un revestimiento líquido acuoso, comprendiendo los pasos de fundir de 20 a 60 partes o piezas de cera de Candelilla mezclando en 5 a 10 partes de un jabón inestable y más de
- 10           .5 partes de tolueno y/o xileno, añadiendo agua con mezcla a un nivel en exceso del 70 por ciento para formar un aceite en emulsión de agua, con un tamaño de partícula de la emulsión de entre .1 micras y .1 milimicras, enfriando rápidamente la misma.
- 15           2.- Método de preparación de un revestimiento para conservación de frutos de origen vegetal, según reivindicación 1, caracterizado porque la refrigeración es efectuada a unos 25°C en 30 minutos.
- 20           3.- Método de preparación de un revestimiento para conservación de frutos de origen vegetal, según reivindicación 1, caracterizado porque el jabón inestable es preparado in situ por saponificación de morfolina, trietanolamina, piperdina y/o amoniaco con un ácido grasoso teniendo una cadena de carbón entre C<sub>12</sub> y C<sub>22</sub>, siendo añadido el agente
- 25           saponificador a un nivel para dar un pH en exceso de 7.
- 30           4.- Método de preparación de un revestimiento para conservación de frutos de origen vegetal, de acuerdo con la reivindicación 1, y caracterizado, además, porque en la emulsión empleada se reemplaza de un 8 a 33% de la cera por un polietileno emulsificable.

N/

416849



2 JUL. 1973

5.- Método de preparación de un revestimiento para conservación de frutos de origen vegetal, de acuerdo con la reivindicación 1, y caracterizado, además, porque a la emulsión empleada se le añade de 1 a 5 partes de un agente plastificante, tal como el etilenglicol y el propilenglicol.

6.- Método de preparación de un revestimiento para conservación de frutos de origen vegetal, de acuerdo con la reivindicación 1, y caracterizado, además, porque la emulsión empleada se le añade 5 a 10 partes de un aceite esencial, tal como citral y limoneno.

7.- Método de preparación de un revestimiento para conservación de frutos de origen vegetal, de acuerdo con la reivindicación 1, y caracterizado, además porque para adecuar el recubrimiento a frutos cítricos se usan de 1 a 4 partes de agentes fungicidas tales como: ortofenilfenato de sodio, benomil, thiebendazol, 2 amino-butano y bifenilo.

8.- Método de preparación de un revestimiento para conservación de frutos de origen vegetal, de acuerdo con la reivindicación 1, y caracterizado, además, porque para adecuar el recubrimiento a frutos no cítricos, se emplean de 1 a 4 partes de agentes fungicidas, tales como: butilaminas, quinosol, 2, 6 dicloro-4-nitroanilina, pentacloro nitrobenzeno, 8-hidroxiquinoleína, dibromotetracloroetano, tetrayodoetileno, ortofenilfenato de sodio y piro-sulfito de potasio.

9.- METODO DE PREPARACION DE UN REVESTIMIENTO PARA CONSERVACION DE FRUTOS DE ORIGEN VEGETAL.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede y se reivindica en su NOTA.

*Handwritten mark*

416849



Esta Memoria consta de veintiseis hojas foliadas, escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 12 de Julio de 1973

INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES  
TECNOLOGICAS, A.C.

5

P.A.  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*