

376563

13



SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I.P.C.  
CLASE A 23  
SUBCLASE 2

376563

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: WYANDOTTE CHEMICALS CORPORATION

RESIDENCIA: 1609 Biddle Avenue, WYANDOTTE, Michigan, USA.

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR LAS CAPAS EXTERNAS DE TEJIDO DE UN PRODUCTO VEGETAL COMESTIBLE".

Prioridad: Patente ..... n.º ..... del .....

376563

13



1 Este invento se refiere a un procedimiento y a un pro-  
ducto para separar las capas externas de tejido de los pro-  
ductos vegetales comestibles. Más específicamente, se refie-  
re a un procedimiento de separación de las pieles de los fru-  
5 tos y vegetales por acción química.

El pelado con lejía de los frutos y vegetales se ha  
utilizado durante muchos años en las industrias transforma-  
doras de alimentos. Un proceso de pelado con lejía requiere  
un abundante abastecimiento de agua, una solución cáustica  
10 y una fuente de calor. La actividad de la solución cáustica  
para el pelado con lejía depende de la temperatura, de la  
concentración de la disolución y del tiempo de inmersión.  
La temperatura en el pelado con una solución cáustica de  
concentración más baja debe mantenerse en el punto de ebulli-  
15 ción de la disolución, o muy próximo a este valor, para con-  
seguir un pelado efectivo. Cuanto mayor sea la temperatura  
para una concentración dada de la solución cáustica, mayor  
es el poder de pelado. Para las temperaturas de ebullición  
o próximas, el poder de pelado también aumenta al aumentar  
20 las concentraciones de producto cáustico. A medida que aumen-  
ta la concentración de la solución cáustica, aumenta el pun-  
to de ebullición de la misma. La acción de pelado de la so-  
lución cáustica también aumenta en proporción con el tiempo  
durante el cual la planta comestible está sumergida en el  
25 baño de lejía. Las tres variables, temperatura de la solu-  
ción, concentración de la lejía y tiempo de inmersión, pue-  
den alterarse para adaptarse a cualquier serie de condicio-  
nes en una operación particular.

Debe realizarse el pelado con lejía en la mayor parte  
30 de los frutos y vegetales. Sin embargo, cuando estos produc-



376563

1        tos se sumergen en soluciones cáusticas fuertes, a tempera-  
turas comprendidas entre unos 180°F y 220°F (82°C y 104°C)  
para obtener una desintegración rápida de la piel, se produ-  
ce una penetración profunda de la lejía en los tejidos de  
5        los productos vegetales comestibles, lo que causa la desinte-  
gración de los tejidos penetrados. Esto es debido fundamen-  
talmente al hecho de que, por inmersión de los productos en la  
solución cáustica, la piel del artículo tratado se agrieta,  
rompe, destruye o se desprende de forma irregular de manera  
10       que la solución de lejía, en lugar de quedar confinada a la  
piel, se pone en contacto con la carne del fruto o vegetal  
y ataca inmediatamente a los tejidos debajo de la piel en  
grado considerable. Esto da lugar a una elevada pérdida de  
un producto que sería comestible.

15        Los frutos de piel cérea, por ejemplo la manzana, re-  
quieren un tratamiento físico o químico más riguroso para  
separar la piel. Cuando se aplica el pelado con lejía a las  
manzanas, la digestión de la piel transcurre muy lentamente  
a temperaturas inferiores a 140°F (60°C). Si se eleva la tem-  
20       peratura de la solución de lejía, aumenta la pérdida de car-  
ne de la manzana debido al cocinado y digestión alcalina de-  
bajo de la piel. Manteniendo una manzana a una temperatura  
de 160°F (71°C) o mayor durante más de algunos minutos en  
una solución cáustica se produce un debilitamiento marcado  
25       de la estructura de forma que la manzana tiende a desmiga-  
jarse con resultados adversos sobre la manipulación y manejo  
posteriores.

30        Además, ciertos frutos y vegetales son decolorados en  
el baño desintegrador fuerte, su sabor es alterado y es di-  
fícil eliminar el desagradable olor comunicado por la solu-



376563

1 ción. Por lo tanto, es necesario un lavado cuidadoso y pro-  
longado para eliminar el olor y para mejorar el color del  
producto antes del tratamiento y preservación posterior del  
mismo.

5 Se ha propuesto la aplicación de la solución de le-  
jía a la temperatura de cocción o inferior a la misma. Sin  
embargo, el tiempo de contacto hace que esta operación no  
sea comercialmente practicable debido a que el volumen del  
10 producto en tratamiento requiere un aparato de un tamaño  
desmesurado.

Por lo tanto, un objeto de este invento es proporci-  
onar un producto y un método más económicos y eficientes para  
separar las capas externas de tejidos de los productos vege-  
tales comestibles.

15 Otro objeto de este invento es proporcionar un proce-  
dimiento que reduzca considerablemente el tiempo de inmersión  
del artículo que ha de ser pelado en la solución cáustica al-  
calina.

20 Otro objeto más de este invento es proporcionar un  
procedimiento para el pelado de frutas y vegetales que reduz-  
ca considerablemente las pérdidas de carne comestible en el  
pelado de los productos vegetales comestibles por la acción  
de las soluciones cáusticas alcalinas sobre los mismos.

25 Todavía otro objeto más de este invento es proporci-  
onar un procedimiento de pelado en el que la concentración de  
lejía puede ser disminuída sin reducir el poder de pelado.

30 Otro objeto más de este invento es proporcionar un  
procedimiento de pelado en el que la temperatura de la solu-  
ción de lejía puede ser reducida sin disminuir el poder de  
pelado.



376563<sup>13</sup> F

1 El presente invento se basa en el descubrimiento de  
que la adición de una pequeña cantidad de un ácido graso  
conteniendo de 5 a 10 átomos de carbono a la solución cáus-  
tica alcalina en un proceso de pelado con lejía puede mejo-  
5 rar considerablemente el poder de pelado. Las tres varia-  
bles del procedimiento de pelado con lejía, a saber tiempo  
de inmersión, concentración de la lejía y temperatura de la  
solución, pueden ser modificadas para adaptarse a cualquier  
serie de condiciones en una operación particular. La varia-  
ble más importante es el tiempo de inmersión en la solución  
10 de lejía, que puede ser reducido considerablemente mediante  
la práctica de este invento. Disminuyendo el tiempo de immer-  
sión, aumenta mucho la capacidad del equipo y, por consi-  
guiente, el volumen del producto en tratamiento. Esto es es-  
pecialmente importante durante las temporadas de envasado,  
15 cuando es necesario transformar grandes volúmenes de frutos  
o vegetales en un corto tiempo.

Las composiciones comprendidas dentro de este inven-  
to para eliminar las capas externas de tejido de los produc-  
tos vegetales comestibles están constituidas por una solu-  
ción acuosa que contiene alrededor de 8 a 30 % en peso de  
20 lejía y alrededor de 0,02 a 1,00 %, calculado sobre la solu-  
ción total, de un ácido graso de bajo peso molecular. Las  
composiciones también pueden contener pequeñas cantidades  
de agentes humectantes o agentes antiespumantes.  
25

Los ácidos grasos que pueden ser utilizados en este  
invento responden a la fórmula general  $C_nH_{2n}O_2$ , donde n va-  
le de 5 a 10. Estos ácidos son el ácido cáprico, pelargónico  
(también conocido normalmente por ácido nonílico), capríli-  
co, enántico (también conocido normalmente por ácido hepti-  
30

376563 13 FEB



1 lico), caproico, valérico, 2-etilheptanoico y sus isómeros.  
Los pesos moleculares de estos ácidos grasos oscilan entre  
102 y 172 aproximadamente. Los ácidos grasos que contienen  
5 más de unos 10 átomos de carbono no son aditivos adecuados  
para los fines de este invento. Los ácidos grasos con más  
de 10 átomos de carbono forman geles a las temperaturas de  
operación más bajas con la solución de lejía. Los geles  
flotan sobre la superficie de la solución, interfiriendo de  
esta forma con el proceso de pelado.

10 De acuerdo con el presente invento, los productos ve-  
getales comestibles se pelan mediante un procedimiento que  
comprende las operaciones de poner en contacto dichos pro-  
ductos con una solución acuosa cáustica alcalina que contie-  
ne una pequeña cantidad de un ácido graso, de 5 a 10 átomos  
15 de carbono, en unas condiciones de concentración, tiempo y  
temperatura suficientes para desintegrar parcialmente las  
capas externas de tejido de dichos productos sin dañar con-  
siderablemente el resto de los mismos; retirar los productos  
húmedos del contacto con dicha solución y enjuagar dichos  
20 productos húmedos con agua para proporcionar los productos  
vegetales comestibles pelados.

En la realización de este invento, la concentración  
de lejía, v.g. hidróxido sódico o hidróxido potásico, en la  
solución puede variar entre amplios límites. Por ejemplo, la  
25 concentración de lejía puede ser tan baja como alrededor del  
8 % en peso o tan alta como alrededor del 30 % en peso. La  
concentración del ácido graso puede variar entre aproxima-  
damente 0,02 % en peso y 1,00 % en peso, calculado sobre la  
solución total.

30 Si se desea, puede agregarse a la solución de tratamien

376563



1970

1 to una pequeña cantidad de cualquier agente humectante y/o  
antiespumante adecuado. Los agentes humectantes/antiespuman  
tes adecuados son los agentes tensoactivos no iónicos, como  
el polímero de bloque de polioxietileno y polioxipropileno.  
5 Estos agentes tensoactivos están descritos con detalle en  
la patente estadounidense nº 2.674.619. Otros agentes humec-  
tantes/antiespumantes adecuados son los alquil-aril-poliéte-  
res como los descritos en la patente estadounidense número  
10 2.913.416. Los alcoholes polietoxilados y los condensados  
amínicos de poliglicol son también ejemplos de otros agentes  
tensoactivos no iónicos que pueden ser empleados. Los anti-  
espumantes de silicona también pueden ser utilizados como  
aditivos de la solución de tratamiento. Sin embargo, los  
antiespumantes de silicona solamente se agregan a la solu-  
15 ción de tratamiento si se produce un exceso de espuma. La  
cantidad de agente tensoactivo no iónico realmente agregada  
es la suficiente para ejercer la acción humectante y/o anti-  
espumante deseada. Generalmente está comprendida entre 5 y  
20 % en peso, calculado sobre los aditivos totales o entre  
20 0,01 y 0,04 % en peso, calculado sobre la solución total.

Las temperaturas empleadas en el procedimiento de es-  
te invento pueden variar dentro de un intervalo relativamen-  
te amplio. En general, las temperaturas oscilan entre unos  
25 130°F (54°C) y la temperatura de ebullición de la solución  
de lejía. La temperatura de ebullición de cada solución de  
lejía depende de la concentración de la misma pero en general  
no es superior a unos 220°F (104°C).

El tiempo de inmersión de los productos vegetales co-  
mestibles para ser pelados también puede variar dentro de  
30 amplios límites. Para algunos productos, el tiempo de inner-

376563



1970

1 sión puede ser de 5 segundos solamente. En el caso de los  
productos cuyas pieles son difíciles de eliminar, puede ser  
necesario aumentar el tiempo de inmersión hasta 15 minutos.  
El tiempo de inmersión para una separación aceptable de la  
5 piel de cualquier producto vegetal comestible particular  
depende de factores tales como el grado de madurez del pro  
ducto vegetal comestible y la concentración de la solución  
de lejía. No obstante, en la mayoría de los casos, el tiem  
po de inmersión preferido está comprendido entre 10 segun  
10 dos y 10 minutos.

Con objeto de ilustrar este invento, se adquirieron  
en un mercado de víveres unos frutos y vegetales que se cla  
sificaron para obtener unas muestras de madurez y tamaño  
uniformes. Los productos crudos se sumergieron en una solu  
15 ción de lejía caliente durante un periodo de tiempo estable  
cido y la piel se arrancó a mano bajo un chorro de agua. En  
primer lugar, el producto fué sumergido en una solución de  
lejía para determinar las condiciones óptimas para separar  
el 100 % de la piel. Estas condiciones óptimas fueron uti  
20 lizadas para demostrar la eficacia de la adición de los áci  
dos grasos  $C_5-C_{10}$  en la reducción del tiempo necesario para  
pelar el producto vegetal comestible particular.

Los siguientes ejemplos ilustran el uso del invento.  
Estos ejemplos son simplemente representativos. No se pre  
25 tende que limiten el invento a la separación de las pieles  
de los frutos y vegetales aquí ilustrados. El procedimiento  
de este invento incluye la separación de las pieles de cual  
quier producto vegetal comestible, como se define en las  
reivindicaciones del apéndice.

30 Las Tablas I, II y III demuestran que la adición de un

376563



1970

1 ácido graso o de una mezcla de ácidos grasos puede reducir considerablemente el tiempo de pelado cuando se mantienen constantes la concentración de lejía y la temperatura de la solución.

5 TABLA I

Efecto de los ácidos grasos aditivos sobre el tiempo de pelado en los tomates

(Temperatura de la solución, 210°F (99°C); concentración de la lejía, 18 %)

Aditivo	Concentración de aditivo, % en peso	Tiempo de pelado, segundos	Tiempo de pelado aproximado, porcentaje de reducción
Ninguno	-	40	-
90 % de ácido pelargónico y 10 % de Pluronic L-61 (1)	0,03	20	50
90 % de ácido pelargónico y 10 % de Pluronic L-61 (1)	0,27	10	75
Ninguno	-	40	-
Mezcla de ácidos C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> (2)	0,09	30	25
Mezcla de ácidos C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> (2)	0,27	12,5	69

15 (1) Pluronic L-61 es la marca registrada de la Wyandotte Chemicals Corporation de un poliol tensoactivo no iónico que es un polímero en bloque de polioxietileno y polioxipropileno, con un peso molecular de 2000 aproximadamente.

20 (2) La mezcla de ácidos está constituida por 24 % de ácido pelargónico, 11 % de ácido caprílico, 38 % de ácido enántico, 24 % de ácido caproico y 3 % de ácido valérico.

25

30

376563



1970

TABLA II

Efecto de los ácidos grasos aditivos sobre el tiempo de pelado de manzanas camuesas

(Temperatura de la solución, 140°F (60°C); concentración de la lejía, 10 %)

Aditivo	Concentración de aditivo, % en peso	Tiempo de pelado, minutos	Tiempo de pelado aproximado, porcentaje de reducción
Ninguno	-	9	-
90 % de ácido pelargónico y 10 % de Pluronic L-61 (1)	0,09	8	11
90 % de ácido pelargónico y 10 % de Pluronic L-61 (1)	0,27	6	33
Ninguno	-	10	-
Mezcla de ácidos C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> (2)	0,09	9	10
Mezcla de ácidos C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> (2)	0,54	6	40

(1) Véase nota al pie (1) de la Tabla I

(2) Véase nota al pie (2) de la Tabla I.

20

25

30



TABLA III

Efecto de los ácidos grasos aditivos sobre el tiempo de pelado de las peras D'Anjou

(Temperatura de la solución, 140°F (60°C); concentración de la lejía, 10 %)

Aditivo	Concentración de aditivo, % en peso	Tiempo de pelado, minutos	Tiempo de pelado aproximado, porcentaje de reducción
Ninguno	-	7	-
90 % de ácido pelargónico y 10 % de Pluronic L-61 (1)	0,09	5,5	21
90 % de ácido pelargónico y 10 % de Pluronic L-61 (1)	0,27	4	43
Ninguno	-	8	-
Mezcla de ácidos C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> (2)	0,03	5	39
Mezcla de ácidos C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> (2)	0,54	4	50

(1) Véase nota al pie (1) de la Tabla I

(2) Véase nota al pie (2) de la Tabla I.

La Tabla IV demuestra que la concentración de lejía puede ser reducida considerablemente cuando se introduce en la solución de lejía un ácido graso como aditivo.

25

30

376563



TABLA IV

Efecto del ácido graso aditivo sobre el pelado de la manzana McIntosh (1) a concentraciones variables de lejía

Temperatura de la solución, °F (°C) 210-220 (99-104)

5 Concentración de aditivo, % 0,27

Tiempo de inmersión, segundos 60

El aditivo está constituido por 90 % de ácido pelargónico y 10 % de Pluronic L-61 (a)

10

Concentración de la lejía

Poder de pelado, porcentaje de piel separada

10 % < 10

10 % con aditivo 100

12 % < 10

12 % con aditivo 100

15

14 % ~ 25

14 % con aditivo 100

18 % ~ 50

18 % con aditivo 100

20

(1) Manzanas McIntosh, variedad Fancy de Estados Unidos de 2,5" (6,3 cm) como mínimo

(a) Véase nota al pie (1) de la Tabla I.

La Tabla V ilustra el uso de 7 ácidos grasos diferentes o mezclas de ácidos grasos sobre el comportamiento de pelado de las soluciones de lejía.

25

30

376563



1970

TABLA V

Comportamiento de pelado de varios ácidos y de sus mezclas

	Acido graso aditivo	Solución de lejía	A	B	C	D	E	F	G
5	Mezcla de ácidos C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> (1)	-	100	-	-	-	-	-	-
	Acido caprílico	-	-	75	50	100	-	60	-
	Acido caproico	-	-	25	50	-	100	40	-
	Acido 2-etilhepta- noico	-	-	-	-	-	-	-	100
10	Comportamiento de pelado de la man- zana:								
	Concentración de lejía 18 %	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentración de ácido graso, 0,27 %	-	-	-	-	-	-	-	-
	Temperatura de la solución, 210°F (99°C)	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Tiempo de inmer- sión, 60 segundos	-	-	-	-	-	-	-	-
	Separación de la piel, %	50	100	100	100	100	60	-	100
	Concentración de lejía, 10 %	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentración de ácido graso, 0,54 %	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Temperatura de la solución, 150°F (65°C)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tiempo de inmersión, 3 minutos	-	-	-	-	-	-	-	-
	Separación de la piel, %	30	100	-	100	-	-	-	-
	Comportamiento de pelado del tomate:								
	Concentración de lejía, 18 %	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Concentración de ácido graso, 0,27 %	-	-	-	-	-	-	-	-
	Temperatura de la solución, 170°F (77°C)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tiempo de inmersión, 30 segundos	-	-	-	-	-	-	-	-
	Separación de la piel, %	50	100	100	100	-	-	100	100

30 (1) Véase nota al pie (2) de la Tabla I.



376563

15 OCT



REIVINDICACIONES

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

1. Un procedimiento para separar las capas externas de tejido de un producto vegetal comestible que consiste en poner en contacto dichos productos con una solución acuosa alcalina cáustica que contiene como mínimo alrededor de 0,02 % en peso, calculado sobre la solución total, de un ácido graso de fórmula  $C_nH_{2n}O_2$ , donde n es de 5 a 10 aproximadamente.

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha solución es una solución de lejía con una concentración comprendida aproximadamente entre 8 % en peso y 30 % en peso de lejía.

3. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha solución contiene una pequeña cantidad de un agente antiespumante.

4. Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicho agente antiespumante es un poliol tensoactivo no iónico constituido por un polímero de bloque de polioxietileno y polioxipropileno.

5. Un procedimiento para separar las capas externas de tejido de un producto vegetal comestible, particularmente frutos y vegetales que comprende las operaciones de poner en contacto dichos frutos y vegetales con una solución acuosa alcalina cáustica que contiene como mínimo alrededor de 0,02 % en peso a 1,00 % en peso, calculado sobre la solución total, de un ácido graso seleccionado entre el grupo formado por los ácidos cáprico, pelargónico, caprílico, enántico, capropico, valérico, 2-etilheptanoico, isómeros de los ácidos grasos citados y mezclas de los mismos, en condiciones de concentración, tiempo y temperatura sufi-

-16-  
376563

45'00



1           cientos para desintegrar parcialmente las pieles de dichos  
frutos y vegetales sin producir daños sustanciales al res-  
to de dichos frutos y vegetales; retirar los frutos y vege-  
tales húmedos del contacto con dicha solución y enjuagar  
5           dichos frutos y vegetales húmedos con agua para proporci-  
onar frutos y vegetales pelados.

10           6. Un procedimiento según la reivindicación 1, en  
el que dicha solución se encuentra a una temperatura com-  
prendida entre 130°F (54°C) y 220°F (104°C) y en el que  
los citados productos están en contacto con dicha solución  
durante un periodo de 5 segundos a 10 minutos aproxima-  
mente, retirando después los productos húmedos del contac-  
to con dicha solución y enjuagando dichos productos húmedos  
con agua para proporcionar un producto vegetal comestible  
15           pelado.

20           7. Un procedimiento según la reivindicación 1, en  
el que dicho ácido graso está seleccionado entre el grupo  
formado por ácido pelargónico, ácido caprílico, ácido ca-  
proico, ácido 2-etilheptanoico y sus mezclas.

25           8. Un procedimiento según la reivindicación 5, en  
el que dicha solución cáustica alcalina contiene una con-  
centración de lejía comprendida aproximadamente entre 8 %  
en peso y 30 % en peso, el citado tiempo de contacto está  
comprendido entre 5 segundos y 10 minutos aproximadamente  
y la temperatura está comprendida entre 130°F (54°C) y  
220°F (104°C) aproximadamente.

30           9. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Introducción que se solici-  
ta: "UN PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR LAS CAPAS EXTERNAS DE  
TEJIDO DE UN PRODUCTO VEGETAL COMESTIBLE".

376563

15



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de diecisiete páginas mecanografiadas.

Madrid, 13 de febrero de 1970.

BERNARDO UNGRIA

P.D.

5

10

15

20

25

30