

405219

11 AGO 1972



P.- 51.556

File: TSO-9 Spain

Int. Cl.: A24B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de TIEN CHIOH TSO, RICHIE HOWARD LOWE Y DONALD
WARREN DEJONG

de nacionalidad norteamericana

residentes en 4306 Yates Road, Beltsville, Maryland;
Route 4, Box 277, Nicholasville, Kentucky
y 1901 Hillock Drive, Raleigh, Carolina
del Norte, respectivamente, todos en Estados
Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA CURAR TABACO"

(Clase Internacional A24b)

1.8.72

405219



Este invento se refiere a un método y a procedimientos para curar hoja de tabaco cosechada. Más particularmente, se refiere a la homogeneización de materiales de hoja cosechados y al curado de los mismos en condiciones especiales para lograr la calidad deseada y al mismo tiempo ahorrar trabajo durante la manipulación.

En la práctica usual de la producción de tabaco, cuando las hojas de tabaco alcanzan la madurez, o bien toda la planta es cosechada mediante corte del tallo, después de lo cual es curada al aire, o cada hoja individual es preparada y curada al humo o al aire, dependiendo del tipo de tabaco. En la tecnología del tabaco, el término "curado" se refiere usualmente a los cambios que experimentan hojas recientemente cosechadas cuando son sometidas a condiciones reguladas de temperatura y humedad. Constituye un proceso vital y entra dentro de la categoría de los fenómenos de agotamiento o inanición de las partes de planta extirpadas. La finalidad del curado es la de transformar el material verde o en bruto cosechado a una forma que tenga las características físicas y químicas deseadas para fumar. No es simplemente un proceso de deshidratación, sino que implica complicados procesos físicos, químicos y bioquímicos.

Los métodos de curado convencionales son largos y ofrecen poca oportunidad para la manipulación de las ca

405219



racterísticas de las hojas. La cosecha y la manipulación posterior a la cosecha pueden consumir 50 a 55% del tiempo total de producción. Se han propuesto un cierto número de nuevos métodos de curado, pero ninguno de ellos intenta
5 alterar la composición de la hoja con vistas a mejorar la calidad del tabaco o a reducir los factores de peligro para la salud. Un intento de desarrollar un nuevo método por corte de las hojas de tabaco a la forma de estrechas
10 tiras antes del curado se encontró que era insatisfactorio. Una lámina de tabaco reconstituida, es decir una lámina hecha de hojas de tabaco curadas convencionalmente y finamente trituradas, cuando se compara con mezclas de tabaco natural y de tabaco normal, producía menores rendimientos de condensado y el condensado exhibía una menor
15 actividad tumorigena [Tobacco and Tobacco Smoke, Studies in Experimental Carcinogenesis, Ernest L. Wyndler y Dietrich Hoffman, Academic Press, Nueva York y Londres, 1967, página 79, tablas IV.3 y IV.4 y páginas 531 y 532 y figura IX.13 (página 531). A la vista de estos hechos, ya no se
20 considera esencial conservar la hoja de tabaco en su forma natural durante el curado y el tratamiento.

Un objeto del presente invento es el de reducir los gastos para curado y otros gastos posteriores a la cosecha.

25 Otro objeto consiste en reducir o eliminar los



factores del tabaco que puedan llevar asociados problemas para la salud.

Un objeto más consiste en mejorar las propiedades deseables del tabaco y de esta manera hacerlo más útil.

5

En general, de acuerdo con este invento, el tabaco cosechado es curado no como hoja entera sino en forma de una masa homogeneizada. Además de constituir una innovación en el modo de curar tabaco, el invento es importante dado que los procesos metabólicos pueden ser regulados para alterar la composición final del tabaco curado. Además, los componentes indeseables pueden ser reducidos en cuanto a su cantidad o eliminados completamente por medios físicos, químicos o biológicos o por combinaciones de dichos medios. También, el material curado puede ser almacenado con facilidad para el envejecimiento u otros tipos de tratamiento tales como fermentación, antes de ser reconstituido a la forma de una lámina.

10

15

20

25

En la práctica de este invento, las hojas de tabaco son retiradas de los tallos en el campo. Las plantas de tabaco pueden ser tratadas previamente en el campo con cualquiera de los agentes que liberan etileno conocidos con el fin de lograr un amarilleado uniforme, o pueden ser preparadas, a saber las hojas pueden ser cosechadas según van madurando. Las hojas de ciertas variedades pue-

405219

11



den ser homogeneizadas de modo inmediato, mientras que
otras pueden necesitar un cierto periodo de acondiciona-
miento en apilamiento para amarillearlas antes de la homo-
geneización. La homogeneización se lleva a cabo en un mez-
5 clador Waring, triturador de carne, o máquina similar,
que corta al material de hojas a un tamaño de 2 mm o me-
nor. Dependiendo del tipo de tabaco, se puede añadir algo
de líquido durante la homogeneización, pueden agregarse
productos químicos o enzimas, y se puede ajustar el pH del
10 medio. En esta etapa la masa está dispuesta para incuba-
ción y acondicionamiento, y el espacio de tiempo varía tam-
bién con el tipo de tabaco. Es durante las etapas de homo-
geneización e incubación en donde se pueden utilizar me-
dios químicos, físicos y biológicos para manipular y regu-
15 lar la composición del producto final. Después de incuba-
ción, la masa o bien es extendida en una forma de lámina
o bien es colocada en un recipiente para ser curada bajo
condiciones diversas de temperatura y humedad.

Los siguientes ejemplos son ilustrativos del in-
20 vento. Resultará fácilmente evidente de las múltiples va-
riables que se pueden encontrar condiciones apropiadas
que satisfagan cualesquiera exigencias especiales desea-
das por la industria del tabaco o por el consumidor.

EJEMPLO 1.

25 Tabaco Burley (Burley 21) cosechado de un inver

405219



nadero fue triturado en un mezclador (400 g con 200 ml de agua). La masa homogeneizada fue dejada incubar en un vaso de boca ancha a la temperatura ambiente (22 a 24°C) durante 24 horas y fue extendida sobre un soporte a la forma de lámina con un espesor de 0,5 mm. Luego la masa fue
5 secada durante 16 horas a 22-24°C con una humedad relativa (HR) de 40%.

EJEMPLO 2.

Tabaco Burley (Burley 21) cosechado de un inver
10 nadero fue triturado en un mezclador sin adición de agua. El material triturado fue dividido en tres fracciones, A, B y C, que fueron colocadas en recipientes separados. Se hizo borbotear nitrógeno a través de la fracción A y se hizo borbotear oxígeno a través de la fracción B. La frac
15 ción C fue expuesta simplemente a las condiciones ambientales en una cámara con aire acondicionado. Después de 72 horas cada una de las fracciones fue extendida en forma de lámina igual que en el Ejemplo 1. La fracción A estaba coloreada de tostado con tonos negruzcos; la fracción B
20 era de color tostado rojizo y se aproximaba más al color del tabaco Burley que las fracciones A ó C; y la fracción C era un poco más oscura que la fracción B.

EJEMPLO 3.

25 Tabaco Burley (Burley 21) cosechado de un inver nadero fue triturado en un mezclador sin adición de agua.

405219



El material homogeneizado fue dividido en cuatro fracciones que fueron incubadas durante los siguientes periodos de tiempo; 24, 48, 72 y 168 horas, respectivamente. Luego las fracciones fueron extendidas en forma de lámina y secadas. Los mejores resultados se obtuvieron con un periodo de incubación de 24 horas.

EJEMPLO 4.

Tabaco Burley (Burley 21) cosechado de un invernadero fue triturado en un mezclador sin adición de agua. Las fracciones fueron incubadas durante 24 horas a 30, 40 y 50°C, respectivamente. Los mejores resultados se obtuvieron con una temperatura de incubación de 30°C.

EJEMPLO 5.

Tabaco Burley (Burley 21) cosechado de un invernadero fue triturado en un mezclador sin adición de agua. Las fracciones fueron incubadas bajo combinaciones de las siguientes variables: temperaturas de 25°, 60°, 70° y 80°C; periodos de incubación de 4 y 6 horas; con o sin O₂ hecho borbotear a través de la fracción; y con y sin agitación. Los mejores resultados se obtuvieron a 25°C con borboteo de O₂. Ni la agitación ni el aumento del tiempo de incubación tuvieron ningún efecto sobre los resultados.

EJEMPLO 6.

Tabaco Burley (Ky. 14) cosechado del campo fue hecho pasar a través de un triturador de carne y luego

405219



fue triturado en un mezclador. El material homogeneizado fue dividido en dos grupos de muestras. 100 ml de agua fueron añadidos a porciones, de 200 g cada una, de tabaco triturado en el primer grupo de muestras. 100 ml de solución de etanol acuoso al 20% que contenía metabisulfito de sodio 0,03 M fueron añadidos a porciones, cada una de 200 g, de tabaco triturado en el segundo grupo de muestras. Muestras de cada grupo fueron incubadas durante 0, 12, 24 y 36 horas a 30, 40 y 50°C, después de lo cual fueron extendidas sobre una placa de vidrio en un espesor de 0,75 mm y luego fueron secadas en un horno de tiro forzado (a 55°C) o a la temperatura ambiente. No se podía detectar ninguna diferencia en consistencia entre los dos grupos de muestras. Los mejores resultados se obtuvieron con un periodo de incubación de 24 horas a 40°C. El producto homogeneizado, al que se había añadido el etanol acuoso al 20% que contenía metabisulfito de sodio, era de color mucho más claro que el producto homogeneizado al que se había añadido agua.

20

EJEMPLO 7.

25

Tabaco Burley (Ky. 14) cosechado del campo fue triturado, y se añadieron 100 ml de agua a cada una de un cierto número de muestras de 200 g cada una del producto homogeneizado. Se añadió K_3PO_4 a algunas de las muestras con el fin de ajustar el pH desde 5,4 a 5,8, 6,6 y

405219



7,4 y las muestras fueron incubadas durante 24 horas a 40°C, después de lo cual fueron extendidas a la forma de láminas y secadas a la temperatura ambiente. Los mejores resultados se obtuvieron con un nivel de pH de 6,6.

5

EJEMPLO 8.

Dos variedades de tabaco de tipo ahumado, de color amarillo pálido y N.C. 2326, fueron cosechadas del campo y cada una de las variedades fue dividida en tres grupos. El primer grupo fue homogeneizado cuando la hoja estaba en una etapa madura de color verde. El segundo grupo fue apilado sobre el suelo y cubierto con una lámina de plástico durante 12 horas para amarillear las hojas. Sobre el tercer grupo se roció un agente que liberaba etileno y se apiló dicho grupo sobre el suelo y se cubrió con plástico durante 12 horas para el amarilleado. Antes de homogeneización, cada grupo fue dividido en dos muestras; una muestra de cada grupo fue homogeneizada después de adición de 10 ml de agua a 100 g de tabaco, y la segunda muestra lo fue después de adición de 10 ml de etanol acuoso al 10%. Los productos homogeneizados fueron incubados a 5°C y a 25°C durante 24 horas con y sin agitación y luego fueron extendidos en forma de lámina y secados al aire a la temperatura ambiente. El tratamiento de la muestra de variedad de color amarillo pálido con 10% de etanol antes de la homogeneización e incubación a 25°C durante 24



horas con agitación proporcionó los mejores resultados. Cuando fueron pulverizadas con agentes que liberaban etileno después de la cosecha, las hojas desarrollaron motas de color pardo.

5

EJEMPLO 9.

10

Tabaco de tipo ahumado (amarillo pálido) fue cosechado en el campo. Una muestra de 200 g fue homogeneizada con 100 ml de etanol al 10% que contenía metabisulfito de sodio 0,01 N. Una segunda muestra de 200 g fue homogeneizada con 100 ml de etanol al 10% que contenía ácido ascórbico 0,01 M. Los productos homogeneizados fueron incubados con agitación durante 24 horas. La muestra que contenía el metabisulfito era de color amarillo y tenía un buen aroma, mientras que la muestra que contenía ácido ascórbico era de color pardo claro, indicando que el ácido ascórbico no era un agente reductor tan bueno como el metabisulfito en lo que concernía al color del producto.

15

Las diferencias de composición entre los dos tratamientos se muestran en la siguiente tabla:

20

	% de alcaloides totales	Azúcares mg/g	Fenol mg/g	Aminoácidos mg/g	Proteínas mg/g
Acido ascórbico	2,49	27,0	22,80	85,0	2,97
Metabisulfito de sodio	3,02	34,5	23,26	180,0	8,75

1.8.72



405219

EJEMPLO 10.

5 Tabaco de tipo ahumado (color amarillo pálido)
fue cosechado en forma de hojas amarillas maduras de mo
do natural, Tres cargas de tabaco, de 200 g cada una, fue
ron homogeneizadas con 100 ml de fluido en cargas separa-
das. Una de las cargas contenía metabisulfito 0,002 M; las
otras dos contenían etanol acuoso al 7%. Todas las muestras
fueron incubadas durante 24 horas antes de ser extendidas
en forma de láminas, luego fueron secadas al aire durante
10 48 horas a la temperatura ambiente (25°C). Una de las
muestras que contenía etanol fue agitada de modo continuo
durante la incubación; las otras muestras no fueron agita
das. Un secado rápido final se llevó a cabo con ventilado
res de campana de evacuación. La muestra que contenía eta
15 nol y había sido agitada produjo los mejores resultados
en cuanto al color y al aroma.

EJEMPLO 11.

20 Tabaco de tipo ahumado (N.C. 2326) fue cosecha-
do y las hojas fueron amarilleadas en apilamiento en el
interior de cámaras bajo una cubierta de plástico. Las ho
jas fueron homogeneizadas con agua o con etanol al 7% con
o sin metabisulfito 0,01 M (concentración final). Ocho car
gas de hojas fueron homogeneizadas e incubadas durante 18
horas en las siguientes condiciones:

25

405219



- 1.- Con agua, agitada.
- 2.- Con agua, no agitada.
- 3.- Metabisulfito de sodio acuoso 0,01 M, agitada.
- 5 4.- Metabisulfito de sodio acuoso 0,01 M, no agitada.
- 5.- Etanol acuoso al 7,0%, agitada.
- 6.- Etanol acuoso al 7,0%, no agitada.
- 7.- Etanol acuoso al 7,0% que contenía metabisulfito de sodio 0,01 M, agitada.
- 10 8.- Etanol acuoso al 7,0% que contenía metabisulfito de sodio 0,01 M, no agitada.

El mejor color y el mejor aroma se obtuvieron con la condición número 7.

15 EJEMPLO 12.

Tabaco de tipo ahumado (color amarillo pálido) fue cosechado en estado ligeramente verde. Las hojas fueron almacenadas en una cámara de refrigeración (a 5°C) durante una semana antes de la utilización, y luego una carga de 200 g de material de hoja fue combinado con 100 ml de agua y una segunda carga de 200 g fue combinada con etanol acuoso al 7,0%, conteniendo ambas soluciones metabisulfito de sodio 0,01 M. Después, las hojas fueron homogeneizadas. La carga tratada en etanol al 7,0% tenía el mejor color y el mejor aroma.

20

25

405219



El análisis químico de los productos está mos-
trado en la siguiente tabla:

	% de alca- loides to- tales	Azúcares mg/g	Fenol mg/g	Amino- ácidos mg/g	Proteí- nas mg/g
5 Con agua	2,58	45,5	22,08	105,0	5,00
Con etanol	2,88	62,5	30,27	285,0	6,56

EJEMPLO 13.

10 Tabaco de tipo ahumado (NC 95), hecho crecer en
un invernadero y amarilleado con un agente que liberaba
etileno, fue tratado con enzimas agregadas. 100 g de te-
jido de hoja fueron combinados con 200 ml de agua que con-
tenía metabisulfito 0,01 M y fueron homogeneizados. El
producto homogeneizado fue dividido en cuatro muestras:
15 (a) testigo; (b) con amilasa al 0,5% (diastasa de malta),
(c) con pectinasa al 0,5%, y (d) con proteasa al 0,5%
(bromelaina). Cada una de las muestras fue agitada vigorosa-
mente durante 20 minutos al comienzo del periodo de incu-
bación, fue agitada de nuevo durante 20 minutos 6 horas
20 más tarde y luego de nuevo durante 20 minutos después de
18 horas. Tras 24 horas de tiempo de incubación, cada una
de las muestras fue extendida para secarse en la oscuri-
dad bajo la influencia de una corriente de aire en movi-
miento suministrada por un ventilador de campana. La mues-
25 tra testigo y las muestras secadas tratadas con amilasa y



405219

proteasa eran de color, aroma y textura similares. La lámina tratada con pectinasa era de color más claro, de textura más compacta y tenía un olor menos pronunciado que las otras muestras.

5 El análisis químico de los productos se muestra en la siguiente tabla:

	% de al caloides totales	Azúcares (mg/g de sacarosa)	Fenol (mg/g de ti rosi- na)	Amino ácidos (mg/g de gli cina)	Proteí nas (mg/g de BSA)	Reten ción de hu medad (% a 25°C)
10 Testigo	1,02	56,25	43,42	78,0	15,0	5,0
Amilasa	0,77	53,75	32,90	19,2	10,6	5,6
Pectinasa	0,88	86,25	32,94	37,2	7,6	5,0
Proteasa	0,88	43,75	34,62	43,2	8,6	6,6

15 Estos resultados indican que la composición química del material de tabaco puede ser modificada por adición de enzimas al producto homogeneizado durante la etapa de incubación.

EJEMPLO 14.

20 Tabaco de tipo Burley (Burley 21) fue cosechado cuando estaba maduro. Una muestra fue sometida a curado al aire convencional, y otra fue sometida a curado de homogeneización. Los resultados indicaron que el método de homogeneización puede eliminar el 80% del trabajo manual o el 50% del trabajo de granja total requerido con el curado al aire convencional.

2.8.72

405219



EJEMPLO 15.

5 Tabaco de tipo Burley fue cosechado a madurez y fue sometido a curado al aire convencional y a curado por homogeneización. El tabaco curado por homogeneización tenía menor contenido de nicotina, nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de amoníaco, nitrógeno total, potasio y calcio, y poseía mayor contenido en azúcares. No había diferencia significativa en cuanto a fenoles y a fósforo. El análisis químico de los productos curados está mostrado en la siguiente tabla.

10

	Hoja inferior		Hoja central		Planta total	
	CHH 1/	CC 2/	CHH	CC	CHH	CC
Nicotina, %	2,10	2,73	1,88	3,39	3,00	3,38
15 N de nitrato, %	0,85	1,02	0,65	0,98	0,70	0,90
N de amoníaco, %	0,02	0,11	0,01	0,16	0,02	0,23
N total, %	3,65	4,08	4,15	4,52	4,35	4,40
Azúcares, %	2,08	1,12	1,28	1,18	1,50	1,18
Fenoles, %	0,60	0,57	0,58	0,73	0,66	0,76
20 Potasio	5,40	6,15	5,12	5,92	5,02	5,60
Calcio, %	4,38	5,00	3,45	4,52	3,38	4,28
Fósforo, %	0,17	0,18	0,20	0,19	0,22	0,22

1/ CHH - Curado de hoja por homogeneización. 2/ CC - Curado convencional.

25

2.8.72

405219

11



EJEMPLO 16.

5 Hoja de tabaco Burley madura fue cosechada de un invernadero y lavada con éter de petróleo antes de la homogeneización. Los líquidos de lavado con éter de petróleo fueron reunidos y evaporados hasta sequedad. El re-
siduo fue desechado, el producto evaporado de éter de petróleo fue recogido y devuelto al producto homogeneizado. Después de incubación durante 24 horas el producto homogeneizado fue extendido en forma de lámina y secado al ai-
10 re. La lámina "curada" secada mostró un color y un aroma satisfactorios.

EJEMPLO 17.

15 Tabaco de tipo Burley maduro fue cosechado de un invernadero y homogeneizado. Se añadió éter de petróleo al producto homogeneizado para extraer componentes solubles en éter de petróleo. La fracción en éter de petróleo fue destilada y el producto destilado fue devuelto al produc-
to homogeneizado. El residuo fue desechado. El producto ho-
mogeneizado fue dejado reposar durante 24 horas, después
20 de lo cual fue extendido en forma de láminas y secado al aire. El tabaco curado mostró un color y un aroma satisfactorios.

Aunque los ejemplos han estado limitados a unos pocos tipos fácilmente asequibles de tabaco, el procedimiento es aplicable a muchos otros tipos. Tal como se ha-
25

405219



5 ce observar en los ejemplos, la homogeneización puede utilizarse para modificar la composición química del tabaco curado. Se puede lograr una modificación adicional mediante la utilización de otras técnicas durante la homogeneización y la incubación, tales como temperaturas variables, acción de enzimas y de microbios, fijación química, hidrólisis, eliminación de componentes indeseables y adición de componentes deseables, y envejecimiento o fermentación en diversas condiciones. En efecto, no es difícil imaginar la producción de productos de tabaco "a la medida" por el procedimiento de curado por homogeneización de este invento.

10

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 28 de julio de 1971, bajo el número 166.963, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

2.8.72 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los si-



405219

güientes:

5 1ª.- Un procedimiento para curar tabaco en hoja no curado que es fresco, o preferiblemente tabaco en hoja amarilleado de modo natural o artificial, que comprende las operaciones de: a) homogeneizar las hojas no curadas, cortando las hojas en trozos más pequeños de 2 mm. de tamaño, y mezclar las hojas en partículas resultantes íntimamente para formar una masa uniforme; b) incubar el producto homogeneizado resultante, y durante las operaciones de homogeneización e incubación controlar los medios químicos, y/o físicos, y/o biológicos empleados en dichas etapas con el fin de manejar y regular la composición del producto final; y c) secar el tabaco homogeneizado resultante.

15 2ª.- Un procedimiento para curar tabaco tal como se ha definido en la reivindicación 1ª, en donde un método opcional de secar el homogeneizado tabaco comprende extender el homogeneizado incubado en una lámina que tiene un espesor de aproximadamente de 0,50 mm a 0,75 mm.

20 3ª.- El procedimiento según la reivindicación 1ª, para curar tabaco en hoja amarilleado de modo natural y artificial, en que la etapa de homogeneización se lleva a cabo en presencia de un aditivo seleccionado del grupo que consiste en agua, etanol acuoso al 10%, etanol acuoso al 10% que contiene metabisulfito de so-

30-10-73

405219



dio 0,01 M, etanol acuoso al 7,0%, etanol acuoso al 7,0% que contiene metabisulfito de sodio 0,01 M, y etanol acuoso al 20% que contiene metabisulfito de sodio 0,03 M.

5 4ª.- El procedimiento de la reivindicación 3ª, en que el aditivo es agua.

5ª.- El procedimiento de la reivindicación 3ª, en que el aditivo es etanol acuoso al 10%.

10 6ª.- El procedimiento de la reivindicación 3ª, en que el aditivo es etanol acuoso al 10% que contiene metabisulfito de sodio 0,01 M.

15 7ª.- El procedimiento de la reivindicación 1ª, para curar tabaco en hojas amarilleado de modo natural y artificial, en que las hojas homogeneizadas son incubadas durante un periodo de desde 24 a 168 horas a un margen de temperaturas de aproximadamente 20 a 80°C.

20 8ª.- El procedimiento de la reivindicación 7ª, para curar tabaco en hoja amarilleado de modo natural y artificial, en que se hace borbotear nitrógeno a través del producto homogeneizado durante la incubación.

25 9ª.- El procedimiento de la reivindicación 7ª, para curar tabaco en hoja amarilleado de modo natural y artificial, en que se hace borbotear oxígeno a

405219



8 NOV 1973

través del producto homogeneizado durante la incubación.

10ª.- Un procedimiento para curar tabaco.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 8 NOV. 1973

Madrid,

P.A.

Arce

30-10-73

MFPM

h