



287561

PATENTE DE INVENCION

*Memoria Descriptiva*  
*sobre:*

"Método para deshojar el algodón".

*Solicitante:* CALIFORNIA RESEARCH CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 200 Bush Street, San Francisco 4, California, EE.UU. de A.

=====

La invención se refiere al uso de amoníaco para la desecación en la recolección de productos agrícolas. Específicamente, la invención se refiere al uso de vapor de amoníaco para desecar o deshojar

5. varias plantas que proveen productos agrícolas.

30 ABR



Se encuentra que el vapor de amoníaco es útil para deshojar las plantas que son cosechadas mecánicamente, como el algodón, y también para dessecar los sembríos, como las plantas de forraje, - es decir, alfalfa, avena, arvejas, cebada, etc. El amoníaco vaporizado es particularmente útil para deshojar el algodón.

10. Deshojar los algodones antes de cosecharlos es ahora la práctica usual entre los cultivadores de algodón. Es generalmente necesaria la desfoliación en el algodón que se cosecha mecánicamente, ya que la mayoría de las máquinas ahora en uso, - cuando se aplican a algodones no deshojados, producen algodón manchado y resultan en una cosecha inferior o que no se puede vender. Actualmente, pueden obtenerse máquinas para recolectar algodón, - que separan el algodón de las hojas; sin embargo, estas máquinas son sumamente costosas y todavía no son prácticas comercialmente para el agricultor de algodón ordinario.

25. Otra razón más para deshojar el algodón es para controlar la descomposición de la cápsula de algodón. Las partes inferiores del algodnero, que están resguardadas del sol y protegidas del viento por estas hojas, retienen una gran cantidad de humedad. Esta parte húmeda del algodnero es muy propicia al hongo que causa la descomposición de la cápsula del algodón, una enfermedad común y dañina. La desfoliación permite que toda la planta esté -  
30. expuesta al sol y al viento, de esta manera se man

30 ABR  
- 3 - 287561



tienen hasta esas partes inferiores de la planta, relativamente secas y no susceptibles a que se pudra la cápsula.

- Los diferentes desfoliantes del algodón obtenibles comercialmente, como el clorato de magnesio, el clorato de sodio, el pentaclorofenol, y los cianamidos, tienen muchas y serias desventajas y deficiencias. Primeramente, el mejor de estos productos generalmente tiene solo un 80% de efectividad y a menudo requiere dos aplicaciones para obtener este porcentaje de efectividad. Además, la mayoría de estos desfoliantes, debido a su método de aplicación, son menos efectivos en las partes inferiores de la planta -- justamente donde se necesita más desfoliación para evitar la descomposición de la cápsula.

- Otro inconveniente de ciertos desfoliantes convencionales es que dejan un residuo deletéreo después de la cosecha. Puesto que se ha vuelto una práctica común entre los agricultores alternar los cultivos para que ninguna extensión de terreno sea sembrada con el mismo producto dos años consecutivos, cualquier residuo que sea nocivo para el crecimiento de la siembra del próximo año debe de ser eliminado. Se han obtenido producciones reducidas de ciertos granos, como la cebada, inmediatamente después de haberse empleado algunos desfoliantes comerciales del algodón.

- Aún otros desfoliantes anteriores del oficio requieren que exista una mínima cantidad de ro-

287561

30 AB



ofo sobre las hojas para que puedan surtir efecto. En muchas áreas del país, sin embargo, el nivel de rocío es tan bajo que estos desfoliantes no tienen ningún valor.

5. La desventaja mas seria de casi todos los desfoliantes anteriores del oficio es que debe dejar se de irrigar la cosecha del algodón por lo menos de tres a cinco semanas antes de efectuarse la desfoliación, para que estos compuestos surtan efecto. La
10. planta de algodón debe de estar relativamente seca para que los desfoliantes anteriores del oficio sean plenamente efectivos. Este prolongado período seco representa una desventaja particularmente grande en las áreas donde las lluvias fuertes son normales en
15. el otoño. Es esencial que el algodón se coseche antes de estas lluvias otoñales. Cuando se requiere mantener de tres a cinco semanas de sequía antes de efectuar la desfoliación, no se llega a utilizar eficazmente una parte substancial de la mejor época
20. de desarrollo de las plantas para obtener una mayor cosecha. Durante el período de sequía, el desarrollo del algodón se detiene vitalmente, resultando en una reducción proporcionada en el tamaño de la cosecha de algodón.
25. Aún mayor reducción en el rendimiento es el resultado del uso de desfoliantes anteriores del oficio, porque estos compuestos tienen a inhibir o completamente impedir que se abran las cápsulas del algodón cerradas.
30. Se ha encontrado ahora que un gran número de



- plantas pueden ser desecadas o deshojadas si se pone la planta en contacto con vapor de amoníaco durante períodos de tiempo relativamente cortos, generalmente alrededor de 0.1 de segundo hasta diez minutos, -
5. más usualmente de 0.5 de segundo hasta 5 minutos. El método solamente requiere que la planta se exponga a una atmósfera de vapor de amoníaco durante el tiempo suficiente para llevar a cabo la desecación. La planta debe estar en crecimiento o recién podada. Depen-
  10. diendo de la planta específica y otros variables, variará la concentración de amoníaco en la atmósfera - así como el tiempo de contacto. Las cantidades generalmente fluctuarán desde 0.1 hasta 40% por volumen de amoníaco. Cuando se deshoja el algodón, se requie-
  15. re una cantidad suficiente de vapor de amoníaco anhidro para envolver el algodón con una mezcla de aire y vapor de amoníaco que contenga desde 0,00595 a - 0,0595 preferiblemente 0,0119 a 0.0357 kg. de amoníaco anhidro por metro cúbico de aire durante un período
  20. de alrededor de 1/2 a 5 segundos.
- Puede efectuarse la desfoliación efectiva de un campo normal de algodón con el uso de alrededor -
25. de 112 a 560, preferiblemente 280 a 392 kgs. de amoníaco anhidro por ha. La cantidad de amoníaco que - puede utilizarse eficazmente varía dentro de estos - límites con la variedad particular de algodón a deshojarse, y también un poco con las condiciones clim'as
  30. ticas bajo las cuales se cultivan el algodón. Se ha encontrado que con la desfoliación con amoníaco, la irrigación tiene que detenerse solamente de una a dos

30 ABR

287561



- semanas antes del tratamiento, en vez de tres a cinco semanas como se requiere con los desfoliantes convencionales utilizados hoy en día. En período adicional de una a cuatro semanas dá por resultado un aumento substancial de algodón por acre plantado. Además, a diferencia de los desfoliantes anteriores del oficio, la desfoliación con amoníaco no impide que las cápsulas cerradas se abran, y con sólo una aplicación de vapor de amoníaco anhídrido, se obtiene una desfoliación esencialmente completa. Contrario a los desfoliantes anteriores del oficio, el amoníaco, debido al método uniforme de su aplicación en estado de vapor, es más efectivo sobre las hojas inferiores donde es esencial obtener una desfoliación completa para evitar la descomposición de la cápsula.
- 5.
- 10.
- 15.

- No sólo están libres de todo residuo deletéreo los campos de cultivo que han sido tratados con amoníaco, sino que cualquier residuo que pueda dejar este tipo de desfoliación es en realidad benéfico para las cosechas subsiguientes.
- 20.

- Se ha encontrado también, como una ventaja adicional de esta invención, que la calidad del algodón desmotado obtenido de los algodones deshojados con amoníaco es mejor que la del algodón deshojado con desfoliantes anteriores utilizados en el oficio. Estos beneficios son substancialmente ventajosos para el agricultor, ya que no solo obtiene una cosecha mayor por acre debido a la irrigación más prolongada, sino que también obtiene, en promedio, una calidad más alta de algodón.
- 25.
- 30.

- 7 - 287561



- Detallando, el método de desfoliación de algodón de esta invención es como sigue. Los algodone-  
ros en crecimiento se ponen en contacto con el vapor  
de amoníaco anhidro, de tal manera que se utilizan -
5. alrededor de 112 a 560 kgs. de amoníaco, preferible-  
mente de 280 a 392 kg., por ha., de un sembrado nor-  
mal de algodón. La verdadera cantidad utilizada de--  
penderá de la espesura del algodón, el tamaño y -
  10. el tipo del algodón, el clima, y la eficiencia del -  
equipo utilizado para aplicar el vapor de amoníaco.  
Generalmente, el amoníaco se calienta y posteriormen-  
te se vaporiza debido a la reducción en la presión -  
que ocurre cuando el líquido de amoníaco anhidro es  
soltado a la atmósfera de los tanques de almacena -
  15. miento a presión. Los vapores se mezclan con el aire  
que rodea los algodoneiros para formar una mezcla de  
amoníaco y aire que contiene alrededor de 0,00595 a  
0,0595, preferiblemente 0,0119 a 0,0397 kg. de vapor  
de amoníaco anhidro por metro cúbico de aire. Debe -
  20. permitirse que las hojas de algodón se pongan en con-  
tacto con esta mezcla durante un período de tiempo -  
de por lo menos 0.5 de segundo. El tiempo total de -  
contacto variará de acuerdo con el método usado para  
establecer este contacto y la cantidad de amoníaco -
  25. empleada. Si se escogen cantidades más elevadas de -  
amoníaco a utilizarse, y se utiliza equipo sumamente  
eficiente para su aplicación, se necesitará un tiem-  
po mínimo de contacto. Si la cantidad de amoníaco es  
menor, se podría necesitar mayor tiempo de contacto,
  30. de 10 o incluso 15 segundos, en particular si el mé-

30 APR



todo utilizado es menos eficiente. Se ha encontrado que en la mayoría de los casos, un contacto de alrededor de 2 a 5 segundos proporciona una desfoliación adecuada.

5. La temperatura del aire en el momento de la aplicación afecta un poco la velocidad de aplicación del amoníaco; se ha encontrado que se logra un contacto mas eficiente a mayores temperaturas extremas. Se emplean medios cobertores ventajosamente para impedir que se pierdan cantidades mayores de vapor de amoníaco en la atmósfera durante la aplicación. En la práctica, se libera el amoníaco anhidro líquido, almacenado bajo presión, y se deja vaporizar debajo de una cubierta movable preferiblemente en la parte delantera de esta cubierta. Dicha cubierta debe moverse o ser arrastrada por el sembradío a la velocidad suficiente para proporcionar el deseado tiempo promedio de permanencia de la planta en contacto con la mezcla de vapor. En el proceso es esencial que todo el amoníaco líquido se vaporice antes de producirse el contacto. El amoníaco líquido podría ser nocivo a la planta de algodón, y además se aumentaría considerablemente la cantidad de amoníaco si se utilizara amoníaco líquido en vez de vapor, resultando poco o ningún beneficio.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

La invención y las ventajas de llevar a cabo una desfoliación de acuerdo con ella, se muestran mas claramente en los siguientes ejemplos.

30. Sin embargo, se dan estos ejemplos solamente como una ilustración, cuyos aparatos, las condi-

287501



ciones y/o consideraciones empleados en estos ejemplos no deben interpretarse como limitaciones adicionales de la invención descrita en este documento.

Ejemplo I

5. Se aplicó amoníaco anhidro a una porción de un campo de algodón de la manera descrita en esta invención, a razón de 314 kg. por ha. El amoníaco anhidro líquido fué pasado a través de una boquilla, vaporizándose inmediatamente cuando era liberado de un tanque de almacenamiento a presión y puesto en contacto con la atmósfera. La boquilla estaba situada en la parte delantera de una cubierta de 366 cm. de larga, que se arrastraba por el campo de algodón a razón de aproximadamente 4,800 km. por hora. A esta
10. velocidad, cualquier parte del algodón estaba debajo de la cubierta y en contacto con el vapor de amoníaco durante un tiempo promedio de duración de alrededor de 2.7 segundos. La cantidad promedio de vapor en contacto con el algodón era alrededor de 0,0297
15. kg. por metro cúbico de aire que rodeaba el algodón mientras permanecía debajo de la cubierta.

- Para comparar los medios de desfoliación de algodón descritos arriba con los medios convencionales se rociaron 28 litros por ha. de una solución acuosa de clorato de magnesio al 18.7 por ciento, diluida adicionalmente con alrededor de 113-189 lts. de agua, de acuerdo a métodos muy conocidos en el oficio, sobre otra porción del mismo campo de algodón que se deshojó con vapor de amoníaco anhidro como se describe en este ejemplo. Después de 7 días,
- 20.
  - 25.
  - 30.



se efectuó una aplicación adicional de la misma cantidad de desfoliante convencional de clorato de magnesio a la porción tratada anteriormente con ese mismo desfoliante.

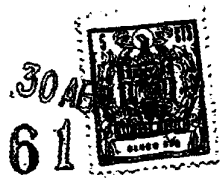
5. Un mes mas tarde se recogió el algodón de ambas porciones. En el algodón deshojado con el desfoliante convencional, alrededor de un cuarto de paca de algodón por ha. no se había abierto y se perdió. En el algodón deshojado con amoníaco, sólomente un -
10. diezavo de paca no se había abierto, representando - una pérdida de solo cuarenta por ciento de cápsulas de algodón sin abrir, comparada con la incurrida cuando se utilizó un desfoliante convencional de clorato de magnesio. Esta comparación demuestra que el efecto inhibitorio del amoniaco sobre la abertura posterior de las cápsulas no es casi tan grande como la -
15. del desfoliante de algodón convencional.

Ejemplo II.

20. Dos porciones de un cultivo de algodón fueron deshojados, una con amoniaco anhidro de acuerdo a la invención, y la otra con un desfoliante convencional de clorato de magnesio. La porción deshojada con amoníaco fué calificada como regular, mientras que la -
25. deshojada con el desfoliante convencional se calificó como regular baja, representando un aumento de ingresos de 3 a 8 por ciento para la cosecha que fué deshojada de acuerdo a esta invención.

30. Como se ha indicado anteriormente, variará - la cantidad de amoniaco de acuerdo a la planta. Con plantas que no sean algodón, las concentraciones de

287561



amoníaco variarán desde alrededor de 1 volumen por ciento de amoníaco hasta alrededor de 40 volúmenes por ciento de amoníaco, con tiempos desde 0.1 de segundo hasta unos cuantos minutos, raramente mas de 10.

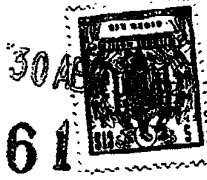
5. Para demostrar la efectividad del vapor de amoníaco sobre plantas que no sean algodón, se llevo a cabo el siguiente experimento:

Las plantas a tratarse se colocaron en una cámara, cuya parte superior se cerró. Se expusieron a una "alta" intensidad de luz que elevó la temperatura dentro de la cámara a alrededor de 22°C. En este momento, se inyectó amoníaco dentro de la cámara. El tiempo de inyección varió de 4 a 23 segundos, dependiendo de la concentración de amoníaco deseada dentro de la cámara. Después de 5 minutos se quitó la tapa de la cámara, las plantas se retuvieron en la cámara por otros 10 minutos, y luego se transcribieron a un invernadero. Las indicaciones y observaciones generalmente se tomaban 24 horas después del tratamiento.

La siguiente tabla da los resultados obtenidos con 4 plantas comunes:

TABLA I

<u>Planta</u>	<u>% NH<sub>3</sub> V/V</u>	<u>% dese- cación.</u>	<u>Edad de la planta Semanas.</u>	<u>Observaciones</u>
25. Alfalfa	7.3	81	9	Buena desecación
	14.5	83.5	9	Muy buena desecación
	28.9	96.5	9	Desecación casi completa.
Cebada	7.3	70	4	Altamente marchitado
	14.5	80	4	Altamente marchitado
	28.9	90	4	Suma marchitez
30. Sorgo	7.3	85	4	Altamente marchitado
	14.5	86.5	4	Altamente marchitado
	28.9	96.5	4	Suma marchitez



287561

Arveja =	-	
comin.	7.3.	90
	14.5	90
	28.9	92

8	Muy buena de secación
8	Muy buena de secación
8	Muy buena desecación

V/V - volumen/volumen

- Como les será evidente a los expertos, se pueden emplear varias modificaciones en este proceso, como variaciones en el método de aplicar el amoníaco, el equipo utilizado, el tiempo de duración de la aplicación, la cantidad de amoníaco utilizado, etc., como dicte la situación particular y/o el tipo de planta; todas estas variaciones, sin embargo, están dentro del espíritu y alcance de la revelación, y dentro del campo de las siguientes reivindicaciones.
- 5.
- 10.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España, sobre:
- 15.
- 20.
- "METODO PARA DESHOJAR EL ALGODON"; caracterizándose por lo siguiente:

30 ABR



19. "Método para deshojar el algodón" y -  
otros productos agrícolas en crecimiento o que se han  
podado recientemente, caracterizado porque compren-  
de poner a la planta en contacto con vapor de amo -  
5. níaco en una cantidad y por un período suficiente -  
para obtener la desecación o desfoliación de dicha  
planta.
20. Método según reivindicación 1a, caracte-  
rizado por comprender mezclar con el aire que rodea  
dichos algodoneiros, una cantidad suficiente de vapor  
de amoníaco anhidro para envolverlos con una mezcla  
de vapor de amoníaco y aire que contenga alrededor-  
de 0,00595 a 0,0595 kg. de amoníaco anhidro por me-  
tro cúbico durante un período de por lo menos 0.5 -  
15. de segundo.
20. Método según reivindicación 1a, caracte-  
rizado por comprender mezclar con el aire que rodea  
dichos algodoneiros una cantidad suficiente de vapor  
de amoníaco anhidro para envolverlos con una mezcla  
de vapor de amoníaco y aire que contenga alrededor -  
de 0,0119 a 0,0357 kg. de amoníaco anhidro por metro  
cúbico de aire durante un período de alrededor de 2.0  
a 5.0 segundos.
25. "Método para deshojar el algodón"; tal y  
como queda sustancialmente descrito en la presente-  
Memoria.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a  
máquina por una sola cara.

Madrid,

30 ABR 1963

CALIFORNIA RESEARCH CORPORATION,

J. GÓMEZ ACEBO Y MODEY

R. S.