

316947



P.- 30.021

3 NOV 1965

Nº 69147-Importation  
of French Patent  
1.357.409 Comas Case 56

316947

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 30 de Agosto de 1965, con el núm. 316.947

en

E S P A Ñ A

por DILZ años

a nombre de CROWN ZELLERBACH CORPORATION, entidad nortea-  
mericana, establecida en One Bush Street, San Francisco,  
California, Estados Unidos de America, por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA INTRODUCIR UN PRODUCTO QUIMICO EN  
UNA PLANTA VIVA"

-----

El presente invento se refiere a un procedimien-  
to de difusión de compuestos químicos en las plantas vivas  
y se refiere mas especialmente a un procedimiento de uti-  
lización de sulfoxido de dimetilo para facilitar el tras-  
lado de los compuestos químicos dentro de las plantas vivas.

5

Se han efectuado anteriormente numerosas investi-  
gaciones sobre el tratamiento de las plantas por medio de  
compuestos químicos tales como hormonas de crecimiento,  
parasitocidas y herbicidas para poner a punto un procedi-  
miento que haga a los productos químicos sistemicos, es

10



316947

decir capaces de ser transportados en el sistema circulatorio de las plantas. Naturalmente es solo de esta manera como la totalidad de la planta puede ser tratada eficazmente y dentro de límites económicos prácticos. Los riegos para suelos, las pulverizaciones y los espolvoreos para follajes, tal como se sabe, son muy ineficaces y se estima como máximo en la décima parte la cantidad de compuesto químico activo utilizado con efectividad en el tratamiento del parásito indeseable o para la obtención de la reacción fisiológica deseada. Si, por el contrario, un compuesto químico es aplicado en el sistema vascular de una planta, basta una concentración mucho más débil en producto químico para obtener la misma eficacia.

Quando se inyecta un compuesto químico en una planta viva, o cuando se le pulveriza sobre esta planta, es siempre difícil obtener una difusión sistemática completa de las moléculas del producto químico en la planta de manera que las moléculas circulen con la savia de la planta, por ejemplo en un arbusto o en un árbol, yendo hacia arriba hasta las extremidades de la planta y hacia abajo hasta el sistema de raíces. Esta dificultad está causada por una movilidad ineficaz del compuesto químico en el sistema vascular de la planta. Un agente, medio o vehículo que proporcionase esta movilidad buscada desde hace tiempo de las moléculas químicas abriría el camino a un tratamiento eficaz y económico de las plantas vivas por medio de las hormonas de crecimiento, de los parasitocidas, de los herbicidas y de otros compuestos químicos.

Así, el presente invento se propone proporcionar procedimientos simples, eficaces e industrialmente aplicables



316947

de difusión de los productos químicos en las plantas vivas, que comprenden la aplicación de sulfoxido de dimetilo; otras ventajas aparecieran en la descripción y en los ejemplos que van a seguir.

5 El fin principal del invento es de una manera general proporcionar un procedimiento de introducción de un compuesto químico en una planta viva, siendo movilizado este compuesto en el sistema vascular de esta planta. Un producto químico así introducido puede servir para numerosos fines, puede favorecer el crecimiento y la producción  
10 de mejores frutos, asegurar la coloración de las plantas, la destrucción de los insectos, de las polillas, de las criptogamas y de otros parásitos, y favorecer la hibernación prematura y otros fenómenos fisiológicos, tal como  
15 puede ser deseable.

Se ha encontrado que el procedimiento según el invento permitía hacer sistémico a un producto químico no sistémico, poniéndolo en solución con el sulfoxido de dimetilo. De esta manera, el sulfoxido y el producto químico se mueven libremente hasta el vertice y hasta el sistema de raíces de la planta. Es la presencia del sulfoxido de dimetilo la que confiere movilidad a las moléculas del producto químico habitualmente no sistémicas y no móviles, ésta las hace sistémicas y aumenta netamente la movilidad  
20 de determinados compuestos químicos que manifiestan una actividad sistémica ligera. El productos químico puede ser aplicado eventualmente en mezcla con una solución de sulfoxido de dimetilo en un líquido apropiado tal como el agua o el alcohol.

30 La cantidad de sulfoxido de dimetilo suficiente



316947

para efectuar con eficacia la difusión de un producto químico en una planta, puede variar considerablemente según el tipo y la dimensión de la planta, la cantidad, la solubilidad, la fitotoxicidad y el poder de difusión del producto químico, y su procedimiento de aplicación a la planta. Sin embargo, en general, la cantidad de producto químico en una solución de sulfoxido de dimetilo puede no pasar de aproximadamente 0,01% en peso y llegar hasta a una molécula de compuesto químico por cada molécula de sulfoxido de dimetilo.

Los procedimientos de producción del sulfoxido de dimetilo son bien conocidos. Uno de los procedimientos de preparación del compuesto comprende la oxidación del sulfuro de dimetilo con ayuda de un agente oxidante apropiado en condiciones bien determinadas.

El sulfoxido de dimetilo se encuentra en el comercio y es de una aplicación económica que permite su empleo en la difusión de los compuestos químicos en las plantas. La aplicación a las plantas de la solución de un compuesto químico en sulfoxido de dimetilo es simple y se puede efectuar por numerosos procedimientos tales como la inyección en la parte leñosa o en aplicación local sobre el tallo la corteza o el follaje, bajo forma de pinturas o de pulverización.

Los ejemplos siguientes ilustran el presente invento pero no son limitativos.

Ejemplo 1; se han inyectado soluciones al 5% en peso de colorantes solubles en el sulfoxido de dimetilo en la parte leñosa de abedules del Oeste. Los colorantes utilizados han sido el rojo sólido Kiton, el azul sólido Kiton,



316947

5 el naranja solido Kiton, la safranina, el escaflata solido Pontamine, el azul al azufre, el marrón-rojo al azufre y el amarillo de benzidina. Se ha comprobado que los colorantes seguan el sistema vascular del arbol con la savia hasta las extremidades. El efecto de los colorantes ha sido observado 12 horas despues de la inyección en cuanto al color conerido a la madera y a las hojas hacia la parte baja y hacia la parte alta del arbol.

10 Para evaluar la eficacia del agua como agente de difusión, se ha aplicado el mismo procedimiento utilizando el agua en lugar de sulfoxido de dimetilo. No se ha observado cambio de color de la madera o de las hojas del arbol despues de un periodo de 7 dias.

15 Este ejemplo muestra claramente que el sulroxido de dimetilo es muy eficaz como agente de difusión para los colorantes, mientras que el agua es completamente ineficaz en esta aplicación.

20 Ejemplo 2; Se han tratado unos abetos de Sitka inyectando en la parte leñosa del tallo diversos insecticidas para destruir una infestación grave por el gorgojo del abeto al estado de larva que se alimenta sobre la capa de cambium de la parte terminal del arbol. Se han utilizado a titulo de insecticidas la dielarina, el lindane y el metoxicloro. Las soluciones de insecticidas contenian 25% en peso de insecticida en el sulfoxido de dimetilo. La dosis de tratamiento ha sido de 0,25 g. de insecticida activo por cada 25 mm. de diametro del arbol. Se ha encontrado al cabo de 49 horas que la dieldrina, el lindane y el metoxicloro normalmente no susceptibles de difusión matan en la proporcion de 100% a las larvas del gorgojo del abeto

25

30

316947



de Sitka. Para efectuar esta destrucción de las larvas, estos insecticidas deben desplazarse en el árbol desde un mínimo de aproximadamente 1,5 m. hasta un máximo de aproximadamente 3,6 m. en la corriente de savia de estos árboles.

5

Ejemplo 3; Se ha utilizado el sulfoxido de dimetilo como agente de difusión de un herbicida usual, el ácido 2,4,5-tricloro-fenoxi-acético. Se han inyectado 0,5 g. del herbicida bajo forma de una solución al 10% en el sulfoxido de dimetilo en un punto solamente de la parte leñosa de un abedul del Oeste de grandes dimensiones y de un arce de hojas anchas. La reacción es muy rápida y es enteramente evidente por el efecto ejercido sobre el follaje que se ha producido una gran actividad herbicida. Siete meses y medio aproximadamente después del tratamiento todos los árboles han muerto hasta las raíces.

10

15

Ejemplo 4; Se han inyectado soluciones al 5% en peso de dos antibioticos, la estreptomina y la bacitracina, en el sulfoxido de dimetilo, en la parte leñosa de un melocotonero, de un peral, de un pino de Douglas y de un alamo de lombardia. Dos semanas más tarde aproximadamente se exprime la savia por prensado de ramas representativas de estas diversas especies de árboles. El melocotonero y el peral manifiestan un cierto efecto fitotoxico en el caso de la utilización de las soluciones en el sulfoxido de dimetilo. Sin embargo, la fitotoxicidad es un estado transitorio parcialmente atribuido a las actividades de los antibioticos. Esta savia ha sido utilizada como agente de control frente a una levadura, "Saccharomyces cerevisiae", cultivada sobre agar-agar. Se ha encontrado que la levadura

20

25

30



316947

era muerta rápidamente.

Se ha buscado evaluar la eficacia del agua como agente de difusión aplicando el mismo procedimiento pero reemplazando el sulfoxido de dimetilo por el agua. No se  
5 ha observado inhibición del desarrollo de la levadura.

Este ejemplo muestra claramente que el sulfoxido de dimetilo es muy eficaz como agente de difusión de los antibioticos mientras que el agua es totalmente ineficaz en una tal aplicación.

10 Ejemplo 5; Se han inyectado soluciones en sulfoxido de dimetilo de tuyaplicinas extraidas de "Thuya plicata" (cedro rojo del Oeste) en pequenas plantas de pino de Douglas que provienen todas ellas del mismo semillero. La concentración del producto químico inyectado era de 0,5 ml.  
15 de una solución al 10% de tuyaplicinas en el sulfoxido de dimetilo. Al cabo de 7 días se han sacado los arboles del lecho y se han lavado las raices y el vertice para sacar la tierra de ellos. Se han dividido los arboles en tres secciones, la seccion de las raices por debajo del lugar  
20 de la inyección y la sección del vertice al menos a 5 cm. por encima del lugar de la inyección. Se han prensado individualmente la sección de las raices y la sección del vertice para sacar de ellas el liquido contenido. Se ha  
25 tratado este liquido con ayuda de una solución diluida de cloruro ferroso que forma un complejo fuertemente coloreado con las tuyaplicinas. Se ha encontrado que las tuyaplicinas introducidas en los arboles por el sulfoxido de dimetilo habian llegado al vertice y al sistema de raices de los arboles, dado que se ha obtenido una fuerte reacción coloreada con el cloruro ferroso.  
30



316947

Para evaluar la eficacia del alcohol a título de agente de difusión se ha vuelto a comenzar el procedimiento pero utilizando alcohol en lugar de sulfoxido de dimetilo. Se ha obtenido una reacción coloreada extremadamente débil que puede ser considerada como negativa.

Este ejemplo muestra claramente que el sulfoxido de dimetilo es muy eficaz como agente de difusión en lo referente a las tuyaplicinas mientras que el alcohol es ineficaz en esta aplicación.

Ejemplo 6; Se han inyectado soluciones en sulfoxido de dimetilo de 5% en peso de insecticida o miticida en melocotoneros y perales infestados de polillas. Se han utilizado como productos químicos la dieldrina, el "Dilan" el lindane, el "Kheiltane", el "Guthion", el "Thiodan", el DDT y el "Trithion", que son conocidos por no ser sistémicos cuando son utilizados solos. Se ha encontrado que dentro de la semana que sigue a la inyección en los arboles justo por encima del injeto, se ha obtenido una destrucción muy importante de las polillas de 2 manchas. En la mayor parte de los casos esta destrucción ha sido del 100%. Esto indica una eficacia muy grande del sulfoxido de dimetilo como agente de movilización de los parasiticidas orgánicos que normalmente no tienen ninguna facultad para desplazarse en los tejidos vegetales.

Ejemplo 7; Se han pulverizado alamos de Lombardia, melocotoneros y perales fuertemente infestados por la polilla de dos manchas con ayuda de diversos miticidas diluidos por medio de una solución acuosa de sulfoxido de dimetilo al 10%. Las dosis de tratamiento han sido en todos los casos de 2,25 kg. por hectarea. El volumen de la pulverización

316947

era de 1870 litros por hectarea para obtener bastante líquido para que éste parta desde las hojas. Los miticidas aplicados han sido los siguientes: "Guthion", "Kelthane" y "Trithion". Todos los arboles han sido examinados al cabo de 7 días. No ha habido aumento del número de las polillas sobre los arboles tratados por medio de las soluciones de sulfoxido de dimetilo. 18 días después de la pulverización, los arboles tratados por medio de las soluciones en sulfoxido de dimetilo tenían una población de polillas uniformemente baja.

Para evaluar la eficacia del agua a título de agente de difusión se ha comenzado de nuevo el procedimiento pero utilizando agua en lugar de una solución de sulfoxido de dimetilo. Al cabo de 7 días el número de las polillas había aumentado fuertemente en los arboles.

Este ejemplo muestra claramente que una solución acuosa de sulfoxido de dimetilo constituye un agente de difusión muy eficaz de los miticidas mientras que el agua es ineficaz en una tal aplicación.

Ejemplo 8; Se han preparado soluciones al 10% en peso de los insecticidas "Sevin", lindane y metoxicloro en sulfoxido de dimetilo. Se han aplicado bajo forma de pinturas sobre la corteza de cerezos y avellaneros. Los cerezos estaban infestados por la babosa del peral y los avellaneros por el pulgon del avellanero. 14 días después de esta aplicación se ha obtenido una destrucción del 80% de las babosas por las soluciones en sulfoxido de dimetilo del "Sevin", del lindane y del metoxicloro.

Se ha verificado la eficacia del etanol como agente de difusión por el mismo procedimiento utilizando etanol



316947

en lugar de sulfoxido de dimetilo. No se ha comprobado  
disminución de la inestación de los arboles.

Este ejemplo muestra claramente que el sulfoxi-  
do de dimetilo constituye un agente de difusión muy eficaz  
5 para los insecticidas mientras que el etanol es ineficaz  
en esta aplicación.

Así, se desprende la descripción del invento  
que se ha descubierto un procedimiento nuevo e industrial-  
mente aplicable de utilización del sulfoxido de dimetilo  
10 como agente de difusión de los compuestos químicos organi-  
cos o minerales en el sistema circulatorio de las plantas  
vivas.

Los modos de realización preferidos y descritos,  
son, bien entendido, susceptibles de variantes y de modi-  
15 ficaciones, sin salirse por ello del marco y del espíritu  
del invento.

N O T A

20

Los puntos de invención propia, no nueva, pero  
no establecida, practicada ni divulgada en España, que se  
presenta para que sean objeto de esta Patente de Introduc-  
25 ción, por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Un procedimiento para introducir un producto  
químico en una planta viva, caracterizado por aplicar a la  
planta una solución que comprende dicho producto químico  
y sulfóxido de dimetilo.

30

2.- El procedimiento de la reivindicación 1,

3 NOV



316947

caracterizado porque se inyecta la solución en la parte leñosa de la planta.

3.- El procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica localmente la solución a la planta.

5 4.- El procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica la solución sobre la corteza de la planta.

5.- El procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado porque se pulveriza la solución sobre la planta.

10 6.- El procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado porque la cantidad del producto químico en la solución es al menos de 0,01% en peso de sulfóxido de dimetilo.

15 7.- El procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado porque la solución comprende no más de aproximadamente un mol del producto químico por cada mol de sulfóxido de dimetilo.

8.- Un procedimiento para introducir un producto químico en una planta viva.

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

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

Madrid,

3 NOV. 1965

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder