

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Se concede el privilegio sin
discriminar nacionalidades

478971

(19) ES	(11) NUMERO 478.971	(10) AT
	(22) FECHA DE PRESENTACION 27-Marzo-1.979	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 11898/78	28-3-78	Gran Bretaña
16459/78	26-4-78	" "
26241/78	1-6-78	" "
29923/78	14-7-78	" "
47294/78	5-12-78	" "
79-01160	11-1-79	" "

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A01N 17/02	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO DE APLICAR UN PRODUCTO QUIMICO PARA AGRICULTURA"

(71) SOLICITANTE (ES) (F72011 KJAC CAM)
MICHAEL JAMES SAMPSON

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
9 Mill Close, Chichester, Sussex, Inglaterra

(72) INVENTOR (ES)
el solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-71.521)

MCS/.

1 Esta invención se refiere a productos químicos
agrícolas, expresión que se usa aquí en el sentido de fun-
gicidas, herbicidas, insecticidas, nematocidas y regulado-
res del crecimiento de las plantas, y a métodos para usar-
5 los y a composiciones que los contienen.

 La presente invención se refiere a la alteración
del rendimiento de tales productos químicos. El modo con-
vencional de resolver ésto implica el alterar la estructu-
ra química en mayor o menor grado sin alterar la clase o ti-
10 po químico básico al que pertenece el compuesto, y/o alterar
las propiedades fisicoquímicas de una formulación que con-
tiene el producto químico, por ej. por adición de productos
químicos para facilitar el recubrimiento del organismo de
que se trate con el producto químico agrícola, o mejorar la
15 adhesión y la resistencia a la lluvia del producto químico
agrícola. La bibliografía (incluyendo las patentes) está
llena de ejemplos de cómo puede efectuarse el sistema con-
vencional. En particular, es sabido que la adición de agen-
tes humectantes puede mejorar el efecto de muchos productos
20 químicos agrícolas.

 La invención se basa en el descubrimiento de que
la eficacia de los productos químicos puede mejorarse nota-
blemente, y que tales productos químicos agrícolas pueden
usarse en algunos casos de modos nuevos y diferentes modifi-
25 cando el organismo al que se aplica el producto químico agri-
cola, efectuándose tal modificación por medio de un segundo
producto químico denominado aquí aditivo. El aditivo actúa
de cualquiera o de ambos modos siguientes: o modifica el mo-
do en que el organismo absorbe y/o conduce o distribuye in-
30 teriormente el producto químico, y/o modifica el metabolis-

1 mo del organismo sin afectar a la absorción o distribución
del producto químico, consiguiendo así la acción, o la me-
jora en la acción, deseada para el producto químico agríco-
la.

5 La invención proporciona una formulación agrícola
que comprende un producto químico agrícola como se ha defi-
nido antes, junto con un aditivo tal como se describirá más
adelante. Tales formulaciones pueden estar en forma concen-
trada, requiriendo la acción de, por ejemplo agua, para de-
10 jarlos en condiciones de uso. La invención proporciona tam-
bién un método de aplicar un producto químico agrícola a un
organismo a tratar, en el que se aplica también un aditivo,
como se define más adelante, o bien simultáneamente con el
producto químico agrícola, o no más de 15 días (preferible-
mente 10 días) antes o después. Cuando la aplicación es si-
multánea, el producto químico agrícola y el aditivo pueden
suministrarse en una sola formulación o pueden mezclarse in
situ en un aparato de pulverización u otro aparato aplicador
de productos químicos.

20 Los aditivos usados en las formulaciones y los mé-
todos de la presente invención se definen como pertenecien-
tes a una de las clases siguientes (a) a (h), aunque pueden
usarse dos o más aditivos de la misma o diferente clase, co-
mo también dos o más productos químicos agrícolas:

25 (a) una fuente de hidrato de carbono (por ej. glu-
cosa, almidón hidrolizado, sacarosa, fructosa, glicerina,
gliceraldehído, eritrosa, ribulosa, xilulosa y arabinosa y
sus ésteres y glicósidos, y equivalentes metabólicos de los
hidratos de carbono), que normalmente se aplicarán en pro-
30 porción de 10 a 10.000 g/ha (gramos por hectárea) para que

1 actúen como

(1) fuente de producción de enlaces de alta energía como en la producción de fosfato de adenosina-triosa (ATP),

5 (2) para la formación de menos dinucleótido de nicotinamida-adenina (NADH) y menos fosfato de dinucleótido de nicotinamida-adenina (NADPH), y

(3) como precursores de aminoácidos y nucleótidos;
(b) un ácido orgánico, particularmente uno del ciclo

10 clo de ácido tricarboxílico de Krebs y sus precursores metabólicos (incluyendo ácidos cítrico, succínico, málico, pirúvico, acético y fumárico), que normalmente se aplicará en proporciones similares y para funciones similares a las de la fuente de hidrato de carbono;

15 (c) una vitamina o coenzima, por ej. tiamina, riboflavina, piridoxina, piridoxamina, piridoxal, nicotinamida, ácido fólico o un precursor de las mismas incluyendo ácido nicotínico, que normalmente se aplicará en proporción de 0,01 a 500 g/ha para estimular los procesos metabólicos dependientes de la acción enzimática;

20 (d) un nucleótido, nucleósido de purina o pirimidina, o un precursor metabólico de los mismos, por ej. adenina, adenosina, timina, timidina, citosina, guanina, guanosina, hipoxantina, uracilo, uridina o inosina, que normalmente se aplicará a 1 a 500 g/ha para actuar como precursores estructurales de la síntesis de ácidos nucleicos.

25 (e) un ácido graso de un tipo que se encuentra en grasas saturadas y no saturadas naturales, por ej. ácido butírico, láurico, palmítico, esteárico, oleico y linoleico, que normalmente se aplicará a 10 a 10.000 g/ha, para

30

16049

1 que actúen como precursores de moléculas requeridas en los procesos de crecimiento y por medio de su degradación para proporcionar una fuente de ATP y NADPH como con una fuente de hidrato de carbono;

5 (f) una grasa o un aceite natural incluyendo los aceites de oliva, soja, coco y maíz, que pueden ser degradados por organismos vivos o ácidos grasos y que normalmente se aplicarán en proporción de 10 a 10.000 g/ha;

10 (g) Un aminoácido de un tipo que se da naturalmente en las proteínas de las plantas, por ej. glicina, alanina, valina, leucina, isoleucina, serina, treonina, cisteína, metionina, ácido aspártico, ácido glutámico, glutamina, asparagina, lisina, hidroxilisina, arginina, histidina, fenilalanina, tirosina, triptófano, prolina o hidroxiprolina, que normalmente se aplicará en proporción de 1 a 500 g/ha para actuar como unidades estructurales para proteínas recién formadas, o para actuar por su degradación de un modo similar a los ácidos grasos y los hidratos de carbono;

15 (h) un regulador natural del crecimiento de las plantas (siempre que el propio producto agrícola no sea un regulador del crecimiento de las plantas) del tipo que afecta a los procesos metabólicos básicos de una planta, para hacer más eficaz a un pesticida que se aplique, por ej. ácido indol-3-acético y ácido giberélico, que normalmente se usan en cantidad tal que la concentración final en una pulverización aplicada al cultivo sea de 0,5 a 1000 partes por millón en peso.

20 Los aditivos de los grupos (a) a (g) anteriores son especialmente eficaces para mejorar el efecto regulador del crecimiento de las plantas de los compuestos de amonio

1 cuaternario de fórmula $R-N(CH_3)_3-Y$, donde Y es un anión no
fitotóxico y R es un radical alifático inferior (por ej. un
radical alifático de C_{1-8} ó C_{1-6}) que contiene un grupo o
átomo nucleófilo no ionizante, por ej. haloalcohilo, alco-
5 hileno, haloalcohileno, cianoalcohilo, mercaptoalcohilo, al-
coxialcohilo, alcohiltioalcohilo o epitioalcohilo. Tales
compuestos se definen con más detalle en la Patente de los
EE.UU. nº 3.156.554 y un ejemplo específico de tales com-
puestos es el cloruro de clorocolina, que tiene el nombre
10 químico sistemático de cloruro de β -cloroetil-trimetilamo-
nio. También se conoce por clormequat o CCC. La acción cono-
cida de tales compuestos cuando se aplican como pulveriza-
ción foliar incluye la capacidad de acortar y reforzar los
tallos del trigo, la avena y el centeno, aunque no de la
15 cebada o el arroz. Tal acortamiento y reforzamiento va acom-
pañado a veces, aunque no de modo consistente, de la forma-
ción de un sistema radicular mejor desarrollado y la super-
vivencia de una mayor proporción de los retoños o tallos
laterales. Aunque tales efectos en las raíces y los retoños,
20 cuando ocurren, pueden ser beneficiosos por sí mismos, el
uso principal de un tratamiento con clormequat o similar ha
sido el impedir el doblado o aplastamiento de la planta de
cereal como resultado de vientos fuertes. Es sabido que tal
doblado da como resultado pérdida de rendimiento y dificul-
25 tades en la recolección.

El uso de composiciones según la presente invención
puede mejorar la eficacia del clormequat, especialmente en
condiciones deficientes de crecimiento, por ejemplo cuando
la temperatura no excede de 10°C durante unos días después
de la aplicación del regulador de crecimiento. Esta condi-
30

1 ción se encuentra normalmente en el tiempo en que la planta de cereal está llegando al final de la etapa de crecimiento en que se producen retoños (Etapa 4-5 de crecimiento). Frecuentemente es deseable aplicar el regulador de crecimiento en esta etapa, porque también es deseable que ciertos fungicidas y herbicidas se apliquen antes de la Etapa 6 de crecimiento, y porque es más probable que ocurra un deterioro del cultivo cuando la planta se ha tratado durante la Etapa 6 de crecimiento (etapa en la que se ha formado el primer nudo o entrenudo sobre el retoño), y entonces encuentra un impedimento a su crecimiento, como por ejemplo como resultado de una sequía.

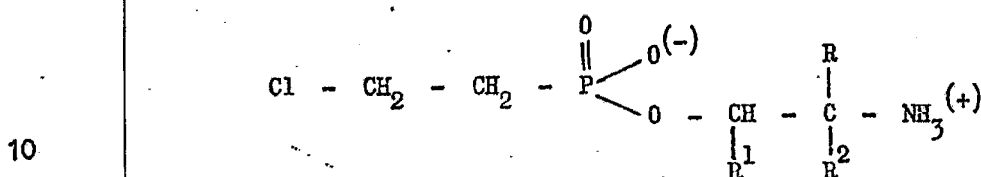
5 El intervalo normal del tiempo de aplicación es desde la Etapa 4 a la Etapa 6 de crecimiento, todas las cuales tienen lugar a principios de año cuando las temperaturas pueden ser bajas.

15 Además de mejorar la acción conocida del cloromequat sobre el tallo, las raíces y la supervivencia de los retoños en el trigo, avena y centeno, las composiciones de la presente invención pueden usarse también para lograr una acción sobre otras plantas de cereales cuando el cloromequat sólo no ha podido dar un resultado útil, como por ejemplo con la cebada y el arroz, y para reducir la proporción de aplicación del cloromequat.

20 Tales aditivos pueden usarse también beneficiosamente con otros reguladores del crecimiento de los cereales, para obtener efectos similares a los obtenidos con su uso en conjunción con el cloromequat. Tales reguladores del crecimiento de los cereales incluyen, pero sin limitarse a ellos, los siguientes reguladores de crecimiento usados só-

1 los o en combinación, incluyendo las combinaciones con los
 reguladores de crecimiento de amonio cuaternario descritos
 anteriormente:

1. Acidos haloalcohol fosfóricos (particularmente áci
 dos -haloalcohol-fosfóricos y especialmente ácidos en los
 que el halógeno es cloro) y compuestos de fórmula general

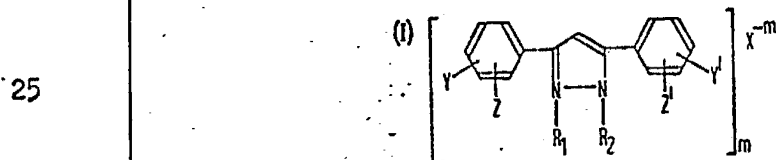


15 donde cada uno de los R, R¹ y R², que son idénticos o dife-
 rentes, es un átomo de hidrógeno o un radical alcoholo de
 C₁₋₃. Son ejemplos de aniones no fitotóxicos el cloruro,
 bromuro, metosulfato, sulfato y fosfato. Un ejemplo parti-
 cularmente útil es el ácido 2-cloroetil-fosfórico (CEPA).
 Tales compuestos se definen con detalle en la Patente Bri-
 tánica nº 1.483.915.

2. Cloruro de clorfonio, es decir cloruro de tributil-
 -2,4-diclorobencil-fosfonio.

3. Cloruro de mepiquat.

4. Una sal de difenil-1H-pirazolio de fórmula



30 donde R₁ es metilo, R₂ es alcoholo de C₁₋₄, X es un anión
 con una carga de 1 a 3, Y, Y', Z y Z' son hidrógeno, haló-
 geno, metilo o metoxilo; y m es un número entero de 1 a 3,

1 siempre que sólo un anillo de fenilo pueda estar sustituido
sobre el carbono para con respecto al anillo de pirazolio
con un sustituyente distinto de hidrógeno. Estos compuestos
se definen con detalle en la Patente Británica nº 1.466.634.
5 Tales compuestos actúan también como herbicidas específicos
que combaten selectivamente la avena silvestre en cultivos
de trigo y cebada. Dichos aditivos pueden usarse también pa-
ra mejorar esta acción herbicida.

10 HERBICIDAS (Sustancias para matar y/o combatir plantas no
deseadas).

Varios herbicidas detienen el crecimiento de las
malezas tan rápidamente que la planta tratada tiene su me-
tabolismo tan reducido que el herbicida no la mata completa-
mente. Así, tras un intervalo durante el que el herbicida
15 se degrada o sufre un cambio de forma, o se elimina de los
sitios donde se ejerce su acción letal, la maleza puede co-
menzar de nuevo su desarrollo. Un problema particular en la
agricultura es la represión de la avena silvestre, en la que
varios herbicidas de uso común muestran tal efecto, espe-
cialmente cuando la avena silvestre ha llegado a ser una
20 planta bien establecida. Estimulando el crecimiento y la
absorción de productos químicos aplicados, es posible me-
jorar la actividad de varios herbicidas, especialmente con-
tra las malezas más viejas mejor establecidas.

25 Los herbicidas que pueden beneficiarse de su apli-
cación en conjunción con las sustancias que comprenden el
objeto de esta patente incluyen, sin limitarse a ellos, los
indicados a continuación. Los nombres empleados son los nom-
bres comunes usados en el "Pesticide Index" (Índice de pes-
30 ticidas):

- | | | |
|----|--|-----------------|
| 1 | 1. Barban | 18. Asulam |
| | 2. Benzoil-propetil | 19. Nitrofen |
| | 3. Chlorfenprop-metil | 20. Desmetryne |
| | 4. Chlortoluron | 21. Propachlor |
| 5 | 5. Difenzoquat | 22. Propyzamide |
| | 6. Diclofop-metil | 23. Diallate |
| | 7. Flamprop-isopropil | 24. Triallate |
| | 8. Flamprop-metil | |
| | 9. Isoproturon | |
| 10 | 10. Atrazine | |
| | 11. Simazine | |
| | 12. Linuron | |
| | 13. Trifluralin | |
| 15 | 14. Antimalezas de tipo hormona incluyendo MCPA, 2,4-D, MCPB, 2,4-DB, Mecoprop, Dichlorprop, Ioxynil, Bromoxynil, Benazolin, Bentazone, Cyanazine, Dicamba, Dinoseb-amina, Dinoseb-acetato | |
| | 15. Dalapon | |
| | 16. Phenmedipham | |
| 20 | 17. Glyphosate | |

Otro aspecto de esta invención es el uso de las sustancias que forman esta invención para permitir que un herbicida sea pulverizado más tarde de lo que de otro modo habría sido posible. Esto es importante porque:

- | | |
|----|---|
| 25 | (a) Un período de clima desfavorable para la pulverización puede permitir que las malezas crezcan hasta más allá de la etapa o el tamaño al que pueden combatirse satisfactoriamente. |
| | (b) Al hacer posible el tratar malezas antiguas se deja un período más largo para que germinen las ma- |

1

lezas y se hagan susceptibles a la acción de un herbicida foliar (aplicado en las hojas).

5

(c) Al permitir que la pulverización tenga lugar más tarde, puede permitir que el cultivo llegue a estar mejor establecido (enraizado) y haya menos riesgo de deterioro a causa del producto químico agrícola que se aplica.

10

Un ejemplo particular del uso de tales sustancias para permitir que la pulverización se demore es su uso en conjunción con el chlortorulon,

15

C N-(3-cloro-4-metilfenil)-N,N-dimetil-urea, de modo que combata la avena silvestre (especies Avena) que han pasado de la etapa de dos hojas (ZCK 12) y las especies de Alopecurus que han pasado la etapa de cinco hojas (ZCK 15). Las formulaciones conocidas dan sólo una represión deficiente de la avena silvestre hasta la etapa de dos hojas, y despreciable posteriormente. Las especies de Alopecurus sólo se controlan satisfactoriamente hasta la etapa de cinco hojas. Como las especies de Alopecurus y la avena silvestre germinan durante un período prolongado, es posible que haya malezas de germinación tardía que emergen mientras las malezas de germinación precoz han pasado de la etapa en la que pueden ser combatidas. Por esta razón el chlorturon se usa fundamentalmente como producto químico que se aplica al suelo y que actúa a través de las raíces de las malezas. Al prolongar el período en el que pueden combatirse las malezas emergidas, se consigue un método alternativo útil de aplicación, independientemente de las condiciones del suelo. En las condiciones de otoño puede ser inadecuado para aplicación al suelo, bien por haber humedad excesiva

20

25

30

16049

1 o por sequía excesiva.

Un aspecto específico de esta invención implica la mejora de la actividad herbicida de los herbicidas de bipyridilio. El metabolismo de un organismo de una maleza que se desea combatir puede modificarse de un modo específico modificando una trayectoria o reacción bioquímica bien determinada con el fin de mejorar la actividad de un producto químico agrícola.

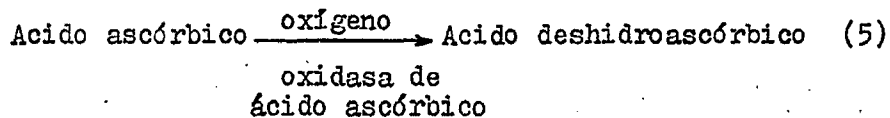
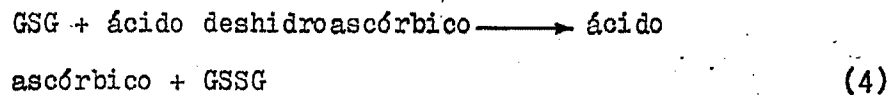
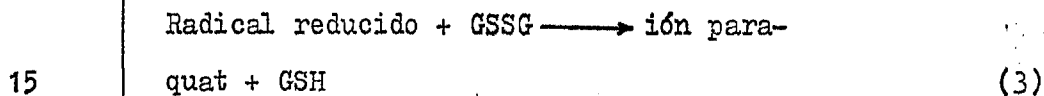
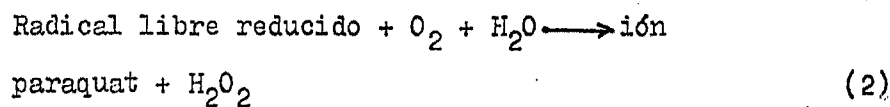
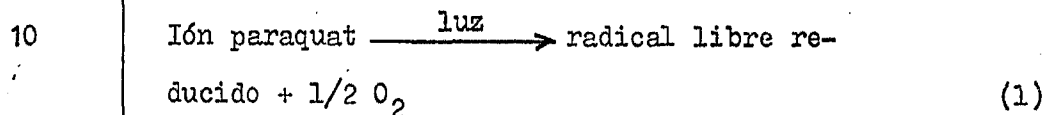
La acción letal de los herbicidas de bipyridilo paraquat (sal de 1,1^l-dimetil-4,4^l-dipyridilio) y diquat (1,1^l-etilen-2,2^l-dipyridilio) es el resultado de la formación de peróxido de hidrógeno cuando el ión de paraquat o diquat, que se ha reducido al radical libre por el flujo electrónico fotosintético, se oxida de nuevo por oxígeno molecular, formando de nuevo el ión paraquat o diquat y H₂O₂. Como esto puede ocurrir muy rápidamente (especialmente al sol fuerte) es posible que el herbicida destruya las células foliares superficiales cuando han caído gotitas de disolución de herbicida, y de este modo evita su propia absorción continuada en el resto de las células de la planta).

La velocidad de la acción letal puede hacerse menor proporcionando un sistema alternativo de oxidación/reducción. Así, puede recurrirse al uso de glutatona oxidada (GSSG) en conjunción con el herbicida de bipyridilo para volver a oxidar el radical libre reducido, formando al mismo tiempo glutatona reducida (GSH). Si este sistema se acopla a otro u otros sistemas para volver a oxidar la glutatona reducida, la glutatona actuará con el herbicida en una relación superior a la estequiométrica simplemente.

30

Uno de tales sistemas es la re-oxidación enzimática

1 de glutatona reducida en conjunción con fosfato de dinucleó
 2 tido de nicotina-adenina (NADP), que puede estimularse usando
 3 un precursor de NADP tal como nicotinamida o ácido nico-
 4 tínico, y otro sistema es el de ácido ascórbico/deshidroas-
 5 córbico catalizado por la enzima oxidasa de ácido ascórbico,
 6 que puede estimularse usando ácido ascórbico. El ácido
 7 ascórbico se añade inicialmente y se convierte en la planta
 8 en ácido deshidroascórbico (etapa 5 en lo que sigue). Las
 9 reacciones que tienen lugar con el paraquat y GSSG son pues:



20

Así pues, parte del radical libre del paraquat es
 eliminado temporalmente, y la formación de H_2O_2 se hace más
 lenta eficazmente mientras se forma de nuevo el ión para-
 quat.

25 FUNGICIDAS E INSECTICIDAS (es decir sustancias para matar
 y/o controlar hongos e insectos).

La beneficiosa actividad de estos materiales puede
 mejorarse según la invención. Así, estimulando el metaboli-
 smo, el hongo es menos capaz de resistir los efectos tóxicos
 del producto químico al restringir temporalmente su creci-
 miento mientras un fungicida o insecticida endoterápico, que

30
 17049

1 tiene que penetrar en la planta para lograr su máximo efecto, puede hacerlo más fácilmente.

Los insecticidas y fungicidas en los que los efectos pueden modificarse favorablemente según la invención in cluyen, sin limitarse a ellos, los siguientes:

Fungicidas

	Captan	Mancozeb
	Captafol	Vinclozin
	Dimethirimol	Zineb
10	Benodanil	Thiram
	Maneb	Chloropyrifos
	Tridemorph	Triazophos
	Triadimephon	Binapacryl
	Thiabendazole	Bupirimate
15	Triforine	Ditalimfos
	Carbendazim	Azufre
	Dodine	
	Thiophanate metil	
	Pyrazophos	
20	Ethirimol	

Insecticidas

	Demeton-S-methyl	Pirimiphos-metil	Lindane
	Pyrimicarb	DDT	Fonofos
	Vamidothion	Azinphozmethyl	DNOC
25	Demephion	Trichlorphon	
	Menazon	Triazophos	
	Dimethoate	Malathion	
	Dimefox	Phosalone	
	Fenitrothion	Carbaryl	
30	Phosphamidon		

1 En otro aspecto de esta invención, un producto químico agrícola que no contiene un aditivo como los descritos anteriormente como estimulante metabólico, tendrá su propia actividad estimulada o modificada beneficiosamente de otro modo como resultado de aplicarse en conjunción con un producto químico agrícola formulado con tal sustancia.

5 La toxicidad de las composiciones según la presente invención puede reducirse incluyendo en la mezcla un compuesto que actúa como purgante o emético o que actúa retrasando la absorción del material en el canal alimentario. Los purgantes adecuados incluyen la fenolftaleína, el extracto de sena y aceite de ricino. La apomorfina es un emético útil, cuyo efecto aumenta por la presencia del alcohol etílico. La cantidad de emético que se añade (por ej. al paraquat) es tal que si se ingiere suficiente producto químico agrícola para causar una respuesta tóxica, se ingiere suficiente emético para causar el vómito.

10 Las referencias dadas en la memoria con respecto a las etapas de crecimiento en las malezas con las definidas en el "Weed Control Handbook", edit. por J. D. Fryer y R. L. Makepeace, Blackwell Scientific Publications, por ej. en la 6ª edición.

15 Los siguientes son Ejemplos ilustrativos de composiciones según la invención. Normalmente se usan 225 litros de disolución de pulverización por hectárea.

Ejemplo	Aditivos por 225 litros de disolución de pulverización
I Glicerina	75 ml
Condensado de alcohol-fenol y óxido de etileno (agente humectante)	175 ml
Nicotinamida	3 g

	<u>Ejemplo</u>	Aditivos por 225 litros de disolución de pulverización	
1	I	Piridoxina	1,5 g
		Extracto de levadura	3 g
5	II	Jarabe de glucosa	500 g
		Triton X 100 (agente humectante)	250 ml
		Extracto de levadura	80 g
	III	Glicerina	100 ml
10		Condensado de alcohol-fenol y óxido de etileno (agente humec- tante)	300 ml
		Acido cítrico	100 g
		Sacarosa	150 g
	IV	Glicerina	300 ml
		Acido gibberélico	50 g
15		Condensado de alcohol-fenol y óxido de etileno (agente humec- tante)	200 ml
	V	Extracto de levadura	200 g
		Asparragina	20 g
		Metionina	15 g
20		Cisteína	15 g
	VI	Acido ascórbico	60 g
		Nicotinamida	10 g
		Glicerina	100 ml
		Glutathiona	25 g
25		Condensado de alcohol-fenol y óxido de etileno (agente humec- tante)	200 ml
	VII	Aceite de maíz	1000 ml
		Nicotinamida	5 g
		Piridoxina	5 g
30		Extracto de levadura	10 g

	<u>Ejemplo</u>	<u>Aditivos por 225 litros de disolución de pulverización</u>	
1	VII	Glicerina	75 ml
	VIII	Aceite de maíz	750 ml
		Acido gibberélico	5 g
5		Jarabe de glucosa	250 g
	IX	Aceite de oliva	500 ml
		Condensado de alcohol-fenol y óxido de etileno (agente humectante)	500 ml
		Sacarosa	200 g
10		Extracto de levadura	10 g
	X	Aceite de maíz	250 ml
		Nicotinamida	5 g
		Extracto de levadura	30 g
		Metionina	5 g
15		Glicerina	60 ml
		Condensado de alcohol-fenol y óxido de etileno (agente humectante)	200 ml
	XI	Aceite de maíz	1000 ml
		Cloruro de clorocolina	800 g
20		Nicotinamida	5 g
		Piridoxina	5 g
		Extracto de levadura	10 g
		Glicerina	75 ml
	XII	Sacarosa	100 g
25		Extracto de levadura	5 g
		Acido cítrico	25 g
		Asparraguina	10 g
		Condensado de alcohol-fenol y óxido de etileno (agente humectante)	50 ml

1	<u>Ejemplo</u>	Aditivos por 225 litros de disolución de pulverización
	XIII Acido ascórbico	60 g
	Nicotinamida	10 g
	Glicerina	100 ml
5	Glutaciona	25 g
	Condensado de alcohol-fenol y óxido de etileno (agente humectante)	200 ml
	Alcohol etílico	60 ml

10

Los datos experimentales siguientes muestran los efectos producidos por ciertas composiciones y ciertos métodos según la presente invención, y comparan tales efectos con los de la técnica anterior. A este respecto, hay que advertir que es sabido que la adición posterior de un agente humectante a una formulación estandar obtenible en el comercio de un pesticida mejora su eficacia en algunos casos. Por lo tanto, en ensayos comparativos, se usó también humectante correspondiente al de la combinación de aditivos al aplicar la formulación estándar.

15

20

Al comparar las cantidades de materiales usados, se entiende que cuando se dan las cantidades de producto químico agrícola, aditivo o agente humectante por hectárea, significa cantidades por 225 litros de disolución, siempre expresadas en términos de ingrediente activo.

25

En los Experimentos 1 a 4, el "patrón" es una formulación estándar obtenible en el comercio, con agente humectante adicional del tipo y en la cantidad mostrados en el Ejemplo I, y "Patrón + aditivo" es la misma formulación estándar con aditivos, como se muestra en el Ejemplo I.

EXPERIMENTO I

30

Baja temperatura-trigo

1 Esta es una comparación de una formulación patrón disponible en el comercio, de Chlormequat, a saber, Chlor-
mequat 46 Mandops, con la misma formulación a la que se han
añadido aditivos como en el Ejemplo I, con respecto a su ca-
5 pacidad para acortar los tallos de trigo cuando la tempera-
tura no sube de 7°C, durante 5 días antes y 5 días después
de la aplicación. Los resultados se expresan como promedio
de 250 medidas.

	<u>Altura del tallo, cm</u>	<u>% de reducción</u>
10 Testigo (sin tratar)	96,4	-
Patrón	88,3	8,4
Patrón + aditivos	83,9	13,0

La proporción de aplicación es equivalente a 7,16
15 g de Chlormequat por litro, pulverizado hasta escurrir so-
bre plantas, desarrolladas en macetas, de Maris Huntsman en
la Etapa 5 de crecimiento. Las plantas se mantuvieron duran-
te 5 días antes y después de la pulverización a menos de 7°C,
y después se llevaron a las condiciones de campo.

EXPERIMENTOS 2(a) y 2(b)

20 Cebada

Este es el efecto sobre la altura del tallo en (a)
cebada de primavera y (b) cebada de invierno, de 1,6 kg por
hectárea de chlormequat + aditivo como en el Ejemplo I. La
25 aplicación se hace en la Etapa 6 de crecimiento (etapa de
ler. nudo) en 225 litros de agua por hectárea. Los resulta-
dos se expresan como promedio de 250 medidas.

30

16049

	Altura del tallo, cm	% de reduc- ción
1		
	<u>(a) Cebada de primavera (Mazurka)</u>	
	Testigo (sin tratar)	-
5	Patrón	1,4
	Patrón + aditivos	12,7
	<u>(b) Cebada de invierno (Igri)</u>	
	Testigo (sin tratar)	-
	Patrón	1,1
10	Patrón + aditivos	11,3

EXPERIMENTO 3Arroz

Una formulación patrón disponible en el comercio de chlomequat se compara con la misma formulación a la que se han añadido aditivos (como en Ejemplo I).

15

Reducción en la altura del tallo
%

Testigo (sin tratar)	-
Patrón	1,1
Patrón + aditivos	11,3

20

La proporción de aplicación es equivalente a 7,1 g de Chlomequat por litro pulverizado hasta escurrido sobre plantas de 20 cm de altura.

EXPERIMENTOS 4(a) y 4(b)Trigo

25

Una formulación patrón, disponible en el comercio, de chlomequat, se compara con la misma formulación a la que se han añadido aditivos (como en el Ejemplo I), con respecto a su capacidad para acortar los tallos de trigo (var. Maris Huntsman).

30

1

Altura del tallo, cm	% de reduc- ción
-------------------------	---------------------

(Promedio de 250 medidas)

5

(a) Testigo	94,2	-
Patrón	83,6	11,3
Patrón + aditivos	80,4	14,6
(b) Patrón	82,3	12,6
Patrón + aditivos	79,8	15,3

10

La proporción de aplicación es equivalente a 1,2 kg de chlomequat por hectárea (Patrón (a)) y a 1,6 kg por hectárea (Patrón (b)) aplicados en 225 litros por hectárea en la Etapa 6 de crecimiento (etapa del 1er. nudo)

EXPERIMENTOS 5(a) y 5(b)

Efecto del chlortorulon en avenas silvestres

15

Esta es una comparación entre una formulación disponible en el comercio en chlortorulon, la vendida con la marca de fábrica de "Dicurane", con la misma formulación a la que se han añadido aditivos como los ejemplos VII y XI, con respecto a su capacidad para combatir la avena silvestre.

20

La proporción de aplicación es equivalente a 3,6 kg de Chlortorulon por hectárea en 225 litros de agua.

(a) Avena silvestre pulverizada en la etapa 5 hojas sin plegar (ZCK 15)

25

% de muerte de avena silvestre

Formulación patrón con agente humectante adicional del tipo y en la cantidad indicados en el Ejemplo VII	15
Formulación patrón con aditivos como el Ejemplo VII	62

30

16049

1

% de muerte de avena silvestre

Formulación patrón con aditivos como en el Ejemplo XI 80

(b) Avena silvestre pulverizada en la etapa de 7 hojas sin plegar

5

Formulación patrón con agente humectante adicional del tipo y en la cantidad mostrada en el Ejemplo VII 5

Formulación patrón con aditivos como los mostrados en el Ejemplo VII 48

10

Formulación patrón con aditivos como los mostrados en el Ejemplo XI 71

EXPERIMENTOS 6(a) y 6(b)Efecto del Paraquat

15

Una formulación patrón disponible en el comercio de paraquat, el Gramoxone, se compara con la misma formulación a la que se han añadido los aditivos del Ejemplo VI, con respecto a (a) su capacidad para destruir un viejo pastizal, y (b) matar una población de plantículas de malezas gramíneas y de hoja ancha mezcladas en las etapas de 2-5 ho-

20

jas. En este experimento, el "patrón" es un Gramoxone con agente humectante adicional, del mismo tipo y en la misma cantidad que en el Ejemplo VI, y el "Patrón + aditivos" es Gramoxone + aditivos como los mostrados en el Ejemplo VI.

25

(a) La proporción de aplicación es equivalente a 1,1 kg de paraquat por hectárea en 400 litros de agua. La destrucción del pastizal se valora a los 4, 8 y 12 días después de la aplicación.

30

1

Puntuación: 0 = efecto nulo,
10 = 100% de muertes

5

	<u>4 días</u>	<u>8 días</u>	<u>12 días</u>
Prueba 1. Patrón	4	6	7
Patrón + aditivos	2	4	9
Prueba 2. Patrón	2	5	6
Patrón + aditivos	1	3	8

10

(b) La proporción de aplicación es equivalente a 0,25 kg de paraquat por hectárea en 200 litros de agua. La represión se evalúa a los 2, 6 y 10 días después de la aplicación.

% de represión

	<u>2 días</u>	<u>6 días</u>	<u>10 días</u>
Patrón	5	6	6
Patrón + aditivos	3	7	8

15

EXPERIMENTO 7

Glyphosate

Una formulación patrón disponible en el comercio, la vendida con la marca de fábrica "Roundup", se compara con la misma formulación a la que se han añadido los aditivos del Ejemplo XII. Una población de malezas mixta (malezas gramíneas y de hoja ancha) se pulverizó y se evaluó al cabo de 2 semanas (0 = efecto nulo, 10 = muerte completa).

20

Represión de las malezas

25

Roundup (0,7 kg/ha de glyphosate) con agente humectante del tipo y en la cantidad mostrados en el Ejemplo XII	7
Roundup (0,7 kg/ha de glyphosate) con los aditivos mostrados en el Ejemplo XII	7
Roundup (0,5 kg/ha de glyphosate) con aditivos del Ejemplo XI	9

30

16049

EXPERIMENTO 8Fungicidas

Unas formulaciones patrón disponibles en el comercio de (a) captan, (b) tiophanate-metilo y (c) dodine se compararon, en cuanto a su capacidad para combatir la tifa de las rosas, con las mismas formulaciones a las que se han añadido los aditivos del Ejemplo X.

(a) <u>Captan</u>	<u>% de represión (14 días después de la pulverización)</u>
Patrón (Captan 83 Mandops)	78
Patrón + aditivos	95

La proporción de aplicación es equivalente a 100 gramos de captan por 100 litros de agua pulverizada hasta escurrido.

(b) <u>Tiophanate-metilo</u>	<u>% de represión (14 días después de la pulverización)</u>
Patrón (Benlate)	72
Patrón + aditivos	90

La proporción de aplicación es equivalente a 46 g de tiophanate por 100 litros de agua pulverizada hasta escurrir.

(c) <u>Dodine</u>	<u>% de represión (14 días después de la pulverización)</u>
Patrón (dodine 65 Mandops)	84
Patrón + aditivos	96

La proporción de aplicación es equivalente a 60 g de Dodine por 100 litros de agua pulverizada hasta escurrir.

En este Experimento, el "patrón" es la formulación patrón obtenible en el comercio con agente humectante adicional del tipo y en la cantidad usados en el Ejemplo X, y "Patrón + aditivos" es una formulación estándar obtenible

1 en el comercio, con aditivos como los mostrados en el Ejemplo X. La palabra Benlate es una marca de fábrica.

EXPERIMENTO 9

Efecto del carbendazim sobre la mancha de ojo del trigo

5 Una formulación patrón disponible en el comercio de carbendazim, la vendida con la marca de fábrica Bavistin, se compara con la misma formulación a la que se han añadido aditivos como los del Ejemplo X, en cuanto a su capacidad para combatir la enfermedad de mancha de ojo del trigo (var. Maris Huntsman).

10

% de represión de infestación de la hoja por mancha de ojo en julio

15	(a) Bavistin junto con agente humectante adicional del mismo tipo y en la misma cantidad usados en el Ejemplo X	64
	Bavistin con aditivos como los indicados en el Ejemplo X	75
20	(b) Bavistin junto con agente humectante adicional del mismo tipo y en la misma cantidad que los usados en el Ejemplo X	76
	Bavistin con los aditivos indicados en el Ejemplo X	90

25

La proporción de aplicación es equivalente a 250 gramos de carbendazim por hectárea en el Patrón (a) y 500 gramos de carbendazim por hectárea en el Patrón (b). La aplicación se hizo en la Etapa 5 de crecimiento.

EXPERIMENTO 10

Insecticidas

30 Comparación de una formulación patrón disponible en el comercio

- 1 (a) demeton-S-metil, concretamente Demeton-S-metil 50 Mandops, y
- (b) Dimethoate, concretamente Dimethoate 40 Mandops con la misma formulación a la que se han añadido los aditivos según el Ejemplo IX, en cuanto a su acción afidicida sobre la patata.

% de represión de áfidos 24 horas después de la pulverización

10	(a) Demeton-S-metil 50 Mandops con agente humectante adicional del mismo tipo y la misma cantidad que en el Ejemplo IX	82
	Demeton-S-metil 50 mandops con un aditivo según el Ejemplo IX	95
	(b) Dimethoate 40 Mandops con agente humectante adicional del mismo tipo y en la misma cantidad que en el Ejemplo IX	75
15	Dimethoate 40 Mandops con aditivos según el Ejemplo IX	88

Las proporciones de aplicación fueron, para el demeton-S-metil, de 22 g/100 litros de agua, y para el dimethoate de 33,6 g/100 litros de agua.

EXPERIMENTO 11

Estudios de toxicidad con chlormequat

Los aditivos usados según la presente invención pueden tener efecto sobre la toxicidad del chlormequat, incluso sin adición de purgantes o eméticos. Por ejemplo, en ratas adultas jóvenes, la DL₅₀ (dosis letal media) del chlormequat acuoso correspondiente a la formulación usada en los Experimentos 1 a 4 es de 600 mg/kg, pero se transforma en 820 mg/kg por adición de 47 ml de glicerina y 109 ml de condensado de alcoholifenol y óxido de etileno por kg de chlormequat.

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se reco-gen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un método de aplicar un producto químico pa-
ra agricultura, que es fungicida, herbicida, insecticida,
nematocida o regulador del crecimiento de las plantas, ca-
racterizado porque el aditivo que modifica el metabolismo
de los hongos, las plantas, los insectos o nemátodos se apli-
ca también al mismo lugar que el producto químico agrícola
no más de 15 días antes ni más de 15 días después de que el
producto químico agrícola, con lo que se mejora el efecto
deseado del producto químico agrícola.

15

20

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el
que el aditivo es un hidrato de carbono, un ácido graso,
un ácido del ciclo de ácido tricarboxílico de Krebs o un
precursor metabólico del mismo, una vitamina o una coenzi-
ma, un nucleósido o nucleótido de purina o pirimidina o un
precursor de los mismos, una grasa o un aceite natural, un
aminoácido, o, salvo cuando el producto químico agrícola es
un regulador del crecimiento de las plantas) un regulador
natural del crecimiento de las plantas.

25

30

16049

3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el
que el producto agrícola es cloruro de clorocolina y se apli-
ca al trigo, avena o centeno para producir su efecto cono-

1 cido de acertamiento y reforzamiento de los tallos, y el
aditivo es tal que mejora tal efecto y posiblemente mejora
el sistema radicular y los retoños laterales.

5 4ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el
que el producto químico agrícola es cloruro de clorocolina
y se aplica al arroz o la cebada, actuando el aditivo ha-
ciendo que el cloruro de clorocolina acorte y refuerce los
tallos y posiblemente mejore el sistema radicular y los re-
toños laterales.

10 5ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el
que el producto químico agrícola es un herbicida, y se apli-
ca a malezas establecidas.

15 6ª.- Un método según la reivindicación 5ª, en el
que el herbicida es del tipo de biperidilio y el aditivo es
tal que afecta a la oxidación del radical libre de biperidi-
lio.

20 7ª.- Un método según cualquiera de las reivindi-
caciones 1ª a 6ª, en el que el producto químico agrícola y
el aditivo se aplican por pulverización sobre plantas o in-
sectos.

25 8ª.- Un método según cualquiera de las reivindi-
caciones 1ª a 7ª, en el que se aplica un producto químico
agrícola que no contiene un aditivo según la reivindicación
1ª, no más de 15 días antes y no más de 15 días después de
una mezcla de un producto químico agrícola y un aditivo se-
gún la reivindicación 1ª.

9ª.- Un método de aplicar un producto químico pa-
ra agricultura.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede y con los fines que se han especificado.

1

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

Madrid, 24. MAY 1979

P.A.

5

Alberto de Elizaburu
Por Poder, 

10

15

20

25

30
16049
VAL