

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 202**

51 Int. Cl.:

A01N 25/22 (2006.01)
A01N 47/44 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)
A01N 43/12 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01N 59/20 (2006.01)
A01N 37/40 (2006.01)
A01N 59/02 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2011** **PCT/EP2011/057524**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.11.2012** **WO12152318**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2011** **E 11724569 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017** **EP 2709449**

54 Título: **Formulaciones agroquímicas que comprenden acetato de dodecilguanidina y un agente de compatibilidad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.12.2017

73 Titular/es:
ARYSTA LIFESCIENCE BENELUX SPRL (100.0%)
Rue de Renory 26/1
4102 Ougrée, BE

72 Inventor/es:
PIROTTE, ALAN

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 645 202 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Formulaciones agroquímicas que comprenden acetato de dodecilguanidina y un agente de compatibilidad

5 Campo técnico

La invención se refiere en general al campo de la química agrícola y, más específicamente, a agentes de compatibilidad para mejorar la estabilidad y la uniformidad de mezclas acuosas de dodina.

10 Antecedentes

Relativo a determinados cultivos, tales como manzanas y cerezas, es deseable efectuar la pulverización simultánea tanto de un insecticida como de un fungicida debido a la aparición simultánea de las plagas que han de destruirse. A este respecto, el mezclado de tanque de dos o más plaguicidas y/o fertilizantes es una forma conveniente de reducir el uso de mano de obra y equipo. Además, se pueden añadir adyuvantes.

El mezclado de tanque de productos químicos es una forma conveniente de reducir mano de obra y equipo, ofrece flexibilidad y puede aumentar la efectividad de los plaguicidas. Sin embargo, una mezcla incompatible puede causar daños al equipo, tiempo de inactividad, daño a plantas deseables e ineficacia química. Las mezclas incompatibles pueden ser el resultado de una incompatibilidad química o física. La incompatibilidad química se produce cuando uno o más de los productos químicos cambia las propiedades. La incompatibilidad física provoca la formación de conglomerados o geles. Los productos químicos no se dispersan adecuadamente y se depositan en suspensión. La incompatibilidad también puede tomar la forma de espumas, estratificación en el tanque, cambios de color y burbujas.

El acetato de dodecilguanidina, conocido como dodina, es un fungicida recomendado para el control de varias enfermedades fúngicas importantes en cultivos comerciales tales como manzanas y plátanos. Se sabe en la técnica que la dodina es incompatible con algunos plaguicidas y/o aditivos.

Por ejemplo, en el documento US 3.452.931 se divulgó que la dodina y un material conocido con la marca comercial Glyodin son inmiscibles y, por lo tanto, no pueden mezclarse antes de la pulverización. Se divulgó un pulverizador agrícola que es capaz de la aplicación simultánea pero separada de dodina y Glyodin. Mientras que este pulverizador líquido ofrece una solución al problema de compatibilidad de la dodina, es deseable que un aplicador no tenga que recurrir a un equipo especial.

En el documento US 6.462.052 se divulga una composición fungicida o bactericida que comprende dodina y un derivado de la familia de la anilino-pirimidina, así como un método preventivo o curativo de lucha frente a los hongos o bacterias fitopatógenos usando dicha composición. Se sabe que una formulación PM comercial de dodina comprende hidrato de silicato de aluminio y el tensioactivo aniónico dihexil sulfosuccinato de sodio (Equal 65 PM, Nora Concepts, Inc., noviembre de 2007).

Sigue habiendo la necesidad en la técnica de proporcionar soluciones adicionales que resuelvan la incompatibilidad de la dodina con los compañeros de la mezcla de tanque.

La presente invención tiene por objeto resolver o mejorar al menos algunos de los problemas mencionados anteriormente. En particular, la invención tiene como objeto proporcionar un agente de compatibilidad para la dodina que resuelva la incompatibilidad de la dodina en una mezcla de tanque.

Sumario de la invención

En un primer aspecto, la presente invención proporciona una composición agroquímica definida en la reivindicación 1. En un segundo aspecto, la presente invención proporciona una mezcla de tanque definida en la reivindicación 4. En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un método definido en la reivindicación 9. En un cuarto aspecto, la presente invención proporciona un uso definido en la reivindicación 11. Otras características están definidas en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención se refiere a una composición agroquímica que comprende dodina y un agente de compatibilidad para ralentizar la reacción de disociación de la dodina en un medio acuoso suprimiendo o evitando, así, la formación de dodecilguanidina aniónica, caracterizada porque, la relación del acetato de dodecilguanidina al anión acetato en la composición está entre 0,5 y 5, preferentemente entre 3 y 0,5, más preferentemente es igual a 1,4.

El agente de compatibilidad es un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérreo.

La composición agroquímica está en forma de gránulos mojables o polvo mojable.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a una mezcla de tanque preparada mezclando agua, una composición agroquímica que comprende dodina, un agente de compatibilidad para ralentizar la reacción de disociación de la dodina en un medio acuoso suprimiendo o evitando así la formación de dodecilguanidina aniónica, y un principio activo seleccionado de la lista de los plaguicidas, fertilizantes, biocidas y combinaciones de los mismos, caracterizada porque, la relación del acetato de dodecilguanidina al anión acetato de metal alcalino o al anión acetato de metal alcalinotérreo en la mezcla de tanque está entre 0,5 y 5, preferentemente entre 3 y 0,5, más preferentemente es igual a 1,4.

Por el término «principio activo» tal como se usa en el presente documento, se entiende un ingrediente que es químicamente activo y/o de origen biológicamente activo. La actividad está dirigida hacia una plaga, en particular, una plaga de plantas. A este respecto, un ingrediente de «principio activo» puede ser un solo ingrediente o una combinación de ingredientes.

En un aspecto adicional, la invención proporciona un método de preparación de una mezcla de tanque acuosa de dodina, que comprende las etapas de:

- añadir al tanque una cantidad de agente de compatibilidad para ralentizar la disociación de la dodina para formar dodecilguanidina aniónica, donde la cantidad del agente de compatibilidad se selecciona de modo que la relación del acetato de dodecilguanidina a la del agente de compatibilidad está entre 0,5 y 5, preferentemente entre 3 y 0,5, más preferentemente es igual a 1,4,
- añadir dodina a un tanque de pulverización que contiene agua, y
- añadir a la mezcla acuosa un principio activo seleccionado de la lista de los plaguicidas, fertilizantes, biocidas y sus combinaciones, para obtener una mezcla de tanque acuosa.

Por el término «acuoso» tal como se usa en el presente documento, se entiende que el disolvente usado en la composición es principalmente agua. Por lo tanto, «acuoso» y «basado en agua» pueden considerarse sinónimos. Generalmente, las formulaciones basadas en agua tienen la ventaja de que requieren poca o ninguna fracción de disolvente orgánico.

En un aspecto final, la invención proporciona un uso de un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérreo para mejorar la compatibilidad de la dodina con un plaguicida y/o un fertilizante adicional en un medio acuoso.

Descripción detallada de la invención

A menos que se indique otra cosa, todos los términos usados en la divulgación de la invención, incluidos los términos técnicos y científicos, tienen el significado que comúnmente entiende un experto habitual en la técnica a la que pertenece la presente invención. Mediante una directriz adicional, se incluyen definiciones de términos para apreciar mejor las enseñanzas de la presente invención.

Tal como se usa en el presente documento, los siguientes términos tienen los siguientes significados:

«uno», «uno» y «el», tal como se usa en el presente documento, se refieren a referentes tanto singulares como plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. A modo de ejemplo, «un compartimiento» se refiere a uno o más de un compartimiento.

«Aproximadamente» tal como se usa en el presente documento, que hace referencia a un valor medible tal como un parámetro, una cantidad, una duración temporal y similares, pretende abarcar variaciones de +/-20 % o menos, preferentemente +/-10 % o menos, más preferentemente +/-5 % o menos, incluso más preferentemente +/-1 % o menos, y todavía más preferentemente +/-0,1 % o menos de y desde el valor especificado, en la medida en que dichas variaciones sean apropiadas para realizar en la invención divulgada. Sin embargo, debe entenderse que el valor al que se refiere el modificador «aproximadamente» también es en sí específicamente divulgado.

«Comprender», «que comprende» y «comprende» y «compuesto por» tal como se usa en el presente documento, son sinónimos de «incluir», «que incluye», «incluye» o «contener», «que contiene», «contiene» y son inclusivos o términos abiertos que especifican la presencia de lo que sigue, p. ej. componente y no excluye ni impide la presencia de componentes, características, elementos, miembros y etapas adicionales no enumerados, conocidos en la técnica o divulgados en la misma.

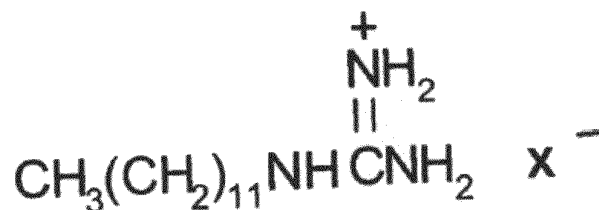
La expresión «% en peso» (porcentaje en peso), aquí y a lo largo de la descripción a menos que se indique otra cosa, se refiere al peso relativo del componente respectivo basado en el peso global de la formulación.

La enumeración de los intervalos numéricos por criterios de valoración incluye todos los números y fracciones subsumidos dentro de ese intervalo, así como los criterios de valoración enumerados.

La presente invención se refiere a un agente de compatibilidad para formulaciones que comprenden dodina.

Preferentemente, dichas formulaciones son formulaciones agroquímicas o biocidas.

Por el término «dodecilguanidina» se entiende una estructura de acuerdo con la fórmula (1),



(1)

donde X representa un residuo ácido de un ácido monocarboxílico tal como acético, propiónico, cáprico, esteárico, benzoico y naftótico; o un ácido dicarboxílico tal como ácido malónico o succínico o hidrohalegeno. El hidrohalegeno puede ser un hidrocloreuro.

En la presente invención, la sal del ácido carboxílico de la dodecilguanidina usada es monoacetato de dodecilguanidina, conocido como dodina o acetato de 1-dodecilguanidina.

Dodine es un fungicida y un bactericida. Por el término «fungicida» tal como se usa en el presente documento, se entiende cualquier toxina usada para eliminar o inhibir el crecimiento de hongos.

Dodine es particularmente eficaz hacia las enfermedades fúngicas de la sarna de almendra; sarna de la manzana y la pera; sigatoka del plátano; mancha de la hoja del cerezo; enrollamiento de las hojas del melocotón; mancha de la hoja del olivo; mancha de la hoja del cacahuate temprano y tardío; sarna de pecan, mancha del hígado, mancha de la hoja marrón y vellosa, mancha de la hoja y mildiú veloso y antracnosis de la nuez. Por el término «enfermedad fungicida» tal como se usa en el presente documento, se entiende una enfermedad causada por un hongo.

Dodine está registrado para uso foliar en frutas de pepita, frutas de hueso, incluyendo las cerezas y los frutos de cáscara, incluidas las nueces. Para la sarna de la manzana se aplica desde la gemación de las flores hasta la floración y al final de la temporada anterior a la cosecha. Debido a esta ventana relativamente amplia de aplicación, es interesante aplicar dodine junto con otros plaguicidas y/o fertilizantes y añadir dodine a mezclas acuosas que comprenden otros plaguicidas y/o fertilizantes, denominadas mezclas de tanque, antes de la aplicación en el cultivo.

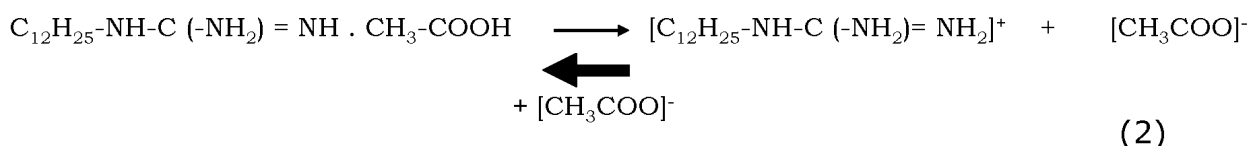
En combinación con muchos otros plaguicidas, fertilizantes y aditivos, dodine es poco compatible o incompatible. Por el término «compatible» tal como se usa en el presente documento, se entiende en el presente documento que no se producen efectos adversos como resultado de la mezcla entre sí.

La dodina es una molécula anfifílica que consiste en un grupo apolar hidrófobo, la cadena de hidrocarburo C₁₂ y un grupo de cabeza polar hidrófilo, la parte de guanidina, unido a un grupo acetato. En solución, el grupo acetato se disocia del grupo dodecilguanidina. En consecuencia, la dodecilguanidina se carga positivamente y se vuelve catiónica. La dodecilguanidina catiónica puede entonces interactuar físicamente con componentes que están cargados negativamente, es decir, aniónicos.

En mezclas de tanque, a menudo están presentes compuestos que son aniónicos. Por ejemplo, el lignosulfonato de sodio a menudo está presente en los compañeros de los plaguicidas de la mezcla de tanque para la dodina. A menudo, los dispersantes de lignosulfonatos están presentes en el polvo mojable y en las formulaciones de gránulos mojables. Los dispersantes alternativos, aunque también aniónicos, son alquilnaftaleno sulfonatos, por ejemplo, diisopropilnaftaleno sulfonato de sodio y alquilnaftaleno sulfonato de sodio. En tales casos, la precipitación de dodecilguanidina se produce debido a una incompatibilidad física entre dodecilguanidina catiónica y componentes cargados negativamente presentes, tales como lignosulfonatos o alquilnaftaleno sulfonatos.

Los inventores han descubierto que la incompatibilidad física puede superarse mediante la adición de un agente de compatibilidad. Los inventores han descubierto que los acetatos de metales alcalinos y/o acetatos de metales alcalinotérreos mejoran la compatibilidad de la dodina con un plaguicida y/o fertilizante adicional en un medio acuoso.

La adición del acetato de metal alcalino y/o los acetatos de metal alcalinotérreo desplaza el equilibrio químico como se representa en la siguiente ecuación (2):



La dodecilguanidina catiónica forma un enlace químico con los aniones del ácido carboxílico presente en la solución. Se forma una sal de ácido carboxílico de dodecilguanidina. La solubilidad de la dodecilguanidina disminuye al formar un enlace físico con el acetato en solución. Sin embargo, de esta forma, dodine es más estable en presencia de otros componentes. La compatibilidad de la dodina mejora mediante la adición del anión acetato.

Los inventores han descubierto que el anión acetato actúa como un agente de compatibilidad para la dodina. Con el término «agente de compatibilidad» tal como se usa en el presente documento, se entiende un adyuvante que permite una mezcla más fácil de dos o más componentes en una solución, Permitiendo así el uso de dos o más productos químicos en un tanque que de otra manera serían incompatibles. El agente de compatibilidad es un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérreo.

Los protocolos de prueba para evaluar la compatibilidad de los principios activos de plaguicidas y adyuvantes están fácilmente disponibles y son conocidos por una persona experta en la técnica. Un método adecuado para su uso en la presente invención es el siguiente: llene un vaso de precipitados de 250 ml de 200 ml de agua de pozo (temperatura 15-17 °C, dureza del agua 8 °dH correspondiente a 80 mg de óxido de calcio/l). Añada una formulación agroquímica al agua en una cantidad correspondiente a la proporción de aplicación, por ej. 1,25 ml de Dodine 400 CS = Syllit®. Añada un agitador magnético al vaso de precipitados. Agite la suspensión durante aproximadamente 5 minutos a una velocidad de rotación de 700 rotaciones por minuto. Añada un compañero de mezcla, tal como un adyuvante o un segundo producto de protección de plantas a la suspensión. Agite la suspensión durante unos 15 minutos adicionales. Pare de remover cuando se obtenga un tiempo de agitación total de 20 minutos. Deje que la suspensión se mantenga sin agitación durante unos minutos. A continuación, verifique si hay separación, sedimento, cristalización o floculación. Anote los resultados de la observación visual. Agite la suspensión durante unos 20 minutos adicionales. Detenga la agitación. Después de transcurridas 2 horas, evalúe la compatibilidad por segunda vez. Al finalizar la segunda observación, vierta toda la suspensión sobre un tamiz de 100 µm. Anote si hay residuos en el tamiz.

La relación de la dodina al agente de compatibilidad está entre 0,5 y 5, preferentemente entre 3 y 0,5, más preferentemente es igual a 1,4.

La relación se calcula como la cantidad, expresada en peso, de la dodina a la cantidad, expresada en peso, del agente estabilizante.

El agente de compatibilidad es un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérreo. Un agente de compatibilidad particularmente preferente es acetato de sodio. Si está presente más de un agente de compatibilidad, la cantidad total, expresada en peso del agente de compatibilidad, se usa en el cálculo.

De acuerdo con una composición agroquímica de la invención, la sal de ácido carboxílico de la dodecilguanidina es acetato de dodecilguanidina (dodina) y el agente de compatibilidad es un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérreo, preferentemente acetato de sodio.

Preferentemente, el agente de compatibilidad para la sal de ácido carboxílico de la dodecilguanidina ya está incorporada en la formulación de dodecilguanidina. El agente de compatibilidad puede incorporarse en una formulación que comprende dodina.

El polvo mojable, los gránulos mojables o el concentrado de suspensión son formulaciones preferentes para los principios activos con escasa solubilidad en agua. Por ejemplo, dodine tiene una solubilidad de 0,63 g/l a 25 °C. El acetato de metal alcalino y/o el acetato de metal alcalinotérreo está comprendido en una formulación de dodina que está en forma de un polvo mojable (PM) o gránulos mojables (GM). Esto tiene la ventaja de que el agente de compatibilidad está fácilmente disponible tras la introducción de la formulación de dodecilguanidina en agua. La compatibilidad con los componentes aniónicos en la formulación acuosa mejora.

Para mejorar su suspensión en agua, se añaden frecuentemente dispersantes a las formulaciones de principio activo, tales como PM de dodina y formulaciones de PM. Los dispersantes usados frecuentemente son alquilnaftaleno sulfonatos, por ejemplo, diisopropilnaftaleno sulfonato de sodio y alquilnaftaleno sulfonato de sodio y lignosulfonato, tal como lignosulfonato de sodio.

Mientras que la combinación de estos dispersantes con dodina debe evitarse ya que pueden conducir a problemas de incompatibilidad cuando se añaden al agua, estos problemas ahora pueden superarse mediante su combinación con el agente de compatibilidad. En una realización preferente de una composición agroquímica de la invención, la composición comprende además un tensioactivo aniónico, preferentemente un alquilnaftaleno sulfonato y/o un lignosulfonato.

Como alternativa, el agente de compatibilidad puede añadirse a una mezcla de tanque acuosa que comprende dodecilguanidina o una sal, éster o derivado de la misma y que comprende además un ingrediente que es incompatible con la dodecilguanidina o una sal, éster o derivado de la misma.

Por el término «mezcla de tanque» tal como se usa en el presente documento, se entiende la adición de al menos un principio activo agroquímico a un medio de pulverización, tal como agua o aceite, en el punto de uso.

En un segundo aspecto, la invención proporciona una mezcla de tanque preparada mezclando agua, una composición agroquímica que comprende dodina, un agente de compatibilidad para ralentizar la reacción de disociación de la dodina en un medio acuoso suprimiendo o evitando así la formación de dodecilguanidina aniónica, y un principio activo seleccionado de la lista de los plaguicidas, fertilizantes, biocidas y combinaciones de los mismos, caracterizada porque, la relación del acetato de dodecilguanidina al anión acetato de metal alcalino o al anión acetato de metal alcalinotérrico en la mezcla en tanque está entre 0,5 y 5, preferentemente entre 3 y 0,5, más preferentemente es igual a 1,4.

De acuerdo con una mezcla de tanque de la invención, la sal de ácido carboxílico de la dodecilguanidina es acetato de dodecilguanidina (dodina). De acuerdo con la mezcla de tanque de la invención, el agente de compatibilidad es un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérrico, preferentemente acetato de sodio.

Una combinación de dodina con uno o más de los principios activos plaguicidas, espiroclorfenol, pirimetanil y metoxifenozida, no es posible debido a un problema de incompatibilidad entre dodecilguanidina catiónica y componentes aniónicos que están, a menudo, presentes en las mezclas de tanque.

Espiroclorfenol es un principio activo acaricida de la clase química de los ácidos tetrónicos, que inhibe la biosíntesis de lípidos. Tiene una actividad frente a muchas especies de ácaros económicamente importantes que infestan un amplio intervalo de cultivos perennes, tales como ácaros araña (*Tetranychidae*), ácaros de agallas o del moho (*Eriophyidae*) y los ácaros de araña falsa (*Tenuipalpidae*). La formulación básica es una formulación de concentrado soluble (CS) de 240 g/l.

Pirimetanil o N-(4,6-dimetilpirimidin-2-il) anilina es un fungicida foliar para el control previo a la cosecha de determinadas enfermedades de las plantas en almendras, pistachos, bulbos de verduras, uvas, frutas de hueso (excepto cerezas), frutas de pepita, patatas y otras verduras tuberosas y de cormo, fresas y tomates. Pirimetanil es la clase de química llamada anilinoimidazoles (fungicidas). Esta clase actúa para inhibir la secreción de las enzimas fúngicas que se requieren durante el proceso de infección, bloqueando la capacidad de los hongos para degradar y digerir los tejidos de la planta, impidiendo por tanto la penetración y el desarrollo de la enfermedad. Las formulaciones de pirimetanil se comercializan con los nombres comerciales Clarinet®, Mythos®, Scala®, Sigantex®, Vision®, Waiabi®. La formulación básica es una formulación de concentrado soluble (CS).

Metoxifenozida o ácido benzoico, 3-metoxi-2-metil- 2-(3,5-dimetilbenzilo)-2-(1,1-dimetiletil)hidrazida, es un regulador del crecimiento de insectos, que pertenece a la clase de insecticidas de diacilhidrazina, eficaz frente a especies de insectos lepidópteros, tales como, el gusano soldado de la remolacha, el gusano soldado de rayas amarillas, la oruga de marisma, la oruga de soja y el gusano cogollero. No interrumpe insectos, ácaros y polinizadores beneficiosos. Esto lo hace adecuado para programas de gestión integrada de plagas. Las formulaciones de metoxifenozida se comercializan con los nombres comerciales Intrepid®. Las formulaciones están disponibles como concentrado fluido (F) y como polvo en una bolsa soluble en agua (BSA).

En una realización preferente de una mezcla de tanque de la invención, el principio activo es un plaguicida seleccionado de la lista de espiroclorfenol, pirimetanil y metoxifenozida. Es ventajoso poder combinar dodina con estos principios activos. La combinación ahorra tiempo ya que la aplicación por separado de los principios activos se vuelve innecesaria. Un campo solo necesita ser accedido una vez. El suelo está menos compactado.

En una realización preferente de la mezcla de tanque de la invención, el tensioactivo aniónico comprende un alquilnaftaleno sulfonato, preferentemente diisopropilnaftaleno sulfonato de sodio o alquilnaftaleno sulfonato de sodio, o un lignosulfonato, preferentemente lignosulfonato de sodio.

En una realización preferente de la mezcla de tanque de la invención, la formulación de dodina añadida a la mezcla de tanque es una composición agroquímica que comprende dodina, de acuerdo con una realización de la invención. Estas formulaciones tienen la ventaja de que el agente de compatibilidad ya está incorporado. No se requiere ningún cálculo para obtener una relación correcta de un agente de compatibilidad contra una sal de dodecilguanidina.

En otro aspecto, la invención proporciona un método de preparación de una mezcla de tanque acuosa de dodina, que comprende las etapas de: añadir dodina a un tanque de pulverización que contiene agua y añadir a la mezcla acuosa un principio activo seleccionado de la lista de plaguicidas, fertilizantes, biocidas y combinaciones de los mismos, para obtener una mezcla de tanque acuosa. Un método de acuerdo con una realización de la invención se caracteriza porque el método comprende además la etapa de: añadir al tanque una cantidad de un agente de compatibilidad para ralentizar la disociación de la dodina para formar dodecilguanidina catiónica, donde la cantidad de agente de compatibilidad se selecciona de modo que la relación del acetato de dodecilguanidina a la del agente de compatibilidad está entre 0,5 y 5, preferentemente entre 3 y 0,5, más preferentemente es igual a 1,4.

De acuerdo con el método de la invención, el agente de compatibilidad es un acetato de metal alcalino o un acetato

de metal alcalinotérreo, preferentemente acetato de sodio.

En un aspecto final, la invención proporciona un uso de un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérreo para mejorar la compatibilidad de la dodina con un plaguicida y/o fertilizante adicional en un medio acuoso.

En un aspecto preferente del uso, la mezcla de tanque comprende además un tensioactivo aniónico, preferentemente un lignosulfonato o un alquilnaftaleno sulfonato.

La invención se describe adicionalmente mediante los siguientes ejemplos no limitantes que ilustran adicionalmente la invención, y no están destinados, ni deben interpretarse para limitar el alcance de la invención.

Ejemplos

Ejemplos 1-5

Las formulaciones de dodina enumeradas en la Tabla 1 a continuación son formulaciones de la técnica anterior (Ejemplos 1-2) y formulaciones de acuerdo con la invención (Ejemplos 3-5).

Los Ejemplos 1 a 4 son gránulos mojables. En los ejemplos de la técnica anterior de los Ejemplos 1 y 2, la relación de la dodina al acetato de sodio es de 6,3 y 5,24 respectivamente. En las formulaciones de gránulos mojables de los Ejemplos 3 y 4, que son realizaciones de la invención, la relación de la dodina al acetato de sodio es de 3,49 y 1,03 respectivamente. El concentrado en suspensión del Ejemplo 5 también tiene una relación de dodina a acetato de sodio de 1,03.

Tabla 1: ejemplo comparativo-Ensayos de compatibilidad

	Ejemplo 1 (técnica anterior) Dodine 65 GM	Ejemplo 2 (técnica anterior) Dodine 65 GM	Ejemplo 3 (técnica anterior) Dodine 65 GM	Ejemplo 4 (invención) Dodine 40 GM	Ejemplo 5 (invención) Dodine 200 CS
Ingrediente	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/l
Calidad técnica de dodine 97 %-98 %	663,3	663,3	663,3	412,4	204
Acetato de dodina	650	650	650	400	200
Acetato de sodio anhidro	106	126,7	190,0	400,0	200
(carga, agente de compatibilidad)					
Anión acetato	76,3	94	136,7	287,8	143,9
Diisopropilnaftaleno sulfonato de sodio (agente humectante)	10				
Alquilnaftaleno sulfonato de sodio		20			
Alquilamina etoxilada					30,0
Alcohol graso etoxilado		120	90	120,0	
Agente de dispersión	120				
Agente antiespumante					10,0
Coadyuvante	20				
Carga	168,7	50	41,7	52,6	
Espesante					2,5
Anticongelante					30,0
Biocida					1,0

	Ejemplo 1 (técnica anterior) Dodine 65 GM	Ejemplo 2 (técnica anterior) Dodine 65 GM	Ejemplo 3 (técnica anterior) Dodine 65 GM	Ejemplo 4 (invención) Dodine 40 GM	Ejemplo 5 (invención) Dodine 200 CS
Agua residual		20,0	15,0	15,0	Resto
Relación de dodina/acetato de sodio	6,3	5,24	3,49	1,03	1,03
Relación de acetato de dodina/anión acetato	8,52	6,91	4,75	1,39	1,39

Ejemplo 6: formulaciones de mezcla de tanque que comprenden dodina sin (Ejemplos A-E en la Tabla 2) y con acetato (Ejemplos A'-E' en la Tabla 3)

- 5 Se prepararon mezclas de tanque que comprendían dodina sin acetato. La configuración del experimento y los resultados se resumen en la Tabla 2. Las mezclas se prepararon llenando un tanque de 200 l de agua, añadiendo dodine 400 CS al agua en una proporción de dosis de 1,25 l por 200 l, añadiendo otro plaguicida (A, B, D, E) o adyuvante (C) a la mezcla acuosa de dodina y mezclando la mezcla de tanque así obtenida durante 30 minutos. La mezcla fue detenida. Se observó el comportamiento de la mezcla de pulverización para detectar cualquier indicio de incompatibilidad (sedimentación, formación de espuma, formación de grumos o de gel).

Se observó que cuando el plaguicida seleccionado era espiroclorfenol, pirimetanil y metoxifenozida en forma de sus productos comerciales como se indica en la Tabla 2, se demostró que no era posible obtener una mezcla homogénea sin el requisito de agitación, debido a problemas de incompatibilidad con dodine.

- 15 Como comparación, las mismas mezclas de tanque prosperaron, esta vez comprendiendo dodine con acetato (A'-E'). Las mezclas se prepararon llenando un tanque de 200 l de agua, añadiendo dodine 400 CS al agua en una proporción de dosis de 1,25 l/200 l, añadiendo otro plaguicida (A', B', D', E') o adyuvante (C') a la mezcla acuosa de dodina, añadiendo 0,36 kg/200 l de acetato de sodio, y homogeneizando las mezclas de tanque así obtenidas mediante mezclado adicional. La mezcla se detuvo después de 30 minutos. Se observó el comportamiento de la mezcla de tanque para detectar cualquier indicio de incompatibilidad (sedimentación, formación de espuma, formación de grumos o de gel). Los resultados se resumen en la Tabla 3.

- 25 Se observó que la adición de acetato de sodio mejoraba la compatibilidad de la dodina con los otros plaguicidas seleccionados en las mezclas de tanque, en particular, espiroclorfenol, pirimetanil y metoxifenozida. Los plaguicidas se usaron en forma de sus productos disponibles en el mercado como se indica en la Tabla 3. Excepto para la metoxifenozida y el oxiclورو de cobre, no se requirió agitación constante para evitar que la dodina se depositara en el fondo del tanque.

- 30 La adición de 0,36 kg de acetato a una mezcla acuosa de 1,25 l de dodine 400 CS en 200 l de agua que comprende 1 litro del agente humectante conocido con el nombre comercial Adhasit mejoró notablemente la compatibilidad de la dodina con el agente humectante.

Tabla 2: mezclas de tanque que comprenden dodine 400 CS (1,25 l/200 l) y otro plaguicida o adyuvante sin agente de compatibilidad.

Código del producto	Producto	Proporción de la dosis (litro/hectárea)	Principio activo	Agua (litro)	Prueba de compatibilidad
A	Envidor	0,4	Espiroclorfenol	200	No compatible
B	Scala CS	0,75	Pirimetanil	200	No compatible
C	Adhasit	1	Agentes humectante	200	Agitación constante requerida
D	Funguran	3	Oxiclورو de cobre	200	No compatible
E	Runner	0,4	Metoxifenozida	200	No compatible

Tabla 3: mezclas de tanque que comprenden dodine 400 CS (1,25 l/200 l), otro plaguicida o adyuvante y acetato de sodio (0,36 kg/200 l).

Código del producto	Producto	Proporción de la dosis (litro/hectárea)	Principio activo	Agua (litro)	Prueba de compatibilidad
A'	Envidor	0,4	Espirodiclofeno	200	Compatible
B'	Scala	0,75	Pirimetanil	200	Compatible
C'	Adhasit	1	Agentes humectante	200	Compatible
D'	Funguran	3	Oxiclورو de cobre	200	Agitación constante requerida
E'	Runner	0,4	Metoxifenoza	200	Agitación constante requerida

Ejemplo 7

Se establecieron tres experimentos de acuerdo con el siguiente protocolo: se selecciona un receptáculo capaz de contener 100 ml de agua. Se introducen 50 ml de agua en el receptáculo. Se añade una formulación de azufre al agua y se agita. A continuación, se añade una formulación basada en dodina. La mezcla así obtenida se agita. Se añaden 50 ml de agua. La agitación se detiene. La mezcla se observa después de 30 minutos.

En un primer experimento (7.1) la formulación de azufre era una formulación de azufre en polvo mojable micronizada (Microthiol 81 PM) a una proporción de dosis de 5 kg/300 l. La formulación de dodina es una formulación de dodine 40 GM, que comprende 400 g/kg de acetato de sodio. La formulación se añadió a una proporción de dosis de 1,7 kg/300 l. Después de 30 minutos, se observó una mezcla homogénea de color marrón.

En un segundo experimento (7.2) se siguió el protocolo del experimento 7.1, pero la formulación de azufre del experimento 7.1 se sustituyó por un gránulo mojable llamado Necator 80 GM (5 kg/300 l). Después de 30 minutos, se observó una mezcla homogénea de color blanco.

En un tercer experimento (7.3) se siguió el protocolo del experimento 7.1, pero la formulación de dodina se sustituyó por una formulación de dodine 400 CS, que comprende 400 g/l de dodina sin la presencia de acetato de sodio. Después de 30 minutos, se observaron dos capas en la mezcla. Una capa superior de color marrón oscuro y una capa inferior de color marrón claro. La mezcla no era compatible.

Ejemplo 8

La mitad de la cantidad total del agua que puede contener un receptáculo seleccionado se introduce en el receptáculo. Se añade una formulación de tebuconazol (9.6 l de Savannah/1500 l) al receptáculo y se mezcla. Se añade Dodine 400 CS a una proporción de dosis de 15,6 l/1500 l y la mezcla obtenida se agita. Se añade la otra mitad del agua. La mezcla se observa después de 30 minutos.

REIVINDICACIONES

1. Una composición agroquímica que comprende dodina y un agente de compatibilidad para la dodina, donde el agente de compatibilidad es un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérreo, **caracterizada porque**
5 la relación en peso de la dodina a la del agente de compatibilidad en la composición está entre 0,5 y 5 y donde la composición agroquímica está en forma de gránulos mojables o un polvo mojable.
2. Una composición agroquímica de acuerdo con la reivindicación 1, donde la relación está entre 0,5 y 3.
- 10 3. Una composición agroquímica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición comprende además un tensioactivo aniónico, preferentemente un alquilnaftaleno sulfonato.
4. Una mezcla de tanque preparada mezclando agua, una composición agroquímica de acuerdo con la reivindicación 1 y un ingrediente compatible con dodina seleccionado de la lista de plaguicidas, fertilizantes, biocidas, dispersantes
15 y combinaciones de los mismos que puede ser aniónica, **caracterizada porque** la relación en peso de la dodina al acetato de metal alcalino o al acetato de metal alcalinotérreo en la mezcla de tanque está entre 0,5 y 5.
5. Una mezcla de tanque de acuerdo con la reivindicación 4, donde la relación está entre 0,5 y 3.
- 20 6. Una mezcla de tanque de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, donde el principio activo es un plaguicida seleccionado de la lista de espiroclorfenol, pirimetanil y metoxifenozida.
7. Una mezcla de tanque de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 4 a 6, donde la composición comprende además un tensioactivo aniónico.
25 8. Una mezcla de tanque de acuerdo con la reivindicación 7, donde el tensioactivo aniónico comprende un alquilnaftaleno sulfonato, preferentemente diisopropilnaftaleno sulfonato de sodio o alquilnaftaleno sulfonato de sodio, o un lignosulfonato, preferentemente lignosulfonato de sodio.
- 30 9. Un método de preparación de una mezcla de tanque acuosa de dodina, que comprende las etapas de:
 - añadir la composición agroquímica de la reivindicación 1 a un tanque de pulverización que contiene agua,
 - añadir a la mezcla acuosa un principio activo seleccionado de la lista de plaguicidas, fertilizantes, biocidas y combinaciones de los mismos, para obtener una mezcla de tanque acuosa.
35 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, donde la relación está entre 0,5 y 3.
11. Un uso de un acetato de metal alcalino o un acetato de metal alcalinotérreo para mejorar la compatibilidad de la dodina con un plaguicida y/o un fertilizante adicional en un medio de pulverización.
40 12. Un uso de acuerdo con la reivindicación 11, donde el medio de pulverización es un medio acuoso.
13. Un uso de acuerdo con la reivindicación 12, donde la mezcla de tanque comprende además un tensioactivo aniónico, preferentemente un lignosulfonato o un alquilnaftaleno sulfonato.