

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 802**

51 Int. Cl.:

A01N 25/04 (2006.01)

A01N 43/54 (2006.01)

A01N 47/38 (2006.01)

A01N 37/36 (2006.01)

A01P 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2004 E 04726884 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016 EP 1618784**

54 Título: **Composición de suspensión química agrícola acuosa**

30 Prioridad:

17.04.2003 JP 2003113121

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

16.08.2016

73 Titular/es:

**KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD. (100.0%)
4-26, Ikenohata 1-chome Taito-ku
Tokyo 110-8782, JP**

72 Inventor/es:

FUJITA, SHIGEKI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 579 802 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

Composición de suspensión química agrícola acuosa

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una suspensión agroquímica acuosa que contiene un ingrediente agroquímicamente activo que tiene una solubilidad relativamente alta en agua y un método para la preparación de la misma.

10

Antecedentes de la técnica

Las composiciones agroquímicas se conocen actualmente en formas de granulados, polvos, emulsiones, hidratos, suspensiones acuosas e hidratos granulares. La suspensión acuosa se ha usado ampliamente entre estas composiciones debido a las ventajas que pueden medirse fácilmente para preparar una solución de rociado, no hay dispersión de polvos y la suspensión base sin dilución puede rociarse directamente sobre arrozales.

15

Aunque una suspensión acuosa se prepara normalmente dispersando uniformemente un ingrediente agroquímicamente activo en una solución acuosa que comprende agua, un tensioactivo y un agente aglutinante, se requiere que el componente tenga una calidad estable sin descomposición durante el almacenamiento, crecimiento de partículas y formación de una capa de torta dura difícilmente restaurable ya que la suspensión se almacena normalmente durante varios años en procesos de circulación. Normalmente es necesario que el ingrediente agroquímicamente activo tenga una baja solubilidad en agua para formular agroquímicos como una suspensión acuosa y el ingrediente agroquímicamente activo que tiene una alta solubilidad en agua no podría formularse en una suspensión acuosa ya que las partículas crecen de forma remarcada durante el tiempo.

20

25

Por otro lado, se desvela que una técnica para formular una suspensión acuosa de un herbicida de sulfonilurea siendo inestable en la suspensión acuosa, donde la estabilidad del componente del herbicida de sulfonilurea se mejora ajustando el pH en el intervalo de 6 a 10 añadiendo una sal de ácido carboxílico o una sal de ácido inorgánico en el intervalo del 10 al 40 % en la fase acuosa de la composición para prevenir que las partículas crezcan (Publicación Oficial de Patente Japonesa Kokai n.º 59-205305). Sin embargo, el efecto del tensioactivo no puede exhibirse debido a las altas concentraciones de sales contenidas, mientras que este método implica problemas ambientales ya que la cantidad rociada de ingrediente agroquímicamente activo se vuelve mayor que la cantidad predeterminada cuando se mide el agroquímico basándose en el volumen ya que la gravedad específica de la composición aumenta aproximadamente un 30 %. Se desvela que una técnica en la cual el componente del herbicida de sulfonilurea se estabiliza reduciendo la solubilidad dependiente de pH del herbicida de sulfonilurea en agua ajustando el pH de la suspensión acuosa del herbicida de sulfonilurea a 6 o menos añadiendo un ácido o un agente tamponante (Publicación Oficial de Patente Japonesa Kokai n.º 5-105606). Se desvela una composición además con un éster de ácido graso adicional (Publicación Oficial de Patente Japonesa Kokai n.º 200-95620). Sin embargo, la totalidad de las tecnologías de la técnica anterior se refieren a composiciones de las suspensiones acuosas del herbicida de sulfonilurea que tienen una solubilidad en agua dependiente de pH y la estabilidad del herbicida no es suficiente para el almacenamiento a largo plazo cuando la solubilidad en agua se reduce ajustando el pH de la suspensión ya que el pH está fuera del intervalo de pH estable del herbicida de sulfonilurea. Aunque estas técnicas desvelan que es posible añadir diversos componentes de herbicidas activos en la composición además del herbicida de sulfonilurea, era bastante imposible conjeturar los estados de suspensión de estos componentes herbicidas activos en la composición.

30

35

40

45

El documento EP 0124295 desvela una composición acuosa de un derivado de sulfonilurea herbicida o una sal agrícolamente adecuada del mismo estabilizada por una sal agrícolamente adecuada de un ácido carboxílico o inorgánico, presente en una proporción de al menos el 3 %.

50

El documento FR 1408238 desvela composiciones herbicidas concentradas que pueden diluirse fácilmente con agua para formar fluidos estables libres de fluidez. Las composiciones son suspensiones herbicidas acuosas que tienen un pH entre 6,5 y 9,5 y que comprenden al menos un 5 % en peso de agua, del 2 % al 70 % en peso de uno o más herbicidas orgánicos insolubles en agua, del 1 % al 50 % en peso de uno o más herbicidas orgánicos solubles en agua y un agente de suspensión.

55

Divulgación de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar una composición de suspensión acuosa agroquímica estable adecuada para el almacenamiento a largo plazo debido al contenido de un ingrediente agroquímicamente activo que tiene una solubilidad en agua relativamente alta para suprimir el crecimiento de partículas con el tiempo así como un método de preparación de la misma.

60

65

El presente inventor de la presente invención ha estudiado una composición de suspensión agroquímica acuosa que contiene un ingrediente agroquímicamente activo que tiene una solubilidad relativamente alta en agua o, en

particular, un ingrediente agroquímicamente activo que es sólido a temperatura ambiente y tiene una solubilidad en agua de al menos 2 g/100 ml a 20 °C y un método para la preparación de la misma. Como resultado, el presente inventor de la presente invención ha completado la presente invención descubriendo que la composición agroquímica en forma de una suspensión acuosa es estable sin crecimiento de partículas notable en el tiempo, donde, en la composición de suspensión agroquímica acuosa, se mezcla una sustancia soluble en agua especificada como un componente esencial y se ajusta una solubilidad del ingrediente agroquímicamente activo a 20 °C a ser menor de 2 g/100 ml en una solución acuosa de la composición teniendo una proporción de mezcla dada entre las sustancias especificadas en agua en la composición.

De esta manera, de acuerdo con la invención, se proporcionan los siguientes inventos.

(1) Una composición de suspensión agroquímica acuosa que contiene:

(A) bispiribac sódico que es sólido a temperatura ambiente y tiene una solubilidad en agua de al menos 2 g/100 ml a 20 °C,

(B) al menos un tipo de un compuesto soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en; (B1) ácidos inorgánicos seleccionados de ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico y ácido bórico; (B2) sales de un ácido inorgánico seleccionadas del grupo que consiste en sales de metales alcalinos seleccionadas de hidrogenofosfato disódico, sulfato sódico, sulfato potásico, nitrato sódico, carbonato sódico, hidrógeno carbonato sódico, cloruro sódico, cloruro potásico y borato sódico, sales de metales alcalinotérreos seleccionadas de cloruro cálcico y cloruro magnésico y sales de amonio seleccionadas de sulfato amónico y nitrato amónico; (B3) ácidos orgánicos seleccionados del grupo que consiste en ácido acético, ácido cítrico, ácido maleico, ácido fumárico y ácido tartárico; (B4) sales del ácido orgánico seleccionadas del grupo que consiste en sales de metales alcalinos seleccionadas de acetato sódico, tartrato sódico y citrato sódico, sales de metales alcalinotérreos y sales de amonio del ácido orgánico; y (B5) hidróxido sódico; y

(C) agua,

el componente (A) que tiene una solubilidad a 20 °C menor de 2 g/100 ml en una solución acuosa del componente (B) del cual la proporción de mezcla del componente (B) y agua es la misma que en la composición.

(2) La composición de suspensión agroquímica acuosa de acuerdo con (1) anterior donde el componente (A) tiene una solubilidad en agua de 2 a 80 g/100 ml a 20 °C.

(3) La composición de suspensión agroquímica acuosa de acuerdo con (1) anterior donde el componente (A) tiene una solubilidad en agua de 3 a 70 g/100 ml a 20 °C.

(4) La composición de suspensión agroquímica acuosa de acuerdo con (1) anterior donde el componente (A) tiene una solubilidad en agua de 3 a 10 g/100 ml a 20 °C.

(5) La composición de suspensión agroquímica acuosa de acuerdo con bien uno de (1) a (4) anteriores donde la cantidad de mezcla del componente (B) está en el intervalo de 0,1 a 10 partes en masa por 100 partes en masa de la cantidad global de la composición agroquímica.

(6) Un método para la preparación de una composición de suspensión agroquímica acuosa que incluye las etapas de:

Preparar una solución acuosa disolviendo, en agua, (B) al menos un tipo de un compuesto soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en (B1) ácidos inorgánicos seleccionados de ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico y ácido bórico; (B2) sales de un ácido inorgánico seleccionadas del grupo que consiste en sales de metales alcalinos seleccionadas de hidrogenofosfato disódico, sulfato sódico, sulfato potásico, nitrato sódico, carbonato sódico, hidrógeno carbonato sódico, cloruro sódico, cloruro potásico y borato sódico, sales de metales alcalinotérreos seleccionadas de cloruro cálcico y cloruro magnésico y sales de amonio seleccionadas de sulfato amónico y nitrato amónico; (B3) ácidos orgánicos seleccionados del grupo que consiste en ácido acético, ácido cítrico, ácido maleico, ácido fumárico y ácido tartárico; (B4) sales del ácido orgánico seleccionadas del grupo que consiste en sales de metales alcalinos seleccionadas de acetato sódico, tartrato sódico y citrato sódico, sales de metales alcalinotérreos y sales de amonio del ácido orgánico; y (B5) hidróxido sódico;

añadir, a la solución acuosa, (A) bispiribac sódico que es sólido a temperatura ambiente y tiene una solubilidad en agua de al menos 2 g/100 ml a 20 °C, y

dispersar el componente (A) en la solución acuosa mezclando o agitando la solución acuosa o moliendo el componente (A).

A propósito, una solubilidad en agua, en la invención, significa una solubilidad en agua pura.

Mejor modo para practicar la invención

A continuación, la presente invención se describe en detalle.

El bispiribac sódico usado como el componente (A) en la composición agroquímica es una sustancia sólida a temperatura ambiente y tiene una solubilidad en agua a 20 °C (en lo sucesivo en el presente documento denominado, simplemente, solubilidad en agua) de al menos 2 g/100 ml, preferentemente, de 2 a 80 g/100 ml o, más

preferentemente, de 3 a 70 g/100 ml o, entre otros, de 3 a 10 g/100 ml.

El ingrediente agroquímicamente activo puede usarse como una mezcla de dos tipos o más. Al menos uno de los ingredientes agroquímicamente activos es bispiribac sódico que es sólido a temperatura ambiente y tiene una solubilidad en agua de al menos 2 g/100 ml a 20 °C cuando se usa una pluralidad de ingredientes agroquímicamente activos. Puede usarse una combinación de bispiribac sódico que es sólido a temperatura ambiente y tiene una solubilidad en agua de al menos 2 g/100 ml a 20 °C o ingredientes agroquímicamente activos siendo líquidos a temperatura ambiente. El contenido del ingrediente agroquímicamente activo es normalmente de 5 a 60 partes en masa por 100 partes en masa de la cantidad global de la composición agroquímica de la presente invención.

Los compuestos solubles en agua usados como el componente (B) en la composición agroquímica son sustancias distintas a los ingredientes agroquímicamente activos y se ejemplifican por sustancias solubles en agua con pesos moleculares de 1000 o menos, preferentemente, 500 o menos y más preferentemente 300 o menos. Los compuestos del componente (B) se seleccionan de ácidos inorgánicos seleccionados de ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido acético, ácido nítrico y ácido bórico; sales de metales alcalinos de un ácido inorgánico seleccionadas de hidrogenofosfato disódico, sulfato sódico, sulfato potásico, nitrato sódico, carbonato sódico, hidrogenocarbonato sódico, cloruro sódico, cloruro potásico y borato sódico; sales de metales alcalinotérreos de un ácido inorgánico seleccionadas de cloruro cálcico y cloruro magnésico; sales de amonio de un ácido inorgánico seleccionadas de sulfato amónico, nitrato amónico; ácidos orgánicos seleccionados de ácido acético, ácido cítrico, ácido maleico, ácido fumárico y ácido tartárico; sales del ácido orgánico seleccionadas de sales de metales alcalinos seleccionadas de acetato sódico, tartrato sódico y citrato sódico, sales de metales alcalinotérreos y sales de amonio del ácido orgánico; e hidróxido sódico. Los compuestos solubles en agua pueden usarse solos o como una combinación de al menos dos de ellos, entre cuya selección de combinaciones que tienen una acción tampón tales como hidrogenofosfato disódico y ácido cítrico, acetato sódico y ácido clorhídrico, acetato sódico y ácido acético, ácido tartárico y tartrato sódico, ácido bórico y borato sódico y carbonato sódico e hidrogenocarbonato sódico se usan preferentemente para prevenir cambios de pH de la composición con el tiempo.

Con respecto al compuesto soluble en agua como el componente (B), los tipos y las cantidades de mezcla del componente (B) se ajustan adecuadamente de tal manera que el componente (A) tenga una solubilidad a 20 °C de menos de 2 g/100 ml en una solución acuosa del componente (B) donde la proporción de mezcla del componente (B) y agua es la misma que en la composición agroquímica de la presente invención, es decir, la proporción de mezcla del componente (B) y (C) agua en la composición.

Aunque el método para medir la solubilidad del componente (A) en la solución acuosa del compuesto soluble en agua como el componente (B) no es particularmente limitante, el método contiene, por ejemplo, añadir una cantidad en exceso del ingrediente agroquímicamente activo en una solución acuosa donde cantidades dadas del compuesto soluble en agua se disuelven en agua, filtrando la solución con un filtro de membrana después de agitar a temperatura ambiente durante varias horas y analizando la concentración del filtrado de acuerdo con un método de análisis del método de los respectivos ingredientes agroquímicamente activos para calcular la solubilidad. Las concentraciones de los compuestos solubles en agua para permitir que la solubilidad de los respectivos ingredientes agroquímicamente activos sea menor de 2 g/100 ml se determinan en la presente invención preparando soluciones acuosas con diferentes concentraciones de variedad del componente (B) tal como ácido inorgánico, el ácido orgánico especificado y sal de metal alcalino y sal de amonio del mismo y midiendo la solubilidad del ingrediente agroquímicamente activo en cada solución acuosa.

La cantidad de mezcla del compuesto soluble en agua como el componente (B) es normalmente de 0,1 a 10 partes en masa por 100 partes en masa de la cantidad global de la composición agroquímica. Una cantidad de mezcla que exceda 10 partes en masa no es preferible ya que la gravedad específica de la composición de suspensión agrícola acuosa se vuelve demasiado grande y no solamente pueden resultar daños químicos debido a la dosis de distribución en exceso del ingrediente agroquímicamente activo en la forma habitual de distribución agroquímica donde la cantidad de distribución por unidad de área se pesa basándose en el volumen de los agroquímicos sino también aumenta la carga en el medio. La solubilidad del bispiribac sódico como el componente (A) no se disminuye a menos de 2 g/100 ml cuando la cantidad de mezcla es menor de 0,1 partes en masa.

La composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención normalmente contiene un tensioactivo. Aunque el tensioactivo no es particularmente limitante, pueden usarse tensioactivos aniónicos y no iónicos normalmente mezclados en una composición de suspensión agroquímica acuosa. Los ejemplos de ellos incluyen: tensioactivos no iónicos tales como éster de ácido graso superior de polietilenglicol, éter alquílico de polioxietileno, éter de alquilarilo de polioxietileno, éter de arilfenilo de polioxietileno, monoalquilato de sorbitán, alcohol de acetileno y acetilendiol y aductos de alquilenóxido de los mismos; tensioactivos aniónicos tales como sulfonato de alquilarilo, sulfonato de dialquilo, sulfonato de lignina, sulfonato de naftaleno y condensados de los mismos, sulfato de alquilo, fosfato de alquilo, sulfato de alquilarilo, sal del éster de sulfato de éter de alquilo de polioxietileno, sulfato de éter de alquilarilo de polioxietileno, sulfato de éter de arilfenilo de polioxietileno y tensioactivo polimérico de ácido policarboxílico; y tensioactivos de silicona y tensioactivos de flúor.

La composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención puede contener ingredientes auxiliares normalmente mezclados en una composición de suspensión agroquímica acuosa tales como un agente espesante y un inhibidor de la congelación. Los ejemplos del agente espesante incluyen carboximetil celulosa, goma xantana, carga de sílice ahumada, bentonita y esmectita y los ejemplos del inhibidor de la congelación no se limitan particularmente al mismo.

La preparación de la composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención se lleva a cabo disolviendo el compuesto soluble en agua como el componente (B) en agua y añadiendo, a la solución acuosa, el bispiribac sódico como el componente (A), que con antelación se pulveriza con una máquina de molienda en seco tal como una máquina de molienda de impacto y una máquina de molienda de aire a alta velocidad y un tensioactivo o un ingrediente auxiliar, de acuerdo con la necesidad, y dispersar los mismos mezclando o agitando; o añadiendo y mezclando, a la solución acuosa anteriormente mencionada, el bispiribac sódico y un tensioactivo o un ingrediente auxiliar, de acuerdo con la necesidad, seguido de agitar a alta velocidad con medios de molienda tales como perlas de vidrio y moliendo en una máquina de molienda de proceso en húmedo para separar el medio de molienda.

Aunque el mejor modo para practicar la invención se describe en lo sucesivo en el presente documento con referencia a los ejemplos, la invención no se limita de ningún modo a estos ejemplos. Las "partes" en los ejemplos a continuación representan "partes en masa".

20 Ejemplo 1

Se obtuvo una composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención añadiendo y mezclando, a una solución acuosa preparada disolviendo 1,6 partes de hidrogenocarbonato sódico y 0,18 partes de carbonato sódico en 46,77 partes de agua, 40 partes de bispiribac sódico como un ingrediente agroquímicamente activo, 1 parte de sulfato de éter de estirilfenilo de polioxietileno y 0,3 partes de éter de estirilfenilo de polioxietileno como tensioactivos, 10 partes de propilenglicol como un inhibidor de la congelación y 0,15 partes de goma xantana como un agente espesante seguido de moler por agitación a alta velocidad en una máquina de molienda de proceso en húmedo con perlas de vidrio como el medio de molienda. La solubilidad de bispiribac sódico (solubilidad en agua: 7,3 g/100 ml) en la solución acuosa anterior fue 1,4 g/100 ml.

30 Ejemplo 2

Se obtuvo una composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención añadiendo y mezclando, a una solución acuosa preparada disolviendo 3,9 partes de hidrogenocarbonato sódico y 0,44 partes de carbonato sódico en 74,16 partes de agua, 10 partes de bispiribac sódico como un ingrediente agroquímicamente activo, 1 parte de sulfato de éter de estirilfenilo de polioxietileno y 0,3 partes de éter de estirilfenilo de polioxietileno como tensioactivos, 10 partes de propilenglicol como un inhibidor de la congelación y 0,2 partes de goma xantana como un agente espesante seguido de moler por agitación a alta velocidad en una máquina de molienda de proceso en húmedo con perlas de vidrio como el medio de molienda. La solubilidad de bispiribac sódico (solubilidad en agua: 7,3 g/100 ml) en la solución acuosa anterior fue 0,4 g/100 ml.

Ejemplo 3

Se obtuvo una composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención añadiendo y mezclando, a una solución acuosa preparada disolviendo 3,1 partes de cloruro sódico en 75,4 partes de agua, 10 partes de bispiribac sódico como un ingrediente agroquímicamente activo, 1 parte de sulfato de éter de estirilfenilo de polioxietileno y 0,3 partes de éter de estirilfenilo de polioxietileno como tensioactivos, 10 partes de propilenglicol como un inhibidor de la congelación y 0,2 partes de goma xantana como un agente espesante seguido de moler por agitación a alta velocidad en una máquina de molienda de proceso en húmedo con perlas de vidrio como el medio de molienda. La solubilidad de bispiribac sódico (solubilidad en agua: 7,3 g/100 ml) en la solución acuosa anterior fue 0,6 g/100 ml.

Ejemplo 4

Se obtuvo una composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención añadiendo y mezclando, a una solución acuosa preparada disolviendo 3,1 partes de hidrogenocarbonato de amonio en 75,4 partes de agua, 10 partes de bispiribac sódico como un ingrediente agroquímicamente activo, 1 parte de sulfato de éter de estirilfenilo de polioxietileno y 0,3 partes de éter de estirilfenilo de polioxietileno como tensioactivos, 10 partes de propilenglicol como un inhibidor de la congelación y 0,2 partes de goma xantana como un agente espesante seguido de moler por agitación a alta velocidad en una máquina de molienda de proceso en húmedo con perlas de vidrio como el medio de molienda. La solubilidad de bispiribac sódico (solubilidad en agua: 7,3 g/100 ml) en la solución acuosa anterior fue 0,9 g/100 ml.

Ejemplo 5 (no de acuerdo con la invención)

65 Se obtuvo una composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención añadiendo y mezclando, a una solución acuosa preparada disolviendo 0,23 partes de ácido acético en 73,77 partes de agua, 20 partes de

5 flucarbazona sódica como un ingrediente agroquímicamente activo, 2 partes de sulfato de éter de estirilfenilo de polioxietileno y 1 parte de sulfonato de dodecibenceno como tensioactivos y 0,2 partes de goma xantana como un agente espesante seguido de moler por agitación a alta velocidad en una máquina de molienda de proceso en húmedo con perlas de vidrio como el medio de molienda. La solubilidad de flucarbazona sódica (solubilidad en agua: 4,4 g/100 ml) en la solución acuosa anterior fue 1,1 g/100 ml.

Ejemplo Comparativo 1

10 Se obtuvo una composición de suspensión agroquímica acuosa añadiendo y mezclando 78,5 partes de agua, 10 partes de bispiribac sódico como un ingrediente agroquímicamente activo, 1 parte de sulfato de éter de estirilfenilo de polioxietileno y 0,3 partes de éter de estirilfenilo de polioxietileno como tensioactivos, 10 partes de propilenglicol como un inhibidor de la congelación y 0,2 partes de goma xantana como un agente espesante seguido de moler por agitación a alta velocidad en una máquina de molienda de proceso en húmedo con perlas de vidrio como el medio de molienda. La solubilidad de bispiribac sódico en la composición agroquímica fue 7,3 g/100 ml.

15 Ejemplo Comparativo 2

20 Se obtuvo una composición de suspensión agroquímica acuosa añadiendo y mezclando, a una solución acuosa preparada disolviendo 1,4 partes de hidrogenocarbonato sódico y 0,16 partes de carbonato sódico en 76,94 partes de agua, 10 partes de bispiribac sódico como un ingrediente agroquímicamente activo, 1 parte de sulfato de éter de estirilfenilo de polioxietileno y 0,3 partes de éter de estirilfenilo de polioxietileno como tensioactivos, 10 partes de propilenglicol como un inhibidor de la congelación y 0,2 partes de goma xantana como un agente espesante seguido de moler por agitación a alta velocidad en una máquina de molienda de proceso en húmedo con perlas de vidrio como el medio de molienda. La solubilidad de bispiribac sódico (solubilidad en agua: 7,3 g/100 ml) en la composición agroquímica fue 3 g/100 ml.

Ejemplo de Ensayo

30 Aproximadamente 180 ml de las composiciones de suspensión agroquímica acuosa de los Ejemplos 1 a 5 y los Ejemplos Comparativos 1 y 2 estaban contenidos en recipientes de plástico con un diámetro de 4,5 cm y una altura de 12 cm y se almacenaron a 40 °C durante 1 a 3 meses y a temperatura ambiente durante 1 año. Se prepararon diez recipientes para cada muestra sometida al ensayo.

35 (Medición de la viscosidad)

La viscosidad de cada muestra se midió usando un viscosímetro tipo B (fabricado por Tokyo Keiki Co.) equipado con un rotor N.º 2 a 30 r.p.m. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

40 (Medición de la separación)

La altura global de la composición de suspensión agroquímica acuosa contenida en el recipiente y la altura del sobrenadante se midieron con un pie de rey después de cada uno de los términos especificados. En comparación con los Ejemplos Comparativos 1 a 2, el sobrenadante era poco para indicar menos separación. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

	Viscosidad	Separación*			
		40 °C 1 Mes	40 °C 2 Meses	40 °C 3 Meses	Temperatura ambiente 1 Año
Ejemplo 1	520 mPa·s	5/112	6/112	14/112	15/112
Ejemplo 2	545 mPa·s	4/111	8/111	12/111	10/114
Ejemplo 3	563 mPa·s	3/112	7/112	10/112	15/111
Ejemplo 4	490 mPa·s	2/112	5/112	14/112	17/112
Ejemplo 5	495 mPa·s	3/112	4/112	9/112	18/111
Ejemplo Comparativo 1	552 mPa·s	22/112	38/112	52/112	44/111
Ejemplo Comparativo 2	525 mPa·s	16/112	24/112	37/112	32/111

*: altura del sobrenadante (mm)/altura global del líquido (mm)

(Confirmación de la capa de deposición)

5 Después del final de cada término especificado, la composición de suspensión agroquímica acuosa contenida en el recipiente se descargó por decantación seguido de la confirmación de la presencia de una capa de deposición en el fondo usando una varilla de vidrio. Aunque no se encontró capa de deposición en los Ejemplos 1 a 5, se confirmó una capa de deposición en los Ejemplos Comparativos 1 y 2. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

	40 °C 1 Mes	40 °C 2 Meses	40 °C 3 Meses	Temperatura ambiente 1 Año
Ejemplo 1	-	-	-	-
Ejemplo 2	-	-	-	-
Ejemplo 3	-	-	-	-
Ejemplo 4	-	-	-	-
Ejemplo 5	-	-	-	-
Ejemplo Comparativo 1	+	++	++	++
Ejemplo Comparativo 2	-	±	+	+
Criterio de juicio: -: no se observa capa de deposición ±: se observa ligeramente capa de deposición +: se observa capa de deposición ++: se observa capa de deposición gruesa				

10 (Medición de un diámetro de partícula medio)

15 Después de agitar vigorosamente el recipiente que contiene la composición de suspensión agroquímica acuosa, se muestreó una parte de la suspensión para medir el diámetro de partícula medio del ingrediente agroquímicamente activo suspendido en la composición usando un analizador de distribución del diámetro de partícula por difracción láser (Modelo LMS-24 fabricado por Seishin Enterprise Co.). El dispersante usado para medir el diámetro de partícula medio fue una solución saturada del ingrediente agroquímicamente activo. Mientras que apenas había aumento del diámetro de partícula medio en los Ejemplos 1 a 5, se observó un aumento marcado del diámetro de partícula en los Ejemplos Comparativos 1 y 2. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

20

Tabla 3

	Después de la preparación	40 °C 1 Mes	40 °C 2 Meses	40 °C 3 Meses	Temperatura ambiente 1 Año
Ejemplo 1	2,8 µm	3,2 µm	3,6 µm	3,8 µm	3,5 µm
Ejemplo 2	2,6 µm	2,8 µm	3,1 µm	3,4 µm	3,3 µm
Ejemplo 3	2,8 µm	3,0 µm	3,3 µm	3,5 µm	3,5 µm
Ejemplo 4	2,9 µm	3,1 µm	3,4 µm	3,6 µm	3,6 µm
Ejemplo 5	3,0 µm	3,3 µm	3,5 µm	3,7 µm	3,6 µm
Ejemplo Comparativo 1	3,2 µm	7,2 µm	8,3 µm	9,1 µm	8,8 µm
Ejemplo Comparativo 2	2,8 µm	4,9 µm	5,6 µm	6,3 µm	5,9 µm

Aplicabilidad Industrial

25 Aunque la composición de suspensión agroquímica acuosa de la invención contiene un ingrediente agroquímicamente activo altamente soluble en agua, la separación y la formación de una capa depositada se suprimen durante el almacenamiento permitiendo un almacenamiento a largo plazo en virtud de poca aparición de crecimiento de partículas con el tiempo.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de suspensión agroquímica acuosa que contiene:

- 5 (A) bispiribac sódico que es sólido a temperatura ambiente y tiene una solubilidad en agua de al menos 2 g/100 ml a 20 °C;
 (B) al menos un tipo de un compuesto soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en;

- 10 (B1) ácidos inorgánicos seleccionados de ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico y ácido bórico;
 (B2) sales de un ácido inorgánico seleccionadas del grupo que consiste en sales de metales alcalinos seleccionadas de hidrogenofosfato disódico, sulfato sódico, sulfato potásico, nitrato sódico, carbonato sódico, hidrógeno carbonato sódico, cloruro sódico, cloruro potásico y borato sódico, sales de metales alcalinotérreos seleccionadas de cloruro cálcico y cloruro magnésico y sales de amonio seleccionadas de sulfato amónico y nitrato amónico;
 15 (B3) ácidos orgánicos seleccionados del grupo que consiste en ácido acético, ácido cítrico, ácido maleico, ácido fumárico y ácido tartárico;
 (B4) sales del ácido orgánico seleccionadas del grupo que consiste en sales de metales alcalinos seleccionadas de acetato sódico, tartrato sódico y citrato sódico, sales de metales alcalinotérreos y sales de amonio del ácido orgánico; y
 20 (B5) hidróxido sódico;

y
 (C) agua,

- 25 el componente (A) que tiene una solubilidad a 20 °C menor de 2 g/100 ml en una solución acuosa del componente (B) del cual la proporción de mezcla del componente (B) y agua es la misma que en la composición.

30 2. La composición de suspensión agroquímica acuosa de acuerdo con la reivindicación 1 donde la cantidad de mezcla del componente (B) está en el intervalo de 0,1 a 10 partes en masa por 100 partes en masa de la cantidad global de la composición agroquímica.

3. Un método para la preparación de una composición de suspensión agroquímica acuosa que incluye las etapas de:

- 35 preparar una solución acuosa disolviendo, en agua (B) al menos un tipo de un compuesto soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en

- (B1) ácidos inorgánicos, seleccionados de ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico y ácido bórico;
 40 (B2) sales de un ácido inorgánico seleccionadas del grupo que consiste en sales de metales alcalinos, seleccionadas de hidrogenofosfato disódico, sulfato sódico, sulfato potásico, nitrato sódico, carbonato sódico, hidrógeno carbonato sódico, cloruro sódico, cloruro potásico y borato sódico, sales de metales alcalinotérreos, seleccionadas de cloruro cálcico y cloruro magnésico y sales de amonio, seleccionadas de sulfato amónico y nitrato amónico;
 45 (B3) ácidos orgánicos seleccionados del grupo que consiste en ácido acético, ácido cítrico, ácido maleico, ácido fumárico y ácido tartárico;
 (B4) sales del ácido orgánico seleccionadas del grupo que consiste en sales de metales alcalinos seleccionadas de acetato sódico, tartrato sódico y citrato sódico, sales de metales alcalinotérreos y sales de amonio del ácido orgánico; y
 50 (B5) hidróxido sódico;

añadir, a la solución acuosa, (A) bispiribac sódico, que es sólido a temperatura ambiente y tiene una solubilidad en agua de al menos 2 g/100 ml a 20 °C; y dispersar el componente (A) en la solución acuosa agitando la solución acuosa o moliendo el componente (A).