

COMPOSICIÓN AGROQUÍMICA

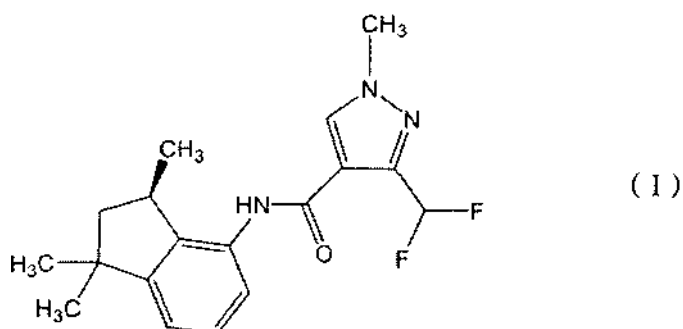
CAMPO DE LA TÉCNICA

Esta solicitud reivindica prioridad y el beneficio de la solicitud de patente japonesa n.º 2022-039268 presentada el 14 de marzo de 2022, cuyo contenido completo se incorpora en el presente documento como referencia.

La presente invención se refiere a una composición que comprende un compuesto activo agroquímico.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

- 10 Un compuesto representado por la fórmula (I) mencionada a continuación (de aquí en adelante denominado a veces "compuesto (I)") se ha conocido como compuesto activo agroquímico (véase la Bibliografía de patentes 1).



LISTA DE CITAS

- 15 BIBLIOGRAFÍA DE PATENTES

Bibliografía de patentes 3: WO 2011/162397 A1

SUMARIO DE LA INVENCION

(PROBLEMAS QUE RESOLVERÁ LA INVENCION)

- 20 En la preparación de un concentrado de suspensión acuosa que comprende el compuesto (I), se comprueba frecuentemente una reducción de la estabilidad de almacenamiento dependiendo de un aumento del contenido total del compuesto activo

agroquímico en el concentrado de suspensión acuosa.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición que tiene una buena estabilidad de almacenamiento incluso cuando el compuesto activo agroquímico está suspendido en agua, de manera que el contenido total del compuesto activo agroquímico
5 incluido el compuesto (I) es 20% en masa o más.

(MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS)

La presente invención proporciona una composición mencionada a continuación.

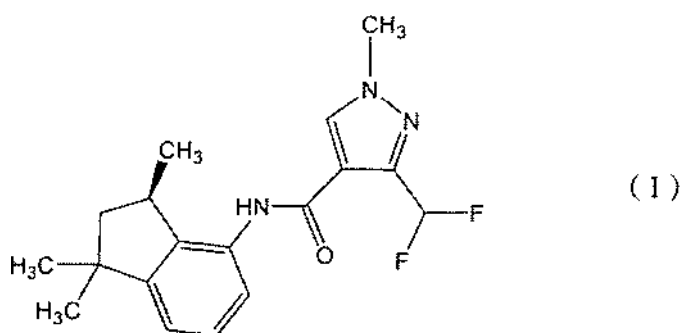
Una composición que comprende un compuesto activo agroquímico poco hidrosoluble y que está en una forma de un sólido a 25 °C, un tensioactivo, un espesante, un agente
10 anticongelante y agua,

el contenido del compuesto activo agroquímico es 20% en masa o más según el 100% en masa de la composición,

el compuesto activo agroquímico incluye al menos el compuesto representado por la siguiente fórmula (I),

15 el tensioactivo tiene una relación de aumento de la viscosidad expresada mediante la siguiente ecuación (a): ΔV [%] es 45% o menos, y

el espesante incluye un polímero hidrosoluble,



$$\Delta V [\%] = (V2 - V1)/V1 \times 100 \text{ (a)}$$

20 [En la ecuación (a),

V1 representa una viscosidad [Pa × s] a la temperatura de 40 °C de la composición X mencionada a continuación, y

V2 representa una viscosidad [Pa × s] a la temperatura de 60 °C de la composición X mencionada a continuación,

5 la composición X es una composición que está caracterizada por consistir en 37,00 partes en masa del compuesto representado por la fórmula (I), 4,63 partes en masa del tensioactivo, 0,19 partes en masa de un desespumante de silicio y 32,85 partes en masa de agua].

[2] La composición según [1] donde el contenido del tensioactivo es 4% en masa o más.

10 [3] La composición según [1] o [2] donde el tensioactivo incluye uno o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en un sulfonato de lignina, un polímero acrílico, un copolímero de injerto acrílico, y un copolímero de estireno-anhídrido maleico modificado.

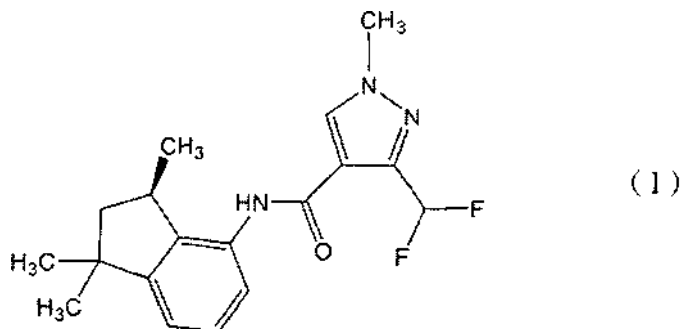
[4] La composición según uno cualquiera de [1] a [3] donde la relación de aumento de la viscosidad del tensioactivo es 20% o menos.

15 [5] Un método para seleccionar un tensioactivo para el concentrado de suspensión acuosa que contiene un compuesto representado por la siguiente fórmula (I), que comprende

un paso de preparación de una composición X que está caracterizada por consistir en 37,00 partes en masa de un compuesto representado por la siguiente fórmula (I), 4,63 partes en masa de un tensioactivo, 0,19 partes en masa de un desespumante de silicio y 32,85 partes en masa de agua,

20 un paso de medición de una viscosidad de la composición X mientras la temperatura se aumenta de 40 °C a 80 °C a una relación de aumento de 1 °C/min, y

un paso de selección de un tensioactivo que tiene 45% o menos como una relación de aumento de la viscosidad ΔV [%] expresada mediante la siguiente ecuación (a) que está contenido en una composición X.



$$\Delta V [\%] = (V2 - VD/V1 \times 100 \text{ (a)})$$

[En la ecuación (a),

5 V1 representa una viscosidad [Pa × s] a la temperatura de 40 °C de la composición X mencionada a continuación, y

V2 representa una viscosidad [Pa × s] a la temperatura de 60 °C de la composición X mencionada a continuación] EFECTO DE LA INVENCION

10 La presente invención puede proporcionar una composición que tiene una buena estabilidad de almacenamiento incluso cuando el compuesto activo agroquímico está suspendido en agua, de manera que el contenido total del compuesto activo agroquímico incluido el compuesto (I) es 20% en masa o más.

MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Una composición según la presente invención (de aquí en adelante denominada a veces "composición de la presente invención") comprende

15 un compuesto activo agroquímico que es poco hidrosoluble y que está en una forma de un sólido a una temperatura de 25 °C (de aquí en adelante denominado a veces "presente compuesto activo agroquímico"),

20 un tensioactivo que tiene una relación de aumento de la viscosidad $\Delta V [\%]$ expresada mediante la siguiente ecuación (a) que es 45% o menos (de aquí en adelante denominado a veces "presente tensioactivo"),

un espesante que incluye un polímero hidrosoluble,

un agente anticongelante, y

agua.

En la composición de la presente invención, el contenido del presente compuesto activo agroquímico es 20% en masa o más, y el presente compuesto activo agroquímico incluye el compuesto (I).

5
$$\Delta V [\%] = (V2 - VD/V1 \times 100 \text{ (a)})$$

[En la ecuación (a),

V1 representa una viscosidad [Pa × s] a la temperatura de 40 °C de la composición X mencionada a continuación, y

10 V2 representa *una* viscosidad [Pa × s] a la temperatura de 60 °C de la composición X mencionada a continuación, y

la composición X es una composición que está caracterizada por consistir en 37,00 partes en masa del compuesto (I), 4,63 partes en masa del presente tensioactivo, 0,19 partes en masa de un desespumante de silicio y 32,85 partes en masa de agua.]

15 En la composición de la presente invención, el compuesto (I) se dispersa preferentemente en un estado sólido en agua. Cuando el presente compuesto activo agroquímico incluye cualquier compuesto activo agroquímico diferente del compuesto (I) (de aquí en adelante denominado a veces "el segundo compuesto activo agroquímico"), el segundo compuesto activo agroquímico se dispersa preferentemente en un estado sólido en agua. La composición de la presente invención es preferentemente un concentrado de **20** suspensión acuosa que comprende el presente compuesto activo agroquímico en una forma de un sólido, el presente tensioactivo, un espesante, un agente anticongelante y agua.

En la composición de la presente invención, un diámetro volumétrico mediano del presente compuesto activo agroquímico que se dispersa en agua es usualmente 15 μm o

25 menos, preferentemente dentro de un intervalo de 0,1 μm o más a 11 μm o menos, más preferentemente 0,2 μm o más a 7 μm o menos. El diámetro volumétrico mediano es un tamaño de partícula al cual una frecuencia acumulada en la distribución de frecuencia sobre la base del volumen se ajusta para ser del 50%. Como se describe a continuación en los ejemplos de trabajo, el diámetro volumétrico mediano del presente compuesto activo agroquímico en la presente composición puede calcularse mediante una medición en húmedo **30** en la cual el presente compuesto activo agroquímico se mide en un estado de dispersión en

agua usando un analizador de distribución de tamaño de partícula por difracción láser.

El compuesto activo agroquímico contenido en la composición de la presente invención es poco hidrosoluble y está en una forma de un sólido a la temperatura de 25 °C. El compuesto activo agroquímico que es poco hidrosoluble representa un compuesto activo agroquímico

5 que tiene una solubilidad de 1 g o menos contra 1 L de agua a la temperatura de 25 °C.

El contenido del presente compuesto activo agroquímico en la composición de la presente invención es 20% en masa o más y puede ser 25% en masa o más, o puede ser 50% en masa o menos, o puede ser 40% en masa o menos, según el 100% en masa de la composición de la

10 presente invención. Cuando el presente compuesto activo agroquímico comprende dos o más de los compuestos activos agroquímicos, el contenido del presente compuesto activo agroquímico representa el contenido total de estos.

El presente compuesto activo agroquímico puede estar compuesto por uno o más compuestos, e incluye al menos el compuesto (I). El compuesto (I) es un compuesto públicamente conocido, y puede prepararse mediante un método descrito en, por ejemplo,

15 WO 2011/162397 A1. El compuesto (I) es un isómero R.

El contenido del compuesto (I) en la composición de la presente invención es 0,4% en masa o más, y puede ser 1,0% en masa o más, puede ser 5% en masa o más, puede ser 20% en masa o más, puede ser 25% en masa o más, o puede ser 50% en masa o menos,

20 puede ser 45% en masa o menos, o puede ser 40% en masa o menos, según el 100% en masa de la composición de la presente invención.

El compuesto activo agroquímico puede comprender uno o dos o más (por ejemplo, tres, cuatro o cinco) de los segundos compuestos agroquímicos. El contenido del segundo compuesto activo agroquímico en la composición de la presente invención es 0,4% en masa

25 o más, y puede ser 1% en masa o más, puede ser 10% en masa o más, o puede ser 49,5% en masa o menos, puede ser 40% en masa o menos, o 30% en masa o menos, según el 100% en masa de la composición de la presente invención. Cuando el segundo compuesto activo agroquímico comprende dos o más de los compuestos activos agroquímicos, el contenido del segundo compuesto activo agroquímico representa el contenido total de estos.

30 Cuando la composición de la presente invención comprende el segundo compuesto activo agroquímico, ejemplos de la relación entre el peso del compuesto (I) y el segundo

compuesto activo agroquímico (el compuesto (I) : el segundo compuesto activo agroquímico) incluyen 1:100 a 100:1, 1:10 a 10:1, 1:5 a 5:1, y 3:10 a 10:3. Cuando el segundo compuesto activo agroquímico comprende dos o más de los compuestos activos agroquímicos, el contenido del segundo compuesto activo agroquímico representa el contenido total de estos.

- 5** Ejemplos del segundo compuesto activo agroquímico incluyen uno o más de los compuestos seleccionados del grupo que consiste en un compuesto insecticida, un compuesto fungicida, un compuesto herbicida y un compuesto regulador del crecimiento vegetal.

- 10** Ejemplos del compuesto insecticida mencionado anteriormente incluyen dimetilvinfós, acefato, salitón, bendiocarb, tiodicarb, NAC, MIPC, bensultap, diflubenzurón, teflubenzurón, clorfluazurón, buprofezina, fenoxicarb, piridabeno, clofentezina, hexitiazox, fipronil, etiprol, clotianidina, imidacloprid y tiacloprid.

- 15** Ejemplos del compuesto fungicida mencionado anteriormente incluyen tiram, tecloftalam, carpropamid, dicrocimet, tricyclazol, ftalida, kresoxim-metilo, trifloxistrobina, metominostrobina, piraclostrobina, picoxistrobina,

azoxistrobina, orisastrobina, benomilo, ferimzona,

flusulfamida, probenazol, captán, dietofencarb, diclomezina, TPN, mancozeb, iprodiona, triadimefón, hexaconazol, tebuconazol, difenoconazol,

- 20** mefentrifluconazol, furametpir, flutolanil, mepronil, ácido oxolínico, pirimetanil, mepanipirim, PCNB,

isoprotilano, fenpirazamina, procimidona y

mandestrobina.

Ejemplos del compuesto herbicida mencionado anteriormente incluyen simetrina, dimrón, propanilo, mefenacet, fentrazamida, etobenzanida, swep, oxaziclomefona,

- 25** pirazolato, prodiamina, cafenstrol, pentoxazona,

clomeprop, piriftalida, benzobiciclo, bromobutida, propirisulfurón, flumioxazina, oxadiazolona, piroxasulfona, flumiclorac-pentilo, lactoferrina, flufenacet, isoxaflutol y cloransulam-metilo.

Ejemplos del compuesto regulador del crecimiento vegetal mencionado anteriormente incluyen tidiazurón, inabenfida, paclobutrazol y uniconazol.

El presente compuesto activo agroquímico contenido en la composición de la presente invención puede ser el compuesto activo agroquímico que tiene 1 g o menos, 0,5 g o menos, o 0,1 g o menos de una solubilidad contra 1 L de agua a la temperatura de 25 °C.

El presente tensioactivo contenido en la composición de la invención presente representa un tensioactivo que tiene 45% o menos como la relación de aumento de la viscosidad ΔV expresada por la ecuación (a) anterior. La relación de aumento de la viscosidad ΔV es preferentemente 20% o menos, más preferentemente 15% o menos, y puede ser 10% o menos, 5% o menos, o 0% o menos. Un límite inferior de la relación de aumento de la viscosidad ΔV no está particularmente limitado, siempre que esté dentro del intervalo mencionado anteriormente, y generalmente es -80% o más, y puede ser -60% o más, o puede ser -50% o más.

Al establecer la relación de aumento de la viscosidad ΔV del presente tensioactivo dentro del intervalo mencionado anteriormente, incluso cuando el contenido total del presente compuesto activo agroquímico en la composición de la presente invención es 20% en masa o más según el 100% en masa de la composición, la composición de la presente invención puede tener una buena estabilidad de almacenamiento. La buena estabilidad de almacenamiento como se usa en el presente documento incluye una capacidad de suprimir una agregación o un crecimiento de partículas del presente compuesto activo agroquímico durante un almacenamiento a alta temperatura. La composición de la presente invención también muestra una buena eficiencia de preparación al contener el presente tensioactivo. La buena eficiencia de preparación como se usa en el presente documento incluye una capacidad de moler eficazmente el tamaño de partícula del presente compuesto activo agroquímico hasta un tamaño de partícula previsto de este en la etapa de preparación de la composición de la presente invención.

La viscosidad V_1 en la ecuación (a) mencionada anteriormente no está particularmente limitada y, por ejemplo, puede estar dentro de un intervalo de 0,010 Pa $\times$ s o más a 0,070 Pa $\times$ s o menos, puede estar dentro de un intervalo de 0,015 Pa $\times$ s o más a 0,065 Pa $\times$ s o menos, o puede estar dentro de un intervalo de 0,020 Pa $\times$ s

o más a 0,060 Pa $\times$ s o menos.

La viscosidad V2 en la ecuación (a) mencionada anteriormente no está particularmente limitada y, por ejemplo, puede estar dentro de un intervalo de 0,010 Pa × s o más a 0,100 Pa × s o menos, o puede estar dentro de un intervalo de 0,010 Pa × s o más a 0,080 Pa × s o menos.

- 5** Cada una de la viscosidad V1 y la viscosidad V2 representa un valor medido con un reómetro de rotación del tipo de control de tensión. Más específicamente, la viscosidad de la composición X se mide con un reómetro, tomando una placa plana como una plantilla (diámetro de 60 mm), y manteniendo 40 °C durante 2 minutos bajo una condición de espacio de 400 µm, y después aumentando la temperatura hasta 80 °C a una velocidad de aumento
- 10** de 1 °C/min a una velocidad de cizallamiento de 1000 s⁻¹, y el valor medido a la temperatura de 40 °C representa una viscosidad V1, y el valor medido a la temperatura de 60 °C representa una viscosidad V2. Una relación de aumento de la viscosidad ΔV se calcula usando la viscosidad V1 y la viscosidad V2 obtenidas según la ecuación (a) mencionada anteriormente. La composición X comprende el compuesto (I) y un tensioactivo que están contenidos en la
- 15** composición de la presente invención por los contenidos de estos mencionados anteriormente, y un desespumante de silicio y agua, y puede prepararse según

el método descrito en los ejemplos de trabajo mencionados a continuación. Aquí, cuando se prepara la composición X, se usa el compuesto (I) con una pureza (relación que contiene el isómero R) de 95% en masa o más.

- 20** El presente tensioactivo no está particularmente limitado, siempre que el tensioactivo sea uno que tiene la relación de aumento de la viscosidad ΔV dentro del intervalo mencionado anteriormente, e incluye tensioactivo aniónico, tensioactivo no iónico, tensioactivo catiónico y tensioactivo anfotérico. Los ejemplos del presente tensioactivo incluyen preferentemente uno o más de los tensioactivos seleccionados del grupo que consiste en tensioactivo aniónico y
- 25** tensioactivo no iónico.

- Ejemplos del presente tensioactivo incluyen preferentemente uno o más de los tensioactivos seleccionados del grupo que consiste en sulfonato de lignina, polímero acrílico, copolímero de injerto acrílico y copolímero de estireno-anhídrido maleico modificado, y el presente tensioactivo incluye más preferentemente uno o más de los tensioactivos
- 30** seleccionados del grupo que consiste en sulfonato de lignina y copolímero de injerto acrílico.

El contenido del presente tensioactivo en la composición de la presente invención es usualmente 1% en masa o más, y puede ser 3% en masa o más, puede ser 4% en masa o

más, y puede ser 10% en masa o menos, según el 100% en masa de la composición de la presente invención. Cuando el tensioactivo comprende dos o más de los presentes tensioactivos, el contenido del presente tensioactivo representa el contenido total de estos.

Ejemplos del espesante contenido en la composición de la presente invención incluyen

5 polímero hidrosoluble. Ejemplos del polímero hidrosoluble incluyen polisacáridos naturales hidrosolubles tales como goma xantana, goma welan, goma gellam, goma guar, goma de garrofín, goma arábica, carragenano, pectina y alginato de sodio; y polímeros sintéticos hidrosolubles de derivados de celulosa tales como metilcelulosa, carboximetil-celulosa sódica, hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa e hidroxipropil metilcelulosa; y los demás.

10 El contenido del polímero hidrosoluble en la composición de la presente invención es usualmente 0,05% en masa o más y puede ser 0,1% en masa o más, o es usualmente 0,5% en masa o menos y puede ser 0,3% en masa o menos, según el 100% de la composición de la presente invención. Cuando la composición de la presente invención comprende dos o más de los polímeros hidrosolubles, el contenido del polímero hidrosoluble representa el contenido

15 total de estos.

Los espesantes contenidos en la composición de la presente invención pueden contener polvo mineral fino tal como silicato de aluminio hidratado coloidal, silicato de magnesio hidratado coloidal, silicato de aluminio-magnesio y sílice y los demás, además del polímero hidrosoluble.

20 El contenido del espesante en la composición de la presente invención es usualmente 0,1% en masa o más y puede ser 0,2% en masa o más, o es usualmente 0,6% en masa o menos y puede ser 0,4% en masa o menos, según el 100% de la composición de la presente invención. Cuando la composición de la presente invención comprende dos o más clases de los espesantes, el contenido del espesante representa el contenido total de estos.

25 Ejemplos del agente anticongelante contenido en la composición de la presente invención incluyen etilenglicol, dietilenglicol, glicerina, propilenglicol y urea, y los demás. El contenido del agente anticongelante en la composición de la presente invención está usualmente dentro del intervalo de 3% en masa o más a 8% en masa o menos, y puede estar dentro del intervalo de 3% en masa o más a 6% o menos. Cuando la composición de la

30 presente invención comprende dos o más de los agentes anticongelantes, el contenido del agente anticongelante representa el contenido total de estos.

La composición de la presente invención comprende agua. El agua usada en la composición de la presente invención no está particularmente limitada, puede usarse el agua que puede usarse usualmente en la preparación de un concentrado de suspensión acuosa, tal como agua de grifo, agua de pozo y agua desionizada.

- 5** El contenido de agua en la composición de la presente invención es usualmente 30% en masa o más y puede ser 40% en masa o más, o puede ser 43% en masa o más, o es usualmente 75% en masa o menos y puede ser 65% en masa o menos, o puede ser 60% en masa o menos.

- 10** La composición de la presente invención puede comprender, si es necesario, cualquier compuesto activo agroquímico diferente del presente compuesto activo agroquímico, cualquier tensioactivo diferente del presente tensioactivo, así como cualquier agente auxiliar de formulación tal como un desespumante, un conservante, un regulador de pH, un agente colorante y los demás.

- 15** Ejemplos de los compuestos activos agroquímicos que pueden estar contenidos en la composición de la presente invención, diferentes del presente compuesto activo agroquímico, incluyen uno o más de los compuestos seleccionados del grupo que consiste en un compuesto insecticida, un compuesto fungicida, un compuesto herbicida, un compuesto regulador del crecimiento vegetal y un compuesto activo agroquímico biológico (es decir, un agente de control biológico).

- 20** La composición de la presente invención puede comprender cualquier tensioactivo diferente del presente tensioactivo, siempre que el efecto de la presente invención no se pierda, y ejemplos del tensioactivo incluyen un tensioactivo aniónico, un tensioactivo no iónico, un tensioactivo catiónico y un tensioactivo anfotérico.

- 25** Ejemplos del desespumante que puede estar contenido en la composición de la presente invención incluyen desespumante de silicio. El contenido del desespumante en la composición de la presente invención es usualmente 0,01% en masa o más y puede ser 0,05% en masa o más, puede ser 0,1% en masa o más, o es también usualmente 0,4% en masa o menos y puede ser 0,3% en masa o menos, según el 100% en masa de la

composición de la presente invención.

- 30** Ejemplos de los conservantes que pueden estar contenidos en la composición de la presente invención incluyen butil parabenos (para-hidroxibenzoato de n-butilo) y 1,2-

bencisotiazolin-3-ona y los demás. El contenido del conservante en la composición de la presente invención es usualmente 0,1% en masa o más y puede ser 0,2% en masa o más, o es también usualmente 0,5% en masa o menos y puede ser 0,4% en masa o menos, según el 100% de la composición de la presente invención.

5 Ejemplos del regulador de pH que puede estar contenido en la composición de la presente invención incluyen ácidos carboxílicos y sales de estos tales como ácido cítrico monohidratado, ácido acético y ácido sórbico, ácido fosfórico y sales de este, así como ácido bórico y sales de este,

10 Ejemplos del agente colorante que puede estar contenido en la composición de la presente invención incluyen pigmentos inorgánicos tales como óxido de hierro, óxido de tomanio y azul de Prusia; y pigmentos orgánicos tales como colorante de alizarina, colorante azoico, y colorante de metaloftalocianina; y los demás.

15 El contenido de los agentes auxiliares de formulación en la composición de la presente invención es usualmente 0,2% en masa o más, y puede ser 1% en masa o más, puede ser 5% en masa o más, o es también usualmente 10% en masa o menos, y puede ser 7% en masa o menos.

20 La composición de la presente invención puede prepararse mediante un método de molienda fina en el cual el presente compuesto activo agroquímico, el presente tensioactivo y, si es necesario, cualquier agente auxiliar de formulación se añaden al agua, y la mezcla resultante se agita y se mezcla bien con un agitador de alta velocidad, y después la mezcla se somete a molienda fina con un molino de molienda en húmedo tal como un molino de bolas; u otro método en el cual el presente compuesto activo agroquímico se somete a molienda fina con un molino de molienda en seco tal como un molino de chorro, y después el presente compuesto activo agroquímico finamente molido, el presente tensioactivo, y si es necesario,
25 cualquier agente auxiliar de formulación se añaden al agua, y la mezcla resultante se agita y se mezcla bien con un agitador de alta velocidad.

La composición de la presente invención puede aplicarse a una planta o a un hábitat donde crece la planta para controlar enfermedades de las plantas.

30 Un usuario aplica usualmente la composición de la presente invención desde un pulverizador de mochila, un tanque de pulverización, un avión de pulverización o un sistema de riego. Usualmente la composición de la presente invención se diluye con agua para

ajustarla a la concentración de aplicación prevista para obtener una solución de pulverización. La solución de pulverización se aplica usualmente de 20 a 2000 L, preferentemente de 100 a 300 L, por 1 hectárea.

La tasa de aplicación de la composición de la presente invención puede variar dependiendo de las clases de plantas, las clases o frecuencias de aparición de las enfermedades de las plantas que se van a controlar, el momento de aplicación, el método de aplicación, el área de aplicación, o las condiciones climáticas y los demás, e incluye como tasa de aplicación del compuesto (I) usualmente 1 a 500 g, preferentemente 10 a 100 g, por 1000 m².

La selección del tensioactivo según la presente invención (de aquí en adelante denominada a veces "método de la presente invención") se utiliza para seleccionar un tensioactivo para el concentrado de suspensión acuosa que contiene el compuesto (I). El método de la presente invención comprende los siguientes paso 1) a paso 3).

un paso 1) de preparación de una composición X que está caracterizada por consistir en 37,00 partes en masa de

un compuesto (I), 4,63 partes en masa de un tensioactivo, 0,19 partes en masa de un desespumante de silicio y 32,85 partes en masa de agua,

un paso 2) de medición de una viscosidad de la composición X que se prepara en el paso 1) mientras se aumenta la temperatura de 40 °C a 80 °C a una relación de aumento de 1 °C/min, y

un paso 3) de selección de un tensioactivo que tiene 45% o menos como una relación de aumento de la viscosidad ΔV [%] expresada mediante la ecuación (a) anterior que está contenido en una composición X.

El paso 1) se lleva a cabo según los métodos descritos en los ejemplos de trabajo mencionados a continuación. El paso 2) se lleva a cabo según los métodos de medición de la viscosidad V1 y la viscosidad V2 mencionados anteriormente. El paso 3) se lleva a cabo calculando la relación de aumento de la viscosidad ΔV usando la viscosidad V1 y la viscosidad V2 de la composición X obtenidas en el paso 2) según la ecuación (a) mencionada anteriormente, y después seleccionando un tensioactivo que está contenido en la composición X que tiene 45% o menos de ΔV . El presente tensioactivo que se

selecciona según el método de la presente invención se aplica para el uso del concentrado de suspensión acuosa que comprende el compuesto (I).

EJEMPLOS

De aquí en adelante la presente invención se explica en mayor detalle mediante Ejemplos y

5 Ejemplos comparativos; sin embargo, la presente invención no debe limitarse a estos ejemplos.

[Preparación de las Composiciones X(I) a (6) y cálculo de la relación de aumento de la viscosidad ΔV]

(Preparación de las Composiciones X(1) a (6))

10 Se mezclaron 37,00 partes en masa del compuesto (I) (pureza: 97,8% en masa, relación de

contenido de isómero R a isómero S: isómero R/isómero S = 98,3/1,7), 4,63 partes en masa de tensioactivo (Reax 910, lignosulfonato de

sodio, fabricado por Ingevity Corp.), 0,19 partes en masa de desespumante de silicio

15 (Xiameter AFE-1530, fabricado por Dow Corning Toray Co., Ltd.) y 32,85 partes en masa de agua desionizada para obtener una mezcla (MX1). La mezcla (MX1) se sometió a un método de molienda en húmedo bajo la condición de 10 m/s de una velocidad circunferencial, de manera que el diámetro volumétrico mediano del compuesto (I) se ajustó a 11 μm o menos con un molino de bolas de tipo horizontal (DYNO-MILL KDL, fabricado por WILLY A.

20 BACHOFEN AG Maschinenfabrik Corp.) para preparar la composición X(1).

En la preparación de la composición X(2) se llevó a cabo un proceso similar al de la composición X(I) usando 4,63 partes en masa de Tersperse (marca registrada) 2500 (copolímero de injerto acrílico, fabricado por Huntsman Petrochemical Corp.) en lugar del tensioactivo usado

25 En la preparación de la composición X(3) se llevó a cabo un proceso similar al de la composición X(I) usando 4,63 partes en masa de Tersperse (marca registrada) 2612 (copolímero de estireno-anhídrido maleico modificado, fabricado por Huntsman Petrochemical Corp.) en lugar del tensioactivo usado.

En la preparación de la composición X(4) se llevó a cabo un proceso similar al de la

composición X(I) usando 4,63 partes en masa de Agrilan 788 (polímero acrílico, fabricado por Nouryon Corp.) en lugar del tensioactivo usado.

5 En la preparación de la composición X(5) se llevó a cabo un proceso similar al de la composición X(I) usando 4,63 partes en masa de Selvol 24-203 (alcohol polivinílico, fabricado por Sekisui Specialist Chemicals Co. Ltd.)

4.63 en lugar del tensioactivo usado.

En la preparación de la composición X(6) se llevó a cabo un proceso similar al de la composición X(I) con 4,63 partes en masa de Ethylan 500LQ (polialcoxilato butil éter, fabricado por Nouryon Corp.) en lugar del tensioactivo usado.

10 (Cálculo de la relación de aumento de la viscosidad ΔV)

15 La viscosidad V1 a la temperatura de 40 °C y la viscosidad V2 a la temperatura de 60 °C se midieron en las composiciones X(1) a X(6) respectivamente con un reómetro (AR-G2, fabricado por TA Instruments Inc.). Se tomó una placa plana (diámetro de 60 mm) como plantilla, y el tiempo de reposo se mantuvo a 40 °C durante 2 minutos bajo una condición de espacio de 400 μm y después la temperatura se incrementó hasta 80 °C a una velocidad de aumento de 1 °C/min a una velocidad de cizallamiento de 1000 s^{-1} , y la relación de aumento de la viscosidad ΔV se calculó usando la viscosidad V1 y la viscosidad V2 que se obtuvieron mediante los resultados de medición según la ecuación (a) mencionada anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla 1 y la Tabla 2.

20 [Ejemplo de preparación 1]

Se mezclaron 37,00 partes en masa del compuesto (I) (pureza: 96,8% en masa, relación de

25 contenido de isómero R a isómero S: isómero R/isómero S = 98,9/1,1), 4,63 partes en masa de tensioactivo (Reax 910, lignosulfonato de sodio, fabricado por Ingevity Corp.), 0,095 partes en masa de desespumante de silicio (Xiameter AFE-1530, fabricado por Dow Corning Toray Co., Ltd.) y 25,52 partes en masa de agua desionizada para obtener una mezcla (MX1). La mezcla (MX1) se sometió a un método de molienda en húmedo con un molino de bolas de tipo horizontal (DYNO-MILL KDL, fabricado por WILLY A. BACHOFEN AG Maschinenfabrik Corp.) para obtener una suspensión.

A 0,19 partes en masa de goma xantana (Kelzan, fabricada por CP Kelco Corp.), 0,37 partes en masa de silicato de aluminio y magnesio (Veegum R, fabricado por Vanderbilt Company Inc.), 4,63 partes en masa de propilenglicol, y 0,28 partes en masa del conservante (que contiene 1,2-benzotiazolinano como ingrediente activo, fabricado por Proxel GXL, Lonza Inc.) se añadió 19,23 partes en masa de agua desionizada y la agitación continuó durante 2 horas para obtener una mezcla (M2).

A la suspensión obtenida anteriormente se añadió la mezcla (M2), la mezcla resultante se mezcló y posteriormente se añadió a esta 0,095 partes en masa de desespumante de silicio (Xiameter AFE-1530, desespumante de silicio, fabricado por Dow Corning Toray Co., Ltd.) y 7,96 partes en masa de agua desionizada

para obtener el compuesto (1) de la presente invención como un concentrado de suspensión acuosa. El diámetro volumétrico mediano del compuesto (1) en la composición de la presente invención se midió mediante una medición en húmedo con un analizador de distribución de tamaño de partícula por difracción láser (Mastersizer 2000, fabricado por Malvern Panalytical) y el resultado fue 2,4 μm .

[Ejemplo de preparación 2]

Se llevó a cabo un proceso similar al del Ejemplo de preparación

1 usando 4,63 partes en masa de Tersperse (marca registrada) 2500 (copolímero de injerto acrílico, fabricado por Huntsman Petrochemical Corp.) en lugar de Reax 910 como tensioactivo para obtener la composición (2) de la presente invención como concentrado de suspensión acuosa. El diámetro volumétrico mediano se midió en el compuesto (I) en la composición (2) de la presente invención de manera similar al del Ejemplo de preparación 1 y el resultado fue 2,1 μm .

[Ejemplo de preparación 3]

Se llevó a cabo un proceso similar al del Ejemplo de preparación

1 usando 4,63 partes en masa de Tersperse (marca registrada) 2612 (copolímero de estireno-anhídrido maleico modificado, fabricado por Huntsman Petrochemical Corp.) en lugar de Reax 910 como tensioactivo para obtener la composición (3) de la presente invención como un concentrado de suspensión acuosa. El diámetro volumétrico mediano se midió en el compuesto (I) en la composición (3) de la presente invención de manera similar al del Ejemplo

de preparación 1 y el resultado fue 2,2 μm .

[Ejemplo de preparación 4]

Se llevó a cabo un proceso similar al del Ejemplo de preparación

- 1 usando 4,63 partes en masa de Agrilan 788 (polímero acrílico, fabricado por Nouryon Corp.) en lugar de Reax 910 como tensioactivo para obtener la composición (4) de la presente invención como concentrado de suspensión acuosa. El diámetro volumétrico mediano se midió en el compuesto (I) en la composición (4) de la presente invención de manera similar al del Ejemplo de preparación 1 y el resultado fue 2,0 μm .

[Ejemplo de preparación comparativo 1]

- 10 Se llevó a cabo un proceso similar al del Ejemplo de preparación

1 usando 4,63 partes en masa de Selvol 24-203 (alcohol polivinílico, fabricado por Sekisui Specialist Chemicals Co. Ltd.)

- 15 4.63 en lugar de Reax 910 como tensioactivo para obtener la composición comparativa (1) como concentrado de suspensión acuosa. El diámetro volumétrico mediano se midió en el compuesto (I) en la composición comparativa (1) de manera similar al método del Ejemplo de preparación 1 y el resultado fue 2,6 μm . La composición comparativa (1) necesitó más tiempo para molerse que los de las composiciones (1) a (4) de la presente invención, y mostró una mala eficiencia de preparación.

[Preparación comparativa 2]

- 20 Se llevó a cabo un proceso similar al del Ejemplo de preparación

- 25 1 usando 4,63 partes en masa de Ethylan 500LQ (polialcoxilato butil éter, fabricado por Nouryon Corp.) en lugar de Reax 910 como tensioactivo para obtener la composición comparativa (1) como concentrado de suspensión acuosa. El diámetro volumétrico mediano se midió en el compuesto (I) en la composición comparativa (2) de manera similar al método del Ejemplo de preparación 1 y el resultado fue 2,8 μm . La composición comparativa (2) necesitó más tiempo para molerse que los de las composiciones (1) a (4) de la presente invención, y mostró una mala eficiencia de preparación.

[Ejemplo de prueba 1: evaluación de la estabilidad de almacenamiento]

La composición (1) de la presente invención que se preparó en el Ejemplo de preparación 1 se colocó en una botella de vidrio de 50 mL, la botella se selló herméticamente y

- 5 se mantuvo en una incubadora a una temperatura de 54 °C durante 2 semanas. Se midió el diámetro volumétrico mediano de la composición (1) de la presente invención que se mantuvo en la incubadora anterior durante una duración prescrita. El diámetro volumétrico mediano se midió mediante una medición en húmedo con un analizador de distribución de tamaño de partícula por difracción láser (Mastersizer 2000, fabricado por Malvern Panalytical).

- 10 El diámetro volumétrico mediano se midió en las composiciones (2) a (4) de la presente invención que se prepararon en los Ejemplos de preparación 2 a 4 y las composiciones comparativas 1 a 2 que se prepararon en los ejemplos de preparación comparativos 1 a 2 de manera similar al método mencionado anteriormente. La tasa de cambio en el diámetro volumétrico mediano se calculó según la siguiente ecuación.

Tasa de cambio en el diámetro volumétrico mediano [%]

- 15
$$= (\text{diámetro volumétrico mediano después del almacenamiento a } 54\text{ °C durante 2 semanas} / \text{diámetro volumétrico mediano inmediatamente después de la preparación}) \times 100$$

La tasa de cambio en el diámetro volumétrico mediano calculado se evaluó sobre la base de los criterios mencionados a continuación y se evaluó la estabilidad de almacenamiento. Los resultados se muestran en la Tabla 1 y la Tabla 2.

- 20 Criterio A: la tasa de cambio en el diámetro volumétrico mediano fue menor que 150%.

Criterio B: la tasa de cambio en el diámetro volumétrico mediano fue 150% o más.

[Tabla 1]

N.º de Ejemplo de preparación	1	2	3	4
Composición de la presente invención	(1)	(2)	(3)	(4)
Tensioactivo				

Clases	Reax 910	Tersperse 2500	Tersperse 2612	Agrilan 788
Componente	lignosulfonato sodio	de copolímero injerto acrílico	de copolímero estireno- anhídrido maleico modificado	de polímero acrílico
Composición X	(1)	(2)	(3)	(4)
Viscosidad V1 [Pa × s]	0,050	0,029	0,032	0,029
Viscosidad V2 [Pa × s]	0,029	0,023	0,036	0,041
Relación de aumento de la viscosidad ΔV [%]	41,7	20,6	10,8	40,6
Evaluación de la estabilidad de almacenamiento	A	A	A	A

[Tabla 2]

N.º de Ejemplo de preparación comparativo	1	2
Composición comparativa	(1)	(2)
Tensioactivo		
Clases	Selvol 24- 203	Ethylan 500 LQ

Componente	alcohol polivinílico	polialcoxilato butil éter
Composición X	(5)	(6)
Viscosidad V1 [Pa × s]	0,132	0,045
Viscosidad V2 [Pa × s]	0,978	0,066
Relación de aumento de la viscosidad ΔV [%]	639,9	47,7
Evaluación de la estabilidad de almacenamiento	B	B

APLICACIÓN INDUSTRIAL

Una composición de la presente invención tiene una buena estabilidad de almacenamiento, incluso cuando el compuesto activo agroquímico está suspendido en agua, de manera que el contenido total del compuesto activo agroquímico incluido el compuesto (I)

5 es 20% en masa o más.