

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 549**

51 Int. Cl.:

A61K 9/00 (2006.01) **A01N 25/08** (2006.01)
A01N 25/10 (2006.01)
A01C 1/00 (2006.01)
A01M 1/20 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 47/40 (2006.01)
A01N 47/42 (2006.01)
A01N 51/00 (2006.01)
A01N 53/00 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2007** **E 11168112 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017** **EP 2377396**

54 Título: **Composición de resina que contiene un producto químico agrícola de liberación controlada, método de producción de la misma y formulación química agrícola**

30 Prioridad:

06.02.2006 JP 2006028904
06.02.2006 JP 2006029006

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2017

73 Titular/es:

NIPPON SODA CO., LTD. (100.0%)
2-1, Ohtemachi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8165, JP

72 Inventor/es:

ENDO, YOSHIHISA;
YAMAMURA, SATORU y
MAEKAWA, YUICHI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 644 549 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 resina que contiene un producto químico agrícola de liberación controlada, método de producción de la misma y formulación química agrícola

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una composición de resina que contiene un producto químico agrícola en el que se controla la liberación de un ingrediente químico agrícolamente activo, un método para su producción, una formulación del producto químico agrícola, un método de tratamiento para usar la formulación, una semilla de planta, y una formulación que contiene un producto químico agrícola.

10 Se reivindica la prioridad de la solicitud de patente japonesa número 2006-028904, presentada el 6 de febrero de 2006, y la solicitud de patente japonesa número 2006-029006, presentada el 6 de febrero de 2006.

Técnica previa

15 Convencionalmente, los ingredientes químicos agrícolamente activos se usan como diversas formulaciones químicas activas. Sin embargo, cuando se prepara una formulación mediante el método de preparación convencional, a veces aparecen problemas, dependiendo del ingrediente químico agrícolamente activo, tal como la fitotoxicidad debida a la velocidad excesivamente alta de su liberación y al fallo en lograr suficiente actividad residual.

20 Para resolver tales problemas, se han propuesto y desarrollado formulaciones de productos químicos agrícolas en las que se controla la liberación de un ingrediente químico agrícolamente activo. Por ejemplo, en el documento de patente 1, se propone una composición de resina que contiene un producto químico agrícola caracterizado por las siguientes características. Esto es, la composición se puede obtener calentando y mezclando (a) al menos uno de los ingredientes químicos agrícolamente activos, (b) una sustancia no soluble en agua o una sustancia poco soluble en agua que tiene un punto de fusión o un punto de ablandamiento de 50°C a menos de 130°C, y (c) carbón blanco a una temperatura igual o más alta que el punto de fusión o el punto de ablandamiento de (b) y también igual a o menor de 130°C. Además, este documento también describe que se puede añadir un tensioactivo no iónico a esta composición si es necesario.

25 Adicionalmente, el documento de patente 2 ha propuesto lo siguiente. Esto es, una formulación química agrícola para aplicar en superficies con agua que contiene una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que incluye un ingrediente químico agrícolamente activo, polietileno y sílice hidrofóbica y que la liberación de los componentes está controlada, y que tiene movilidad flotante controlada, su método de producción, y una composición química agrícola donde la liberación de los componentes está controlada.

30 Sin embargo, ha habido casos en que el control en la liberación del ingrediente químico agrícolamente activo no era necesariamente suficiente incluso con las composiciones químicas agrícolas (formulaciones químicas agrícolas) descritas en esos documentos. Por consiguiente, había una demanda para el desarrollo de composiciones químicas agrícolas en las que la liberación del ingrediente químico agrícolamente activo esté mejor controlado.

35 Documento de patente 1. Solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación número Hei 8-92007.

Documento de patente 2. Solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación número Hei 11-315004.

El documento JP 11 269016 A describe una composición agroquímica sólida que contiene un ingrediente estabilizado.

El documento KR 2005 0075283 A describe un método para fabricar un gránulo plaguicida de liberación controlada.

40 El documento WO 99/00013 A2 describe una composición de liberación controlada para proporcionar un producto químico agrícola a una planta.

El documento JPS481501B describe un método para producir una formulación agroquímica granular que comprende como ingrediente activo un material bruto para el agroquímico y como vehículo una mezcla de partículas minerales orgánicas y un polímero soluble en agua o dispersable en agua.

45 Descripción de la invención

Problemas que hay que resolver con la invención

50 La presente invención se hace en vista a las circunstancias anteriores que están relacionadas con técnicas convencionales y su objeto es proporcionar una composición de resina que contiene un producto químico agrícola en la que se controla la liberación de un ingrediente químico agrícolamente activo, un método para su producción, una formulación química agrícola, un método de tratamiento para usar la formulación, y el uso de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola.

Medios para resolver los problemas

Los presentes inventores realizaron un estudio intensivo para solucionar los problemas anteriores y descubrieron lo siguiente como un resultado para completar la presente invención. Esto es, se puede obtener una composición de resina que contiene un producto químico agrícola en el que se controla satisfactoriamente la liberación de un ingrediente agrícola químicamente activo mediante la formación de un estado compatible o una matriz que usa un ingrediente agrícola químicamente activo, una resina, una sal metálica de ácido graso (que se añade para controlar la liberación), o alternativamente, mediante la formación de un estado compatible o una matriz que usa un ingrediente agrícola químicamente activo, una resina con base de (met)acrilato, y un agente que controla la liberación.

10 La presente invención es según se describe en la serie de reivindicaciones adjuntas. También se describen composiciones de resina que contienen un producto químico agrícola con los aspectos siguientes de (1) a (13).

(1) Una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que contiene los siguientes materiales (A), (B-1), y (C-1), y caracterizado por que la composición está o bien en un estado compatible o bien forma una matriz.

15 (A) un ingrediente químico agrícolamente activo

(B-1) una resina

(C-1) una sal metálica de ácido graso

(2) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (1) en el que la sal de metal de ácido graso es estearato cálcico.

20 (3) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (1) o (2) en el que la resina es al menos un material seleccionado del grupo que consiste en un copolímero con base de estireno anhídrido maleico, una resina con base de poliolefina, una resina con base de poli(met)acrilato, una resina con base de poliestireno, una resina con base de poliéster, una resina con base de polivinilcloruro, una resina de cloruro de polivinilideno, una resina de poliamida, una resina de poliacetato, una resina de policarbonato, y una resina de poliuretano.

25 (4) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (1) caracterizado por que la composición además incluye al menos un material seleccionado del grupo que consiste en un polímero soluble en agua, óxido de silicio, un lubricante con base de hidrato de carbono, y un tensioactivo.

30 (5) Una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que contiene los materiales siguientes (A), (B-2), y (C-2), y caracterizado por que la composición está o bien en estado compatible o bien forma una matriz.

(A) un ingrediente químico agrícolamente activo

(B-2) una resina con base de (met)acrilato

(C-2) un agente que controla la liberación

35 (6) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (5) caracterizado por que el agente que controla la liberación es al menos un material seleccionado del grupo que consiste en un polímero soluble en agua, óxido de silicio, un lubricante con base de hidrato de carbono, y un tensioactivo.

(7) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (4) o (6) caracterizado por que el óxido de silicio es carbón blanco hidrófobo.

40 (8) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (4) o (6) caracterizado por que el lubricante con base de hidrato de carbono es la menos un material seleccionado del grupo que consiste en parafina líquida, parafina natural, microcera, cera de polietileno, cera de polipropileno, un hidrato de carbono clorado, un fluorocarbono, cera microcristalina, y cera de Fischer-Tropsch.

45 (9) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (1) o (5) caracterizado por que el ingrediente químico agrícolamente activo es al menos uno de los compuestos que tienen una solubilidad en agua a 25°C de 100 ppm o más.

(10) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (1) o (5) caracterizado por que el ingrediente químico agrícolamente activo es al menos uno de los compuestos con base de neonicotinoides.

(11) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (10) caracterizado por que el compuesto con base de neonicotinoides es al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en nitenpiram, imidacloprid, acetamiprid, tiametoxam, clotianidina, tiacloprid, y dinotefuran.

5 (12) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (1) o (5) caracterizado por que el tamaño medio de partículas del ingrediente en polvo es 200 µm o menos.

(13) La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (1) o (5) caracterizado por que el tamaño medio de partículas del ingrediente en polvo está en el intervalo de 1 a 100 µm.

También se describen los siguientes métodos (14) a (19) para producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola.

10 (14) Un método para producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola del aspecto (1) caracterizado por que incluye las etapas de mezclar los siguientes materiales (A), (B-1), y (C-1); calentar y fundir una mezcla de los materiales; amasar la mezcla; y enfriar la mezcla.

(A) un ingrediente químico agrícolamente activo

(B-1) una resina

15 (C-1) una sal metálica de ácido graso

(15) Un método para producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola del aspecto (5) caracterizado por que incluye las etapas de mezclar los siguientes materiales (A), (B-2), y (C-2); calentar y fundir una mezcla de los materiales; amasar la mezcla; y enfriar la mezcla.

(A) un ingrediente químico agrícolamente activo

20 (B-2) una resina con base de (met)acrilato

(C-2) un agente que controla la liberación

25 (16) Un método para producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola del aspecto (1) caracterizado por que incluye las etapas de disolver, homogeneizar, y/o mezclar los siguientes materiales (A), (B-1), y (C-1) en un disolvente orgánico; y a partir de ahí eliminar el disolvente orgánico mediante destilación.

(A) un ingrediente químico agrícolamente activo

(B-1) una resina

(C-1) una sal metálica de ácido graso

30 (17) Un método para producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola del aspecto (5) caracterizado por que incluye las etapas disolver, homogeneizar, y/o mezclar los siguientes materiales (A), (B-2), y (C-2) en un disolvente orgánico; y a partir de ahí eliminar el disolvente orgánico mediante destilación.

(A) un ingrediente químico agrícolamente activo

(B-2) una resina con base de (met)acrilato

(C-2) un agente que controla la liberación

35 (18) Un método para producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola del aspecto (1) caracterizado por que incluye las etapas de disolver, homogeneizar, y/o mezclar el siguiente material (A) en una disolución alcalina acuosa del siguiente (B-1); y a partir de ahí hacer el resultante una pasta ácida; filtrar la pasta; y secar el resultante.

(A) un ingrediente químico agrícolamente activo

40 (B-1) una resina

(19) Un método para producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola del aspecto (5) caracterizado por que incluye las etapas de disolver, homogeneizar, y/o mezclar los siguientes materiales (A) y (C-2) en una disolución alcalina acuosa del siguiente (B-2); y a partir de ahí hacer el resultante una pasta ácida; filtrar la pasta; y secar el resultante.

45 (A) un ingrediente químico agrícolamente activo

(B-2) una resina con base de (met)acrilato

(C-2) un agente que controla la liberación

También se describen las siguientes formulaciones de producto químico agrícola de (20) a (28).

5 (20) Una formulación de producto químico agrícola que contiene al menos una composición de resina que contiene un producto químico agrícola según cualquiera de los aspectos (1) a (13).

10 (21) Una formulación química agrícola caracterizada por que contiene al menos una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que es una composición de resina que contiene los siguientes materiales (A), (B-1), y (C-1), y la composición está o bien en un estado compatible o bien compuesta por una materia en partículas que forma una matriz y que tiene un tamaño medio de partículas de 200 µm o menor; y que se usa como un agente para tratar semillas, un agente para tratar suelo, o un agente para tratar hojas.

(A) un ingrediente químico agrícolamente activo

(B-1) una resina

(C-1) una sal metálica de ácido graso

15 (22) Una formulación química agrícola caracterizada por que contiene al menos una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que es una composición de resina que contiene los siguientes materiales (A), (B-2), y (C-2), y la composición está o bien en un estado compatible o bien compuesta por una materia en partículas que forma una matriz y que tiene un tamaño medio de partículas de 200 µm o menor; y que se usa como un agente para tratar semillas, un agente para tratar suelo, o un agente para tratar hojas.

(A) un ingrediente químico agrícolamente activo

20 (B-2) una resina con base de (met)acrilato

(C-2) un agente que controla la liberación

(23) La formulación química agrícola según el aspecto (21) o (22) caracterizado por que un tamaño medio de partículas de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola está en el intervalo de 1 a 100 µm.

25 (24) La formulación química agrícola según el aspecto (21) o (22) caracterizado por que el ingrediente químico agrícolamente activo es al menos uno de los compuestos que tiene solubilidad en agua a 25°C de 100 ppm o más.

(25) La formulación química agrícola según el aspecto (21) o (22) caracterizado por que el ingrediente químico agrícolamente activo es al menos uno de los compuestos con base de nicotinoides.

30 (26) La formulación química agrícola según el aspecto (25) caracterizado por que el compuesto con base de nicotinoides es al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en nitenpiram, imidacloprid, acetamiprid, tiametoxam, clotianidina, tiacloprid, y dinotefuran.

35 (27) La formulación química agrícola según cualquiera de los aspectos (20), (21), y (25) caracterizado por que incluye al menos una de las composiciones de resina que contiene un producto químico agrícola, y al menos un ingrediente químico agrícolamente activo adicional distinto del que contiene la composición.

(28) La formulación química agrícola según el aspecto (27) caracterizado por que el ingrediente químico agrícolamente activo adicional es un compuesto con base de piretroide.

También se describen los siguientes métodos (29) y (30) de tratamiento.

40 (29) Un método de tratamiento caracterizado por llevar a cabo un tratamiento en semillas o un tratamiento en suelo simultáneamente o en ocasiones separadas usando una composición que contiene al menos una de las formulaciones químicas agrícolas según cualquiera de los aspectos (20), (21) y (25), y al menos un ingrediente químico agrícolamente activo adicional diferente de los que están contenidos en las formulaciones químicas agrícolas.

45 (30) El método de tratamiento según el aspecto (29) caracterizado por que el ingrediente químico agrícolamente activo adicional es un compuesto con base de piretroide.

También se describe la siguiente semilla de planta (31).

(31) Una semilla de planta tratada mediante el método de tratamiento según el aspecto (29) o (30).

También se describen las siguientes formulaciones (32) a (34) que contienen un producto químico agrícola.

5 (32) Una formulación que contiene un producto químico agrícola caracterizado por que incluye al menos una de las composiciones de resina que contiene un químico agrícola según cualquiera de los aspectos (1) a (13), o mediante la inclusión de al menos una de las composiciones de resina que contienen un producto químico agrícola según cualquiera de los aspectos (1) a (13) y al menos un ingrediente químico agrícolamente activo adicional diferente de los ingredientes químicos agrícolamente activos contenidos en la composición, y en los que la formulación se usa en una de las aplicaciones seleccionadas a partir del grupo que consiste en farmacéuticos, medicinas veterinarias, conservantes alimenticios, y biocidas.

10 (33) La formulación que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (32) caracterizado por que la formulación se usa en una de las aplicaciones seleccionadas del grupo que consiste en agentes de control de plagas del suelo, agentes de control de termitas, agentes de vestido, agentes de control de plagas, agentes de control de plagas de la madera, agentes para cebo, agentes de control de ectoparásitos animales, agentes de control de plagas sanitarias, agentes de control de enfermedades de transmisión doméstica, recubrimiento de fondos de barco, alguicidas para redes de pesca y similares, y agentes a prueba de mohos para madera y similar.

15 (34) La formulación que contiene un producto químico agrícola según el aspecto (32) o (33) caracterizada por que el ingrediente químico agrícolamente activo adicional es un compuesto con base de piretroide.

Efectos de la invención

20 Según la presente invención, se proporciona una composición de resina que contiene un producto químico agrícola en la que la liberación de un ingrediente químico agrícolamente activo está suficientemente controlada.

25 Mediante el uso de una formulación química agrícola que contiene la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención, es posible suprimir el fenómeno en el que se libera una gran cantidad de ingrediente químico agrícolamente activo en un periodo de tiempo corto inmediatamente después de un tratamiento químico agrícola, esto es, el fenómeno en el que el arranque inicial se suprime y el ingrediente químico agrícolamente activo que debería liberarse inherentemente permanece sin que se libere la cantidad total, en otras palabras, almacén inactivo.

30 Según la formulación química agrícola de la presente invención, se puede mantener actividad residual y el problema de un incremento en la cantidad de ingrediente químico agrícolamente activo que permanece en la cosecha o la ocurrencia de fitotoxicidad se puede resolver, e incluso es posible evitar que el ingrediente químico agrícolamente activo permanezca en el medio ambiente. También, además de los efectos descritos anteriormente, la formulación química agrícola de la presente invención logra varios efectos tales como la mejora en la estabilidad frente a la luz, el control de las propiedades de vaporización, la mejora en la actividad residual del ingrediente químico agrícolamente activo y reducciones en la cantidad del mismo que se pierde en el medio ambiente debido a la mejora de la resistencia a la lluvia, reducción de la cantidad total de producto químico agrícola que se pulveriza, reducción en la frecuencia de las pulverizaciones, y reducción en la toxicidad al pulverizado.

35 La formulación química agrícola de la presente invención es particularmente útil como un agente de tratamiento de semillas y un agente de tratamiento de suelo.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

40 A continuación se describe en detalle en diferentes secciones los puntos, es decir, 1) una composición de resina que contiene un producto químico agrícola, 2) un método de producción de una composición de resina que contiene un producto químico agrícola, 3) una formulación química agrícola, 4) un método de tratamiento, 5) una semilla de planta, y 6) una formulación que contiene un producto químico agrícola.

1) Composición de resina que contiene un producto químico agrícola

45 Se describe una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que es una composición que contiene un ingrediente químico agrícolamente activo (A), una resina (B-1), y una sal metálica de ácido graso (C-1), y caracterizada por que la composición está o bien en un estado compatible o bien forma una matriz.

50 La composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención es una composición que contiene un ingrediente químico agrícolamente activo (A), una resina de (met)acrilato (B-2), y un agente que controla la liberación (C-2), y caracterizado por que la composición está o bien en un estado compatible o bien forma una matriz.

(A) Ingrediente químico agrícolamente activo

En la presente invención se usa un ingrediente químico agrícolamente activo que no está limitado en términos de estar en una forma líquida o una forma sólida, o un compuesto único o una mezcla. Ejemplos específicos de esto incluyen los fungicidas, insecticidas, acaricidas, reguladores del crecimiento de plantas, y herbicidas listados a

continuación. Estos ingredientes químicos agrícolamente activos se pueden usar solos o como una mezcla de dos o más de ellos.

Fungicidas:

Agentes de cobre: cloruro de cobre básico, sulfato de cobre básico, o similar;

5 Agentes de azufre: tiuram, zineb, maneb, mancozeb, ziram, propineb, policarbamato, o similar;

Agentes de polihaloalquiltio: captan, folpet, diclorofluanid, o similar;

Agentes de cloro orgánico: clorotalonil, ftalida, o similares;

Agentes de fósforo orgánico: IBP, EDDP, triclorofosmetil, pirazofos, fosetil, o similares;

Agentes de benzimidazol: metil-tiofanato, benomil, carbendazim, tiabendazole, o similares;

10 Agentes de dicarboximida: iprodione, procimidone, vinclozolin, fluoroimida o similares;

Agentes de carboxamida: oxicarboxina, mepronil, flutolanil, tecloftalam, triclamida, pencicuron, o similares;

Agentes de acetilalanina: metalaxil, oxadixil, furalaxil, o similares;

Agentes de metoxiacrilato: metil-kresoxim, azoxystrobin, metominostrobin, o similares;

Agentes de anilino pirimidina: andoprín, mepanipirim, pirimetanil, diprozinil, o similares;

15 Agentes SBI: triadimefon, triadimenol, bitertanol, miclobutanil, hexaconazole, propiconazole, triflumizole, procloraz, pefurazoato, fenarimol, pirifenox, triforine, flusilazole, etaconazole, diclobutorazol, fluotrimazole, flutriafen, penconazole, diniconazole, imazalil, tridemorf, fenpropimorf, butiobate, epoxiconazole, metoconazole, o similar;

Agentes antibióticos: polioxinas, blastidina S, kasugamicina, validamicina, sulfato de dihidroestreptomycin, o similares;

20 Otros: cloruro de propamocarb, quintozone, hidroxisoxazole, anilazine, isoprotiolane, probenazole, chinomeionato, ditianon, dinocap, diclomezine, ferimzone, fluazinam, piroquilon, triciclazone, ácido oxolínico, acetato de iminoctadine, cimoxanil, pirrolnitrin, metasulfocarb, dietofencarb, binapacril, lecitina, bicarbonato sódico, fenaminosulf, dodine, dimetomorf, óxido fenazine, carpropamid, fluculfamida, fludioxonil, famoxadon, o similar.

Insecticidas/acaricidas:

25 Insecticidas de fósforo orgánico y con base de carbamato: fention, fenitrotion, diazinon, clorpirifos, ESP, vamidotion, fentoato, dimetoato, formotion, malation, triclofon, tiometon, fosmet, diclorvos, acefato, EPBP, metil paration, metil oxidemeton, etion, salitoin, cianofos, isoxation, piridafention, fosalone, metidation, sulprofos, clorfenvinfos, tetraclorvinfos, dimetilvinfos, propafos, isofenfos, etiltiometon, profenofos, piraclafos, monocrotofos, metil azinfos, aldicarb, metomil, tiodicarb, carbofuran, carbosulfan, benfuracarb, furatiocarb, propoxur, BPMC, MTMC, MIPC, carbaril, pirimicarb, etiofencarb, fenoxicarb, o similares;

30 Insecticidas con base piretroide: permetrín, cipermetrín, deltametrín, fenvalerato, fenpropatrín, piretrinas, aletrín, tetrametrín, resmetrín, dimetrín, propatrín, fenotrín, protrín, fluvalinato, ciflutrín, cihalotrín, flucitrinato, etofenprox, cicloprotrín, tralometrín, silafluofen, brofenprox, acrinatrín, o similares;

Compuestos con base de neonicotinoide;

35 Con base de benzoilurea y otros insecticidas: diflubenzurón, clorfluazurón, hexaflumurón, triflumurón, flufenoxurón, flucicloxurón, buprofezin, piriproxifen, metopreno, benzoepín, diafentiurón, acetamiprid, imidacloprid, nitenpiram, fipronil, cartap, tiociclam, bensultap, sulfato de nicotina, rotenone, metaldehído, aceite de máquina, plaguicidas para microbios tales como BT o virus de insectos patógenos, agentes feromonas, o similares.

Nematicidas: fenamifos, fostiazato, o similares

40 Acaricidas: clorobenzilato, fenisobromolato, dicofol, amitraz, BPPS, benzomato, hexatiazox, óxido de fenbutadín, polinactín, quinometionato, CPCBS, tetradifón, avermectín, milbemectín, clofentezine, cihexatín, piridaben, fenpiroximate, tebufenpirad, pirimidifen, fenotiocarb, dienoclor, o similares;

Reguladores del crecimiento de plantas: giberelinas (por ejemplo, giberelina A3, giberelina A4, y giberelina A7), IAA, NAA, o similares.

45 Herbicidas:

- Herbicidas con base de anilida: diflufenican, propanil o similares;
- Herbicidas con base de cloroacetoanilida: alaclor, pretilaclor, o similares;
- Herbicidas con base de ácido ariloxialcanoico: 2, 4-D, 2,4-DB, o similares;
- Herbicidas con base de ácido ariloxifenoxialcanoico: diclofop-metil, fenoxaprop-etil, o similares;
- 5 Herbicidas con base de ácido arilcarboxílico: dicamba, piritiobac, o similares;
- Herbicidas con base de imidazolina: imazaquín, imazethapir, o similares;
- Herbicidas con base de urea: diurón, isoproturón, o similares;
- Herbicidas con base de carbamato: cloroprofam, fenmedifam, o similares;
- Herbicidas con base de tiocarbamato: tiobencarb, EPTC, o similares;
- 10 Herbicidas con base de dinitroanilina: trifluralina, pendimetalín, o similares;
- Herbicidas con base de éter difenilo: acifluorofén, fomesafén, o similares;
- Herbicidas con base de sulfonilurea: metil bensulfurón, nicosulfurón, o similares;
- Herbicidas con base de triazinona: metribuzín, metamitrón, o similares;
- Herbicidas con base de triazina: atrazina, cianazina, o similares;
- 15 Herbicidas con base de triazopirimidina: flumetsulam, o similares;
- Herbicidas con base de nitrilo: bromoxinil, diclobenil, o similares;
- Herbicidas con base de ácido fosfórico: glifosato, glifosinato, o similares;
- Herbicidas con base de sal de amonio cuaternario: paraquat, difenzoquat, o similares;
- Herbicidas con base de imida cíclica: pentil flumiclorac, metil flutiacet, o similares.
- 20 Herbicidas con base de ácido benzoilaminopropiónico: etil benzoilprop, etil furanprop, o similares;
- Otros herbicidas: isoxaben, etofumesato, oxadiazón, piperofos, daimurón, bentazone, benfuresato, difenzo-quat, naproanilida, triazofenamida, quinclorac, clomazone, sulcotrione, cinmetilín, ditopir, pirazolato, piridato, flupoxam, y herbicidas con base de ciclohexanodiona tales como setoxidim y tralkoxidim, o similares.
- Sinérgicos/antídotos: éter octaclorodipropil, piperonil butóxido, cineprin, IBTA, benoxacor, metil cloquintocet, ciometranil, diclormid, etil fenclorazole, fenclorim, flurazole, flaxofenimi, furilazole, dietil mefenpir, MG191, anhídrido naftálico, oxabetrinil, o similares.
- 25 Agentes antibacterianos/antifúngicos/antialgas: trialquiltriamina, etanol, alcohol isopropílico, alcohol propílico, trisnitró, clorobutanol, pronopol, glutaraldehído, formaldehído, a-bromocinamaldehído, Skane M-8, Kathon CG, NS-500W, BIT, n-butyl-BIT, isotiocianato de alilo, tiabendazol, 2-bencimidazolilcarbamato de metilo, lauricidina, BIOBAN, triclocarbano, halocarbano, glasisicar, ácido benzoico, ácido sórbico, ácido caprílico, ácido propiónico, ácido 10-undecilénico, sorbato potásico, propionato potásico, benzoato potásico, ftalato monomagnésico, undecilenato de cinc, 8-hidroxiquinolina, quinolina de cobre, TMTD, triclosano, diclohelanilida, tolifluanida, proteína de lecha, lisozima de clara de huevo, bentiazol, carbam-sodio, triazina, tebuconazol, hinokitiol, tetracloroisofaltonitrilo, tectamero 38, gluconato de clorhexidina, hidrocloreuro de clorhexidina, polihexametilenbiguanida, hidrocloreuro de polibiguanida, dantoprom, clidant, piritiona sodica, piritiona de cinc, densil, piritiona de cobre, timol, isopropil-metil-fenol, OPP, fenol, butilparabeno, etilparabeno, metilparabeno, propilparabeno, metacresol, ortocresol, paracresol, sodio-orto-fenilfenol, clorofeno, paraclorofenol, paraclorometaxilato, paraclorocresol, fluor-folpet, polilisina, Biopan P-1487, metilparatolilsulfona de Jote, polivinilpirrolidona-paracloroisocianel, peróxido de hidrógeno, dióxido de cloro estabilizado, ácido peracético, naftalenato de cobre, Novalon AG 300, cloruro de plata, óxido de titanio, plata, fosfato de calcio cinc, Silver Ace, aluminosilicato de cinc plata, zeolita de cinc plata, Novalon AGZ330, forone Killer, Dimer 136, cloruro de benzalconio, cloruro de didecildimetilamonio, Bardack 2250/80, cloruro de benzotonio, Hyamine 3500J, bromuro de cetilamonio, cetrimida, CTAB, cetavlon, Dimer 38, cloruro de benzalconio, Bardac® 170P, DC-5700, cloruro de cetilpiridinio, chitosán, diurona, DCMU, Prepentol A6, CMI, 2Cl-OIT, BCM, ZPT, BNP, OIT, IPBC, TCMSP, o similares.
- 30
- 35
- 40
- 45 De estos, en la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención, es preferible que el ingrediente químico agrícolamente activo sea al menos uno de los compuestos que tenga una solubilidad en agua a 25°C de 100 ppm o más. Esto es debido, según la composición de resina que contiene un

producto químico agrícola de la presente invención, a que la liberación del ingrediente químico agrícolamente activo se puede controlar incluso cuando se usa un compuesto que tiene una solubilidad en agua comparativamente alta (a 25°C) de 100 ppm o más, más preferentemente 500 ppm o más.

- 5 Además, en la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención, es preferible que el ingrediente químico agrícolamente activo sea al menos uno de los compuestos con base de neonicotinoides. Ejemplos de los compuestos con base de neonicotinoides incluyen nitenpiram, imidacloprid, acetamiprid, tiametoxam, clotianidina, tiacloprid, y dinotefuran.

Muchos de los compuestos con base de neonicotinoides tienen una solubilidad en agua a 25°C de 100 ppm o más.

(B-1) Resina

- 10 La resina no se limita particularmente y ejemplos de la misma incluyen un copolímero con base de estireno anhídrido maleico, una resina con base de poliolefina, una resina con base de poli(met)acrilato, una resina con base de poliestireno, una resina con base de poliéster, una resina con base de cloruro de polivinilo, una resina de cloruro de polivinilideno, una resina de poliámidas, una resina de poliácetal, una resina de policarbonato, y una resina de poliuretano. Estas resinas se pueden usar solas o en combinación de dos o más de sus tipos.

- 15 Ejemplos del copolímero con base de estireno anhídrido maleico incluyen derivados que se han esterificado mediante un alcohol, sulfonado mediante un agente sulfonante e imizado mediante una amina; y los tipos que resultan de neutralización adicional de un derivado esterificado. Ejemplos de ellos particularmente preferentes incluyen copolímeros con base de estireno anhídrido maleico y sus derivados, que se han esterificado mediante un alcohol. Además, no hay limitaciones particulares sobre el modo de polimerización del copolímero con base de
20 estireno anhídrido maleico, y se puede usar cualquiera que tenga una forma aleatoria, una forma de bloque, o una forma de injerto.

- Ejemplos de resinas con base de poliolefina incluyen resinas de polietileno tales como polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad, cera de polietileno, y elastómeros de copolímero etileno- α -oleína usados como resinas para moldear; y, un copolímero de etileno/vinil acetato, un copolímero de ácido
25 etileno/(met)acrilico, polipropileno, un copolímero de propileno/etileno, polibuteno, y un copolímero de etileno/propileno/butadieno.

- Ejemplos de las resinas con base de poli(met)acrilato incluyen homopolímeros de metil metacrilato; copolímeros con base de (met)acrilato, en los que etileno, estireno, α -metilestireno y acrilonitrilo se han copolimerizado respectivamente con un éster de ácido acrílico o un éster de ácido metacrílico; y resinas (met)acrílicas resistentes a
30 impacto, en las que butadieno, estireno o acrilonitrilo se han copolimerizado con un éster de ácido (met)acrilico.

- Ejemplos de resinas con base de poliestireno incluyen homopolímeros de estireno que se usan comúnmente como resinas para moldear, así como poliestireno de alto impacto (HIPS), un copolímero metil metacrilato/butadieno/estireno, un copolímero de estireno anhídrido/maleico, un copolímero de estireno/ácido (met)acrilico y un copolímero de estireno/acrilonitrilo.

- 35 Ejemplos de resinas con base de poliéster incluyen poliésteres aromáticos tales como tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno y naftalato de polietileno, y poliésteres obtenidos mediante la condensación de dioles y ácido dicarboxílico que se usan en resinas para recubrimiento y demás.

- De estas, ejemplos particularmente preferentes incluyen un poliéster alifático que se obtiene mediante la condensación polimerización de un diol alifático y ácido dicarboxílico. Ejemplos de estos incluyen resinas biodegradables tales como copolímeros de polihidroxialcanoato representados por copolímeros de 3-hidroxi-
40 hidroxibutirato/3-hidroxi valerato, homopolímeros compuestos solamente de hidroxialcanoatos representado por ácido poliláctico, y copolímeros de policaprolactona o ácido poliláctico y poliéster.

- Entre ellos, los derivados de colofonia o derivados de polímeros que tienen una unidad repetida que deriva del ácido salicílico son particularmente preferentes considerando la compatibilidad con el ingrediente químico agrícolamente activo y el control de su liberación. Los derivados de colofonia se refieren a ácido abiético, que es el componente principal de la resina de pino, y sus derivados. Ejemplos específicos de ellos incluyen colofonia de resina, fenol modificado con colofonia y ácido maleico modificado con colofonia.

- Los polímeros que tienen una unidad repetida que deriva del ácido salicílico o sus derivados pueden incluir otras estructuras como una unidad que se repite en el polímero. Ejemplos específicos de ellos incluyen polímeros en los
50 que dos o más moléculas de ácido salicílico, que está compuesto del mismo o de dos o más tipos diferentes, se condensan; y polímeros en los que se condensa el ácido salicílico y otro ácido hidroxicarboxílico. Ejemplos más específicos incluyen el polisalicilato lineal producido por PROVIRON.

- Entre esas resinas, es particularmente preferente la combinación de un copolímero con base de estireno anhídrido maleico o su derivado y al menos una resina seleccionada del grupo que consiste en una resina con base de poliolefina, una resina con base de poli(met)acrilato, una resina con base de poliestireno, una resina con base de

poliéster, una resina con base de cloruro de polivinilo, una resina con base de polivinilideno, una resina de poliamida, una resina de poliactal, una resina de policarbonato y una resina de poliuretano. Es particularmente preferente la combinación de un copolímero con base de estireno anhídrido maleico o su derivado y, colofonia o su derivado, o ácido salicílico o su derivado.

- 5 Cuando se usa como una resina la combinación de un copolímero con base de estireno anhídrido maleico o su derivado y, colofonia o su derivado, o ácido salicílico o su derivado, la proporción de mezclado de los dos componentes no es particularmente limitante, aunque es preferente una proporción en la que el contenido de copolímero con base de estireno anhídrido maleico es de 30 a 99% en peso y el contenido de un polímero que tiene una unidad que se repite que deriva de colofonia o sus derivados o de ácido salicílico o sus derivados es de 1 a 70%
10 en peso y es más preferente una proporción en la que el contenido del primer componente es de 50 a 99% en peso y el contenido del último componente es de 1 a 50% en peso.

(B-2) Resina con base de (met)acrilato

- 15 La composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención contiene una resina con base de (met)acrilato como un componente de resina. En la presente invención las resinas con base de (met)acrilato se puede usar sola o en combinación de dos o más de sus tipos.

Ejemplos de las resinas con base de (met)acrilato incluyen un homopolímero de un compuesto de (met)acrilato, un copolímero obtenido de dos o más tipos de compuestos de (met)acrilato, y un copolímero obtenido a partir de un compuesto de (met)acrilato y otro monómero copolimerizable. El término (met)acrilato se refiere o bien a acrilato o bien a metacrilato (esto se aplica de aquí en adelante).

- 20 Ejemplos específicos de los compuestos de (met)acrilato incluyen alquil (met)acrilatos tales como metil (met)acrilato, etil (met)acrilato, propil (met)acrilato, isopropil (met)acrilato, butil (met)acrilato, isobutil (met)acrilato, t-butil (met)acrilato, pentil (met)acrilato, amil (met)acrilato, isoamil (met)acrilato, hexil (met)acrilato, heptil (met)acrilato, octil (met)acrilato, isoocil (met)acrilato, 2-etil hexil (met)acrilato, etil hexil (met)acrilato, nonil (met)acrilato, decil (met)acrilato, isodecil (met)acrilato, undecil (met)acrilato, dodecil (met)acrilato, lauril (met)acrilato, estearil (met)acrilato e isoestearil (met)acrilato;

hidroxialquil (met)acrilatos tales como 2-hidroxi etil (met)acrilato, 2-hidroxi propil (met)acrilato, 4-hidroxi butil (met)acrilato, 3-hidroxi propil (met)acrilato, 2-hidroxi butil (met)acrilato, y 3-hidroxi butil (met)acrilato;

fenoxialquil (met)acrilatos tales como fenoxi etil (met)acrilato y 2-hidroxi-3-fenoxi propil (met)acrilato;

- 30 alcoxialquil (met)acrilatos tales como 2-metoxi etil (met)acrilato, 2-etoxi etil (met)acrilato, 2-propoxi etil (met)acrilato, 2-butoxi etil (met)acrilato, y 2-metoxi butil (met)acrilato;

polialquilen glicol (met)acrilatos tales como polietilén glicol mono (met)acrilato, etoxidietilén glicol (met)acrilato, metoxi polietilén glicol (met)acrilato, fenoxi polietilén glicol (met)acrilato, nonilfenoxi polietilén glicol (met)acrilato, polipropilén glicol mono (met)acrilato, metoxi propilén glicol (met)acrilato, etoxi polipropilén glicol (met)acrilato, y nonilfenoxi polipropilén glicol (met)acrilato;

- 35 cicloalquil (met)acrilatos tales como ciclohexil (met)acrilato, 4-butil ciclohexil (met)acrilato, dicro pentanil (met)acrilato, dicro pentenil (met)acrilato, dicro pentadienil (met)acrilato, bornil (met)acrilato, isobornil (met)acrilato, y triciclo decanil (met)acrilato;

bencil (met)acrilato y tetra hidro furfural (met)acrilato.

- 40 El otro monómero copolimerizable anteriormente mencionado no es particularmente limitante siempre que sea copolimerizable con los compuestos de (met)acrilato anteriormente mencionados. Ejemplos de ellos incluyen ácidos carboxílicos insaturados tales como ácido (met)acrílico, vinil benzoato, ácido maleico, y ácido vinilftálico; y compuestos con radical polimerizable que contienen grupo vinilo tales como vinilbencil metil éter, vinil glicidil éter, estireno, α -metil estireno, butadieno e isopreno.

- 45 El método para producir resinas con base de (met)acrilato no es particularmente limitante y se puede adoptar un método conocido. Por ejemplo, las resinas se pueden producir mediante polimerización de los compuestos de (met)acrilato anteriormente mencionados o, si se desea, mediante copolimerización de los compuestos con otro monómero copolimerizable. El método de polimerización no es particularmente limitante y ejemplos del mismo incluyen el método de polimerización del radical libre en el que se usa un radical iniciador de polimerización tal como azobisisobutilonitrilo (AIBN).

- 50 Aunque el peso molecular medio de la resina con base de (met)acrilato usada en la presente invención no es particularmente limitante, normalmente es de 15.000 a 400.000 y preferentemente de 50.000 a 300.000. El peso molecular se puede medir por cromatografía por permeación de gel (GPC).

Además, la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención puede contener otras resinas además de la resina de (met)acrilato anteriormente mencionada.

5 Ejemplos de otras resinas incluyen un copolímero con base de estireno anhídrido maleico, una resina con base de poliolefina, una resina con base de poliestireno, una resina con base de poliéster, una resina con base de cloruro de polivinilo, una resina con base de cloruro de polivinilideno, una resina de poliamida, una resina de poliactal, una resina de policarbonato y una resina de poliuretano. Estas resinas se pueden usar solas o en combinación de dos o más de sus tipos.

(C-1) Sal metálica de ácido graso

10 En la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención, la liberación del ingrediente químico agrícolamente activo se controla por la adición de una sal metálica de ácido graso. En otras palabras, mezclando una sal metálica de ácido graso, la cantidad de ingrediente químico agrícolamente activo liberado de la composición, que está en un estado compatible o que forma una matriz, se puede incrementar o reducir (control de liberación).

Aunque el ácido graso de la sal metálica de ácido graso usado en la presente invención no es particularmente limitante, es preferente que tenga 10 o más átomos de carbono y más preferente de 10 a 20 átomos de carbono. Además, el ácido graso puede ser saturado o insaturado.

15 Ejemplos específicos del ácido graso incluyen ácido esteárico, ácido laúrico, ácido palmítico, ácido oleico, ácido mirístico, ácido linoleico, y ácido linoléico.

Además, ejemplos del metal en la sal metálica de ácido graso incluyen metales alcalinos tales como litio, sodio, potasio; metales alcalinotérreos tales como magnesio y calcio; y otros metales tales como aluminio, cinc, y manganeso.

20 Las sales metálicas de ácidos grasos se pueden producir mediante un método convencional conocido tal como el método de saponificar grasas y aceites. Adicionalmente, también es posible usar directamente un producto comercialmente disponible.

25 En la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención, es preferente además incluir al menos un material seleccionado del grupo que consiste en un polímero soluble en agua, óxido de silicio, un lubricante con base de hidrato de carbono, y un tensioactivo además del ingrediente químico agrícolamente activo anteriormente mencionado, la resina, y la sal metálica de ácido graso para lograr incluso más efectos mejorados del control de liberación.

30 Ejemplos de polímeros solubles en agua incluyen polímeros solubles en agua que se dan de manera natural tales como almidón y gelatina; derivados de celulosa semisintéticos tales como carboximetil celulosa, metil celulosa e hidroxipropil celulosa; y polímeros solubles en agua sintéticos tales como polivinil alcohol, polímeros con base de ácido poliacrílico, poliacrilamida y polietilén glicol.

Ejemplos de óxidos de silicio incluyen carbón blanco. Más ejemplos específicos de ellos incluyen carbón blanco normal y dióxido de silicio hidrófobo.

35 Carbón blanco indica el término genérico para dióxido de silicio amorfo compuesto de SiO_2 , y se clasifica en silicio de método de precipitación y silicio fumante dependiendo de las diferencias en el proceso de producción. Carbón blanco horneado indica carbón blanco en el que los grupos silanol superficiales se han hecho hidrófobos por tratamiento ordinario de carbón blanco a alta temperatura.

40 El dióxido de silicio hidrófobo es óxido de silicio en el que los grupos silanol hidrófobos (Si-OH) de su superficie se han sometido a tratamiento hidrófobo mediante un tratamiento químico de modificación, un tratamiento de calor, o similar. En este caso, el tratamiento hidrófobo se puede llevar a cabo al menos sobre la superficie del óxido de silicio, y aunque se pueden tratar hidrófobamente todos los grupos de silanol dentro del óxido de silicio, preferentemente solo se tratan hidrófobamente los grupos de silanol de la superficie.

45 No hay limitaciones particulares sobre el método del tratamiento hidrófobo y ejemplos específicos del mismo incluyen un tratamiento hidrófobo que usa aceite de silicona y tratamiento de alquilación de los grupos silanol en los que son preferentes los grupos alquilo que tienen de 1 a 30 átomos de carbono. Ejemplos específicos de los grupos hidrófobos sobre la superficie incluyen $(\text{CH}_3)_3\text{Si}-$, $(\text{CH}_3)_2\text{Si}-$, $(-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{O}-)_n$ y $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{Si}-$.

El dióxido de silicio hidrófobo obtenido según se describe anteriormente es preferentemente partículas amorfas extremadamente finas cuyas partículas principales tienen un tamaño medio de partículas de 0,5 a 100 nm.

50 Ejemplos específicos de dióxido de silicio hidrófobo incluyen carbón blanco horneado y carbón blanco hidrófobo, y más ejemplos específicos incluyen productos tales como Sipernat D17 (fabricado por Degussa, marca registrada) y Aerosil R972 (fabricado por Aerosil, marca registrada).

Entre ellos, el uso de carbón blanco hidrófobo es particularmente preferente ya que el carbón blanco hidrófobo controla la liberación de ingredientes químicos agrícolamente activos y también se puede dispersar uniformemente

en un disolvente en la producción mediante el método del solvente descrito después, evitando así su segregación debido a los procesos de agregación y sedimentación.

Ejemplos de lubricantes con base de hidrato de carbono incluyen parafina líquida, parafina natural, microcera, cera de polietileno, cera de polipropileno, un hidrato de carbono clorado, un fluorocarbono, cera microcristalina, y cera de Fischer-Tropsch. Estos lubricantes con base de hidratos de carbono se pueden usar solos o en combinación de dos o más de sus tipos.

Ejemplos de tensioactivos no iónicos incluyen tensioactivos de azúcar de tipo éster tales como ésteres de ácidos grasos de sorbitán (C_{12-18}), ésteres de ácidos grasos de sorbitán POE (C_{12-18}) y ésteres de ácidos grasos de sacarosa; tensioactivos de tipo ésteres de ácidos grasos tales como ésteres de ácidos grasos POE (C_{12-18}), ésteres de ácidos de resina POE y diésteres de ácidos de resina POE (C_{12-18}); tensioactivos de tipo alcohol tal como ésteres alquilo POE (C_{12-18}); tensioactivos del tipo alquil fenol tales como fenil ésteres alquil POE (C_{8-12}), fenil ésteres dialquil POE (C_{8-12}) y productos de condensación de formaldehído fenil éter alquil POE (C_{8-12}); tensioactivos de tipo polímeros de bloque polioxietileno/polioxipropileno tales como polímeros de bloque polioxietileno/polioxipropileno y ésteres de polímeros de bloque polioxietileno/polioxipropileno alquil (C_{12-18}); tensioactivos de tipo alquilamina tales como alquilaminas POE (C_{12-18}) y amidas de ácidos grasos POE (C_{12-18}); tensioactivos de tipo bisfenol tales como ésteres bisfenol de ácidos grasos POE; tensioactivos de tipo anillo poliaromático tales como ésteres fenil bencil (o fenil fenil) POA y ésteres fenil estiril (o fenil fenil) POA; tensioactivos con base de silicio y base de flúor tales como éter POE y silicona de tipo éster; y tensioactivos de tipo aceite vegetal tal como aceite de ricino POE y aceite de ricino endurecido POE.

Ejemplos de tensioactivos aniónicos incluyen tensioactivos de tipo sulfato tal como alquil sulfatos (C_{12-18} , Na, NH_4 , alcanolamina), éter alquil POE sulfatos (C_{12-18} , Na, NH_4 , alcanolamina), éter fenil alquil POE sulfatos (C_{12-18} , NH_4 , alcanolamina, Ca), éter fenil (o fenil fenil) bencil (o estiril) POE sulfatos (Na, NH_4 , alcanolamina), y sulfatos de polímeros de bloque polioxietilén y polioxipropilén (Na, NH_4 , alcanolamina), tensioactivos de tipo sulfonato tales como sulfonatos de parafina (alcanos) (C_{12-22} , Na, Ca, alcanolamina), AOS (C_{14-16} , Na, alcanolamina), dialquil sulfosuccinatos (C_{8-12} , Na, Ca, Mg), alquil benceno sulfonatos (C_{12} , Na, Ca, Mg, NH_4 , alquilamina, alcanolamina, cilohehexilamina), sulfonatos de mono o dialquil (C_{3-6}) naftaleno (Na, NH_4 , alcanolamina, Ca, Mg), productos de condensación de sulfonato/formalín naftaleno (Na, NH_4), disulfonatos de alquil (C_{8-12}) difenil éter (Na, NH_4), sulfonatos de lignina (Na, Ca), sulfonatos de alquil (C_{8-12}) fenil éter (Na) POE, y medio ésteres (Na) de ácido sulfosuccínico alquil (C_{12-18}) éter POE; fosfatos (Na, alcanolamina) de alquil (C_{12-18}) éter POE tales como sales de ácido graso de tipo ácido carboxílico (C_{12-18} , Na, K, NH_4 , alcanolamina), sarcosinatos (C_{12-18} , Na) de N-metil ácido graso y sales ácidas de resina (Na, K); y tensioactivos de tipo fosfato tales como mono o dialquil (C_{8-12}) fenil éter fosfatos (Na, alcanolamina) POE, fenil (o fenil fenil) éter fosfatos (Na, alcanolamina) bencilado (o estirilado) POE, polímeros de bloque polioxietileno/polioxipropileno (Na, alcanolamina), fosfatidilcolina/ fosfatidiletanolamina (lecitina), y alquil (C_{8-12}) fosfatos.

Ejemplos de tensioactivos catiónicos incluyen tensioactivos de tipo amonio tales como cloruros de alquil trimetil amonio (C_{12-18}), cloruros de metil polioxietilén alquil amonio (C_{12-18}), bromuros de alquil N metilpiridinio (C_{12-18}), cloruros de mono o dialquil (C_{12-18}) metilado amonio, y dicloruros de alquil (C_{12-18}) pentametil propilén diamina; y tensioactivos de tipo benzalconio tales como cloruros (C_{12-18}) alquil dimetil benzalconio y cloruro de bencetonio (cloruro de octil fenoxi etoxi etil dimetil bencil amonio).

Ejemplos de tensioactivos anfotéricos incluyen tensioactivos de tipo betaína tales como betaínas diamino etil dialquil (C_{8-12}) y betaínas dimetil bencil alquil (C_{12-18}); y tensioactivos de tipo glicina tales como glicinas diamino etil dialquil (C_{8-12}) y glicinas dimetil bencil alquil (C_{12-18}). Estos tensioactivos se pueden usar solos o en combinación de dos o más de sus tipos.

(C-2) Agente que controla la liberación.

El agente que controla la liberación es una sustancia que facilita o suprime la liberación del ingrediente químico agrícolamente activo de la composición, que está en un estado compatible o forma una matriz, permitiendo así el control de la liberación.

El agente que controla la liberación es carbón blanco hidrófobo. El agente que controla la liberación puede incluir además al menos un material seleccionado de un polímero soluble en agua, óxido de silicio, un lubricante con base de hidrato de carbono, y un tensioactivo.

Para los anteriores polímero soluble en agua, óxido de silicio, un lubricante con base de hidrato de carbono, y un tensioactivo se pueden usar los polímeros soluble en agua, los óxidos de silicio, los lubricantes con base de hidrato de carbono, y los tensioactivos que se han descrito anteriormente.

Salas inorgánicas tales como carbonato de calcio, cloruro de potasio y sulfato de sodio; ácidos orgánicos tales como ácido cítrico, ácido málico, ácido fumárico, y ácido esteárico y sus sales; azúcares como lactosa y sacarosa; aditivos inorgánicos tales como polvo de alúmina, gel de silicio, zeolita, hidroxiapatita, fosfato de circonio, fosfato de titanio, óxido de titanio, óxido de cinc, hidrotalcita, caolinita, montmorillonita, talco, y arcilla; antioxidantes tales como n-propil galato y butil hidroxi anisol; ajustadores de pH y agentes tampón tales como tripolifosfato de sodio, dihidrógeno

fosfato de sodio y fosfato amónico; colorantes tales como Food Blue nº 1, azul de metileno y pigmento rojo 48, así como antisépticos, lubricantes, absorbentes ultravioleta y agentes antiestáticos se pueden añadir, cuando sea necesario, a la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención (de aquí en adelante, el polímero soluble en agua, el óxido de silicio, el lubricante con base de hidrato de carbono, y el tensioactivo que se han descrito anteriormente así como los aditivos anteriores se pueden referir colectivamente como “otros componentes”).

La composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención que se describe, es una composición que contiene los anteriormente mencionados, el ingrediente químico agrícolamente activo (A), la resina (B-1), y la sal metálica de ácidos grasos (C-1), y se caracteriza por que la composición está o bien en un estado compatible o bien formando una matriz.

La composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención es como se define en el juego de reivindicaciones adjuntas y es una composición que contiene un ingrediente químico agrícolamente activo (A), una resina con base de (met)acrilato (B-2), y un agente que controla la liberación (C-2), y caracterizado por que la composición está o bien en un estado compatible o bien forma una matriz. Debido a que la composición está en un estado compatible o formando una matriz, se puede controlar la liberación del ingrediente químico agrícolamente activo cambiando los tipos y la cantidad añadida del agente que controla la liberación cuando sea apropiado.

Las expresiones “estado compatible” y “matriz” se refiere a un estado en el que el ingrediente químico agrícolamente activo se disuelve o dispersa en una resina muy poco soluble en agua, en una fase no discontinua (es decir, continua).

En la composición de resina que contiene un producto químico agrícola como se ha descrito previamente, la proporción de combinación de los componentes respectivos no es particularmente limitante y se puede ajustar arbitrariamente para optimizar la liberación controlada de los ingredientes químicos agrícolamente activos. Sin embargo, el intervalo donde el contenido del ingrediente químico agrícolamente activo (A) es de 1% en peso a 80% en peso, el contenido de la resina (B-1) es de 19% en peso a 98% en peso, y el contenido de la sal metálica de ácido graso (C-1) es de 1% en peso a 80% en peso con respecto a la composición completa es preferente, y el intervalo donde el contenido del ingrediente químico agrícolamente activo (A) es de 10% en peso a 50% en peso, el contenido de la resina (B-1) es de 45% en peso a 85% en peso, y el contenido de la sal metálica de ácido graso (C-1) es de 5% en peso a 50% en peso con respecto a la composición completa es más preferente.

En la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención, aunque la proporción de combinación de los componentes respectivos no es particularmente limitante y se puede ajustar arbitrariamente para optimizar la liberación controlada de los ingredientes químicos agrícolamente activos, el intervalo donde el contenido del ingrediente químico agrícolamente activo (A) es de 1% en peso a 80% en peso, el contenido de la resina (B-2) con base de (met)acrilato es de 19% en peso a 98% en peso, y el contenido del agente que controla la liberación (C-2) es de 1% en peso a 80% en peso con respecto a la composición completa es preferente, y el intervalo donde el contenido del ingrediente químico agrícolamente activo (A) es de 10% en peso a 50% en peso, el contenido de la resina (B-2) con base de (met)acrilato es de 45% en peso a 85% en peso, y el contenido del agente que controla la liberación (C-2) es de 5% en peso a 50% en peso con respecto a la composición completa es más preferente.

2) Método para producir composición de resina que contiene un producto químico agrícola

Se describe un método para producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que se caracteriza por que tiene cualquiera de las siguientes etapas: (i) mezclar, fundiendo por calentamiento, y amasar el ingrediente químico agrícolamente activo, la resina, y la sal metálica de ácido graso junto con otros componentes si se desea (de aquí en adelante referidos como “sal metálica de ácido graso y similar”) y enfriar el resultante (de aquí en adelante referido como el “método de fundido”); (ii) disolver, homogenizar, y/o mezclar el ingrediente químico agrícolamente activo, la resina, la sal metálica de ácido graso y similar en un disolvente orgánico seguido de la eliminación del disolvente orgánico por destilación (de aquí en adelante referido como el “método del disolvente”); y (iii) disolver, homogenizar, y/o mezclar el ingrediente químico agrícolamente activo en una disolución alcalina acuosa de una resina y transformar el resultante en una pasta ácida seguido de filtración y secado (de aquí en adelante referido como el “método de precipitación por pH”).

El método de la presente invención para producir la composición de resina que contiene un producto químico agrícola se caracteriza por que incluye las etapas de (I) mezclar, fundiendo por calentamiento, y amasar el ingrediente químico agrícolamente activo, la resina con base de (met)acrilato, y el agente que controla la liberación junto con otros componentes si se desea (de aquí en adelante el agente que controla la liberación junto con otros componentes si se desea se pueden referir colectivamente como “agente que controla la liberación y similar”) y enfriar el resultante (de aquí en adelante referido como el “método de fundido”); (II) disolver, homogenizar, y/o mezclar el ingrediente químico agrícolamente activo, la resina y el agente que controla la liberación y similar en un disolvente orgánico seguido de la eliminación del disolvente orgánico por destilación (de aquí en adelante referido como el “método del disolvente”); o (III) disolver, homogenizar, y/o mezclar el ingrediente químico agrícolamente

activo y el agente que controla la liberación y similar en una disolución alcalina acuosa de una resina y transformar el resultante en una pasta ácida seguido de filtración y secado (de aquí en adelante referido como el “método de precipitación por pH”).

(i) Método de fundido

- 5 Ejemplos de métodos de fundido incluyen un método que tiene las etapas de colocar una resina en un amasador y fundirla por calentamiento, y a continuación añadir un ingrediente químico agrícola activo y una sal metálica de ácido graso y similar y fundirlos y amasarlos, extraer el resultante con un extrusor de tornillo sencillo o de tornillo doble y formar pellets con un peletizador, pulverizar los pellets obtenidos, y después colocar el resultante en un molino para formar partículas finas; y un método en el que una mezcla de un ingrediente químico agrícola activo, una resina y una sal metálica de ácido graso y similar se funde por calentamiento y se amasa en un amasador de calentamiento continuo, y el producto amasado obtenido se enfría y se machaca seguido de colocar el resultante en un molino para formar partículas finas.

15 No hay limitaciones particulares en la temperatura de fundido en el método de fundido siempre que el ingrediente químico agrícola activo no se descomponga y se haga suficientemente compatible o se mezcle uniformemente con la resina. Además, en el método de fundido, es deseable producir la composición de resina que contiene un producto químico agrícola en un periodo corto de tiempo y usar temperatura tan baja como sea posible para calentar y fundir la resina para evitar descomposición del ingrediente químico agrícola activo por calor. Sin embargo, hay casos en los que es difícil obtener una resina que esté en un estado compatible o un estado uniformemente mezclado incluso cuando se agita adecuadamente debido al incremento de viscosidad a baja temperatura, mientras que la adición de un tensioactivo dará como resultado que se logre una composición uniforme a veces incluso en un estado de alta viscosidad.

(ii) Método del disolvente

25 Ejemplos de métodos del disolvente incluyen un método que tiene las etapas de colocar un disolvente en un recipiente que permita eliminar el disolvente por destilación bajo presión reducida, añadir una resina y un ingrediente químico agrícola activo al mismo, disolver completamente la resina y el ingrediente químico agrícola activo por calentamiento y agitar, añadir la sal metálica de ácido graso y similar para dispersarlo o disolverlo, eliminar completamente el disolvente por destilación debido al calentamiento y concentrar bajo presión reducida, y colocar el polvo obtenido en un molino para formar partículas finas.

30 Otro ejemplo del método del disolvente es un método que tiene las etapas de colocar un disolvente en un recipiente que permita eliminar el disolvente por destilación bajo presión reducida, añadir una resina y un ingrediente químico agrícola activo al mismo, disolver completamente la resina y el ingrediente químico agrícola activo por calentamiento y agitar, añadir el agente de control de liberación para dispersarlo o disolverlo, eliminar completamente el disolvente por destilación debido al calentamiento y concentrar bajo presión reducida, y colocar el polvo obtenido en un molino para formar partículas finas.

35 El disolvente usado en el método del disolvente no es particularmente limitante siempre que disuelva la resina y el ingrediente químico agrícola activo y que sea estable. Ejemplos del mismo incluyen hidratos de carbono aromáticos o alifáticos tales como xileno, tolueno, alquil naftaleno, fenilxiletano, queroseno, gasoil, hexano y ciclohexano; hidratos de carbono halogenados tales como clorobenceno, diclorometano, dicloroetano y tricloroetano; alcoholes tales como metanol, etanol, isopropilo alcohol, butanol, hexanol, y etilén glicol; éteres tales como dietil éter, etilén glicol dimetil éter, tetrahidrofurano y dioxanos; ésteres tales como etil acetato y butil acetato; quetonas tales como acetona, metil etil quetona, metil isobutil quetona y ciclohexanona; nitrilos tales como acetonitrilo e isobutironitrilo; amidas ácidas tales como dimetilsulfóxido, N, N-dimetilformamida y N, N-dimetilacetamida, y aceites vegetales tales como aceite de soja y aceite de algodón. Entre ellos, diclorometano, acetona, metanol, y similares son particularmente preferentes.

45 Aunque no hay limitaciones particulares en la proporción de mezcla entre el disolvente y la resina siempre que la cantidad de disolvente sea capaz de disolver el ingrediente químico agrícola activo y la resina, es preferente que esté en un intervalo de 10 a 20% en peso. Es deseable disolver usando tan poco disolvente como sea posible ya que los costes se pierden en eliminar el disolvente por destilación. Sin embargo, hay casos donde es difícil obtener una resina que esté en un estado compatible o en un estado uniformemente mezclado por agitación debido al incremento de la viscosidad cuando la cantidad de disolvente es pequeña, mientras que la adición de un tensioactivo dará como resultado que se logre una composición uniforme a veces incluso en un estado de alta viscosidad. La temperatura a la que la resina se disuelve es preferentemente de 20 a 40°C para mantener la estabilidad del ingrediente químico agrícola activo.

55 Aunque se puede usar un método ordinario como método de eliminar el disolvente por destilación, ejemplos específicos del método incluyen un método de destilación al vacío, un método de destilación por calor y un método de destilación al vacío por calor. Además, un método en el que se añade un segundo disolvente donde la resina y el ingrediente químico agrícola activo son insolubles y la materia sólida precipitada se filtra, y un método en el que también se puede usar un granulador de secado por pulverizado.

En el método de fundido y el método del disolvente, el orden en que se funden o disuelven el ingrediente químico agrícolamente activo, la resina y la sal metálica de ácido graso y similar puede ser simultáneo o en cualquier orden. Además, se pueden fundir o disolver en varias ocasiones por separado, y el método de fundido y el método del disolvente también se pueden usar en combinación dependiendo de la composición.

- 5 Además, el orden en el que se funden o disuelven el ingrediente químico agrícolamente activo, la resina y el agente que controla la liberación y similar puede ser simultáneo o en cualquier orden. Además, se pueden fundir o disolver en varias ocasiones por separado, y el método de fundido y el método del disolvente también se pueden usar en combinación dependiendo de la composición.

(iii) Método de precipitación por pH

- 10 Ejemplos del método de precipitación por pH incluyen un método que tiene las siguientes etapas: esto es, disolver completamente una resina en una disolución de amonio, añadir y dispersar un ingrediente químico agrícolamente activo y otros componentes si se desea, añadir ácido clorhídrico para formar una pasta ácida, de ese modo se obtienen precipitados, filtrar y secar los precipitados resultantes para lograr un material en polvo, añadir una sal metálica de ácido graso a este material en polvo y amasarlo, y colocar el producto amasado obtenido en un molino para formar partículas finas.

- 15 Otro ejemplo del método de precipitación por pH es un método que tiene las siguientes etapas: esto es, disolver completamente una resina y un ingrediente químico agrícolamente activo en una disolución de amonio, añadir y dispersar un agente que controla la liberación y similar, añadir ácido clorhídrico para formar una pasta ácida, de ese modo se obtienen precipitados, filtrar y secar los precipitados resultantes para lograr un material en polvo, añadir una sal metálica de ácido graso a este material en polvo y amasarlo, y colocar el producto amasado obtenido en un molino para formar partículas finas.

- 20 Como el método para machacar y pulverizar la composición obtenida (polvo), un método en el que se emplee un machacador de molino de agujas o de molino de chorro usado para polvos húmedos se puede adoptar para las composiciones de resina que contienen un producto químico agrícola producidas mediante cualquier tipo de método. Adicionalmente, en el caso de producir una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que usa el método del disolvente, también se puede llevar a cabo la eliminación del disolvente mediante destilación y formación de partículas finas simultáneamente mediante el uso de un granulador de secado por pulverizado además de los métodos descritos anteriormente.

- 25 Además, en la presente invención, la composición de resina que contiene un producto químico agrícola también se puede producir por polimerización de monómeros (o prepolímeros) en presencia de un ingrediente químico agrícolamente activo, una sal metálica de ácido graso, y similar. Aunque el método de polimerización no es particularmente limitante, un método de polimerización por suspensión es preferente ya que la composición de resina que contiene un producto químico agrícola que tiene un tamaño de partículas deseado se puede obtener instantáneamente.

- 30 El método de polimerización por suspensión es un método en el que la polimerización se lleva a cabo primero dispersando, en un medio tal como agua, un monómero, que es insoluble en el medio, para que se suspenda en presencia de un estabilizador de suspensión, y después añadir a esta suspensión un iniciador de polimerización que es soluble en el monómero.

- 35 Ejemplos de estabilizador de suspensión que se pueden usar incluyen polímeros solubles en agua tales como polivinil alcohol, metil celulosa, etil celulosa, hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa, carboximetil celulosa, polivinil pirrolidona, polietilén glicol, poliacrilamida, gelatina, ácido poliacrílico, y sales del ácido poliacrílico; y estabilizadores de suspensión inorgánicos tales como fosfato de calcio y carbonato de calcio.

- 40 El monómero usado se puede seleccionar apropiadamente dependiendo de los tipos de resina a producir. Cuando se usa un tipo de monómero, se puede obtener un homopolímero. Cuando se usa la combinación de uno o más tipos de monómeros, se puede obtener un copolímero.

- 45 Ejemplos de iniciadores de polimerización que se pueden usar incluyen peróxidos tales como benzoílo peróxido, butil peróxido, metil etil cetona peróxido, metil isobutil peróxido, cumeno peróxido, y lauroil peróxido; y compuestos azo tales como 2, 2'-azobis (2, 4-dimetil valerónitrilo), 2,2'-azobis (2-metil propionitrilo), 2, 2'-azobis (2-metil butilonitrilo), y 2, 2'-azobis (4-metoxi-2, 4-dimetil valerónitrilo). Sin embargo, el iniciador de polimerización no está limitado a estos ejemplos. Estos radicales de iniciador de polimerización se pueden usar solos o en combinación de dos o más de sus tipos.

- 50 La composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención se puede producir mediante los siguientes procedimientos. Cuando se usan 100 partes en peso de una mezcla de un ingrediente químico agrícolamente activo, un monómero, y una sal metálica de ácido graso, de 0,1 a 20 partes en peso de una suspensión estabilizadora se disuelve o dispersa con respecto a de 200 a 800 partes en peso de agua. Se cargan 100 partes en peso de la mezcla anteriormente mencionada para disolver o dispersar líquido y el resultante se agita mientras se ajusta la velocidad de agitado de modo que las partículas dispersas tendrán un tamaño de partículas

predeterminado. Después de llevar a cabo el ajuste del tamaño de partículas, la temperatura del líquido incrementa de 30 a 90°C y la reacción se lleva a cabo durante de 1 a 8 horas.

5 Después de que la reacción esté completa, la composición de resina prevista que contiene un producto químico agrícola que está en estado de partículas se puede aislar de la reacción líquida. Se debe señalar que también es posible tratar la suspensión usando reactivos y demás enzimas y similar (por ejemplo, una enzima celulítica y un alcohol polivinilo que degrade la enzima que descompone los estabilizadores de la suspensión) para reducir la viscosidad de la suspensión y por lo tanto facilitar el proceso de separación sólido-líquido, y también facilitar el lavado de partículas de resina.

10 Además, ajustando la frecuencia de rotación de la barra de agitado antes de la reacción de polimerización de la suspensión, el tamaño de partículas de las partículas de la composición obtenida puede cambiar. En general, cuando se compara los sistemas de suspensión con la misma viscosidad, las partículas de resina que tienen un tamaño de partículas relativamente grande se obtienen cuando la frecuencia de rotación de la barra de agitado se reduce, y las partículas de resina que tienen un tamaño de partículas relativamente pequeño se obtienen cuando la frecuencia de rotación de la barra de agitado incrementa.

15 3) Formulación del producto químico agrícola

La formulación del producto químico agrícola de la presente invención se forma a partir de al menos una de las composiciones de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención.

20 Se describe una formulación del producto químico agrícola que contiene al menos una composición de resina que contiene un producto químico agrícola, que es una composición que contiene un ingrediente químico agrícolamente activo (A), una resina (B-1), y una sal metálica de ácido graso (C-1), y que está formado a partir de una materia en partículas en un estado compatible o que forma una matriz y cuyo tamaño medio de partículas es 200 µm o menos y que se usa como un agente para tratar semillas, agente para tratar suelo, o agente para tratar hojas.

25 Es preferente que la formulación química agrícola contenga al menos una composición de resina que contiene un producto químico agrícola, que es una composición que contiene un ingrediente químico agrícolamente activo (A), una resina con base de (met)acrilato (B-2), y un agente que controla la liberación (C-2), y que está formado a partir de una materia en partículas en un estado compatible o que forma una matriz y cuyo tamaño medio de partículas es 200 µm o menor, y que se usa como un agente para tratar semillas, agente para tratar suelo, o agente para tratar hojas.

30 El tamaño medio de partículas de la formulación química agrícola de la presente invención depende del uso que se pretende y no es particularmente limitante. Sin embargo, el tamaño medio de partículas está preferentemente en el intervalo de 200 µm o menor y particularmente preferentemente en el intervalo de 1 a 100 µm cuando se usa como una formulación de base, un recubrimiento de semillas, o un material en polvo. Además, la velocidad de liberación del ingrediente químico agrícolamente activo se puede ajustar usando dos o más tipos de la formulación química agrícola de la presente invención que tiene diferentes tamaños de partículas y composiciones en combinación.

35 No hay limitaciones particulares sobre la formulación química agrícola (ingrediente activo) que se pueden usar en formulaciones mezcladas, mezclas en tanques, y tratamientos sistemáticos siempre que sean productos químicos agrícolas registrados, y ejemplos específicos de los mismos incluyen las mismas formulaciones de producto químico agrícola descritas anteriormente.

40 Además, en el caso donde los ingredientes químicos agrícolamente activos se vuelven inestables al contacto, o en el caso donde los ingredientes químicos agrícolamente activos que tienen diferencias considerables en propiedades físicas se mezclan en la formulación, es posible producir una formulación mezclada, que normalmente se considera que es difícil de producir, preparando primero una formulación para cada ingrediente químico agrícolamente activo mediante el método de la presente invención y después mezclando las formulaciones resultantes para formar una formulación mezclada.

45 Se pueden añadir, cuando sea necesario, a la formulación química de la presente invención sales inorgánicas tales como carbonato de calcio, cloruro de potasio y sulfato de sodio; ácidos orgánicos tales como ácido cítrico, ácido málico, ácido fumárico, y ácido esteárico y sus sales; azúcares como lactosa y sacarosa; aditivos inorgánicos tales como polvo de alúmina, gel de silicio, zeolita, hidroxapatita, fosfato de circonio, fosfato de titanio, óxido de titanio, óxido de cinc, hidrotalcita, caolinita, montmorillonita, talco, y arcilla; antioxidantes tales como n-propil galato y butil hidroxil anisol; ajustadores de pH y agentes tampón tales como tripolifosfato de sodio, dihidrógeno fosfato de sodio y fosfato amónico; colorantes tales como Food Blue nº 1, azul de metileno y pigmento rojo 48, así como antisépticos, lubricantes, absorbentes ultravioleta y agentes antiestáticos.

55 Es preferente que la formulación química agrícola de la presente invención contenga al menos una de las composiciones de resina que contienen un producto químico agrícola de la presente invención y al menos un ingrediente químico agrícolamente activo diferente del ingrediente químico agrícolamente activo contenido en la composición.

Aunque el ingrediente químico agrícolamente activo adicional no es particularmente limitante, ejemplos preferentes del mismo incluyen compuestos con base de piretroide.

Ejemplos de compuestos piretroides (insecticidas piretroides) incluyen acrinatrina, aletrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, gamma-cihalotrina, lambda-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta.cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cipenotrina, deltametrina, dimetflutrina, dimetrina, empentrina, fenflutrina, fenpiritrina, fenpropatrina, fenvalerato, esfenvalerato, fluvalinato, taufluvalinato, fenotrina, pralletrina, proflutrina, piresmetrina, resmetrina, bioresmetrina, cismetrina, teflutrina, teraletrina, tetrametrina, tralometrina, transflutrina, etofenprox (2-(4-etoxifenil)-2-metilpropil 3-fenoxibencil éter), flufenprox, halfenprox, protrifenbute y Silafluofen. Estos compuestos se pueden usar solos o en combinación de dos o más de sus tipos.

Además, en la formulación química agrícola de la presente invención, es preferente que el ingrediente químico agrícolamente activo sea al menos uno de los compuestos que tienen una solubilidad en agua a 25°C de 100 ppm o más, y el compuesto es preferiblemente al menos uno de los compuestos con base de neonicotinoides. Ejemplos preferibles de compuestos con base de neonicotinoides son los mismos que los descritos anteriormente.

Ejemplos de la forma adoptada por la formulación química agrícola de la presente invención incluyen los normalmente conocidos en las formulaciones químicas agrícolas ordinarias tales como materiales en polvo, materiales en polvo y granulares, gránulos, agentes de ahumado, pastas, polvos que se humedecen, polvos que se humedecen granulares, tabletas y formulaciones que fluyen que se pueden producir mediante el uso de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención como un material de base.

Tales formulaciones químicas agrícolas se pueden producir mediante el método de producción usado en la producción de formulaciones químicas agrícolas comunes. Ejemplos específicos del método de producción incluye un método en el que se añade un material de base de formulación tal como un tensioactivo o un vehículo a una composición de resina que contiene un producto químico agrícola antes de que la composición se someta a pulverizado y machacado y a esto le sigue pulverizado, machacado y granulado.

La formulación química agrícola de la presente invención es capaz de tratar tanto tierra arable como tierra no arable. La formulación se puede usar como un agente de tratamiento de semillas aplicado a semillas de patata y similar mediante un tratamiento de pulverización, un tratamiento de recubrimiento, cubierta pulverizada, un tratamiento de inmersión o similar; como un agente de tratamiento de hojas aplicado mediante un tratamiento de aspersion, un tratamiento de recubrimiento, o similar; como un agente de tratamiento de suelo aplicado mediante un tratamiento de aspersion superficial, un tratamiento de incorporación al suelo, un tratamiento de empapado, un tratamiento de fumigación del suelo, un tratamiento en agujeros de plantación, un tratamiento en el pie de la planta, un tratamiento en filas, un tratamiento en surcos de siembra, un tratamiento en las plantas de semilleros, un tratamiento en las macetas de plantones, o similar; como un agente de tratamiento de arrozales aplicado mediante aplicación por gránulos, aplicación por gránulos grandes, aplicación flotante, o similar; y como agentes de otros tratamientos aplicados mediante un tratamiento de fumigación, un tratamiento de césped, o similar.

Entre estos, la formulación química agrícola de la presente invención se usa preferentemente como un agente de tratamiento de semillas o agente de tratamiento de suelo según se describe más adelante.

4) Método de tratamiento y semilla de plantas

El método de tratamiento de la presente invención se caracteriza por el uso de una composición que contiene al menos una de las formulaciones químicas agrícolas de la presente invención así como al menos un ingrediente químico agrícolamente activo adicional diferente del contenido en las formulaciones químicas agrícolas para llevar a cabo un tratamiento a semillas o un tratamiento al suelo simultáneamente o en ocasiones separadas.

En el método de tratamiento de la presente invención, el ingrediente químico agrícolamente activo preferentemente es un compuesto con base de piretroides.

Ejemplos de los métodos para tratamiento de semillas incluyen un método en el que la formulación química agrícola de la presente invención se disuelve y dispersa en una disolución pegajosa (es decir, una disolución en la que un polímero soluble en agua tal como un polivinil alcohol (PVA) o carboximetil celulosa (CMC) y un tinte o similar que sirve como un marcador para tratamiento químico se disuelven en agua de modo que facilitan la adhesión durante el tratamiento de semillas), y esta disolución o líquido disperso se mezcla con las semillas de cultivos y después se seca para preparar semillas a las que el producto químico se adhiere uniformemente.

Cuando las semillas de plantas obtenidas mediante el tratamiento descrito anteriormente se plantan normalmente en el suelo, el producto químico absorbido por las propias semillas o a través de las raíces que han brotado de las semillas se extiende a través de la planta completa, protegiendo de esa manera la planta de enfermedades y plagas.

Ejemplos de métodos para tratamiento de suelo incluye un método en el que la siembra o la plantación se lleva a cabo normalmente y después se trata con una formulación diluida en agua con un aplicador o un recipiente para regar desde arriba o bien antes o después de cubrir con suelo, y un método en que se tratan plantitas de semillero

que crecen en cajas o alvéolos con una formulación diluida en agua con un aplicador o un recipiente para regar. Cuando el tratamiento se lleva a cabo usando estos métodos, el producto químico se absorbe desde las raíces de una planta germinada protegiendo así al cultivo de enfermedades y plagas del mismo modo que un tratamiento de semillas.

5) Formulación que contiene un producto químico agrícola

La formulación que contiene un producto químico agrícola de la presente invención se forma a partir de al menos una de las composiciones de resina que contienen un producto químico agrícola de la presente invención o de una composición que contiene al menos una de las composiciones de resina que contienen un producto químico agrícola de la presente invención y al menos uno de los ingredientes químicos agrícola-mente activos diferentes del ingrediente químico agrícola-mente activo contenido en la composición, y se caracteriza por que se usa en una de las aplicaciones seleccionadas del grupo que consiste en productos farmacéuticos, medicinas veterinarias, conservantes alimentarios, y biocidas.

La formulación que contiene un producto químico agrícola de la presente invención se usa preferentemente en una de las aplicaciones seleccionadas del grupo que consiste en agentes de control de plagas del suelo, agentes de control de termitas, agentes de vestido, agentes de control de plagas, agentes de control de plagas de la madera, agentes para cebo, agentes de control de animales ectoparásitos, agentes de control de plagas sanitarias, agentes de control de enfermedades de transmisión doméstica, recubrimiento de fondos de barco, alguicidas para redes de pesca o agentes a prueba de mohos para madera y similares.

Además, es preferente que el ingrediente agrícola químicamente activo adicional sea un compuesto con base de piretroide. Ejemplos preferentes de compuestos con base de piretroides son los mismos que los descritos anteriormente.

Ejemplos

Los ejemplos a continuación en los párrafos [0117] a [0134] no son según la presente invención.

(Ejemplo 1)

Se mezcló bien en una bolsa de plástico 100 g de acetamiprid, 350 g de un copolímero de estireno anhídrido maleico (nombre comercial: SMA17352; peso molecular medio: 7.000; fabricado por Sartomer Company Inc.) y 50 g de un estearato de cinc.

Después esta mezcla se fundió por calentamiento, y se amasó en un amasador por calor continuo (modelo: KRC Kneader S-1 fabricado por Kurimoto Ltd.) cuya temperatura corporal estaba controlada entre 60°C y 80°C, y el producto amasado obtenido se machacó usando un cortador de alimentos. Se añadieron 0,5 g de lignosulfonato de sodio (nombre comercial: NEWKALGEN RX-B, producido por Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.) y 0,5 g de alquilnaftaleno sulfonato de sodio (nombre comercial: NEWKALGEN BX-C, producido por Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.) a 49 g de este producto machacado y después se mezcló bien en una bolsa de plástico. La mezcla obtenida se granuló usando un molino de agujas para lograr un polvo que se puede humedecer que contiene una composición de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 11 µm. se debe señalar que el tamaño medio de partículas (volumen del tamaño medio de partículas) de la presente invención es el resultado que se mide usando un aparato de medición de tamaño de partículas (modelo: Micro Track 9320-X-100, fabricado por Nikkiso Co., Ltd.).

(Ejemplo 2)

Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 10 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 1 excepto que se añadió estearato de calcio en vez de estearato de cinc.

(Ejemplo 3)

Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 10 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 1 excepto que la cantidad añadida de copolímero de estireno anhídrido maleico cambió de 350 g a 390 g, y se añadió 10 g de estearato de calcio en vez de 50 g de estearato de cinc.

(Ejemplo 4)

Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 9 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 1 excepto que la cantidad añadida de copolímero de estireno anhídrido maleico cambió de 350 g a 375 g, y se añadió 25 g de estearato de magnesio en vez de 50 g de estearato de cinc.

(Ejemplo 5)

Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 11 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 4 excepto que se añadió estearato de aluminio en vez de estearato de magnesio.

(Ejemplo 6)

- 5 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 10 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 4 excepto que se añadió estearato de sodio en vez de estearato de magnesio.

(Ejemplo 7)

- 10 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 10 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 1 excepto que se añadió 25 g de estearato de calcio y 25 g de cera microcristalina (nombre comercial: LUVAX-2191 fabricado por Nippon Seiro Co., Ltd.) en vez de 50 g de estearato de cinc.

(Ejemplo 8)

- 15 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 11 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 7 excepto que la cantidad añadida de copolímero de estireno anhídrido maleico cambió de 350 g a 375 g, y se añadió 10 g de estearato de calcio y 15 g de cera microcristalina en vez de 50 g de estearato de cinc.

(Ejemplo 9)

- 20 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 10 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 1 excepto que la cantidad añadida de copolímero de estireno anhídrido maleico cambió de 350 g a 374 g, y se añadió 1 g de estearato de calcio y 25 g de carbón blanco hidrófobo (nombre comercial: Sipernat D-17 fabricado por Degussa) en vez de 50 g de estearato de cinc.

(Ejemplo 10)

- 25 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 9 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 8 excepto que se añadió cera parafina (nombre comercial: FT-100 fabricado por Nippon Seiro Co., Ltd) en vez de cera microcristalina.

(Ejemplo 11)

- 30 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 10 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 10 excepto que la cantidad añadida de copolímero de estireno anhídrido maleico cambió de 375 g a 394 g, la cantidad de estearato de calcio añadido cambió de 10 g a 1 g, y la cantidad de cera parafina añadida cambió de 15 g a 5 g.

(Ejemplo comparativo 1)

- 35 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 14 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 1 excepto que la cantidad añadida de acetamiprid cambió de 100 g a 75 g, la cantidad añadida de copolímero de estireno anhídrido maleico cambió de 350 g a 425 g, y la cantidad de estearato de cinc añadido cambió de 50 g a nada.

(Ejemplo comparativo 2)

- 40 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 16 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo comparativo 1 excepto que la cantidad añadida de acetamiprid cambió de 75 g a 100 g, y la cantidad añadida de copolímero de estireno anhídrido maleico cambió de 425 g a 400 g.

(Ejemplo comparativo 3)

- 45 Se obtuvo una composición que contiene un polvo que se puede humedecer de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 15 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo comparativo 1 excepto que la cantidad añadida de acetamiprid cambió de 75 g a 150 g, y la cantidad añadida de copolímero de estireno anhídrido maleico cambió de 425 g a 350 g.

(Ejemplo comparativo 4)

- 50 Se mezcló bien 72,3 g de acetamiprid, 2,5 g de lignosulfonato de sodio (nombre comercial: NEWKALGEN RX-B, producido por Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.), 20,2 g de arcilla, y 5,0 g de carbón blanco (nombre comercial: Carplex

n°80 fabricado por Shionogi & Co., Ltd.) en un mortero y después se machacó usando un molino de aire para obtener un polvo que se puede humedecer que contiene 70% en peso de acetamiprid.

Ejemplo de prueba 1 [prueba de disolución en agua]

5 Se pesaron con precisión muestras que cada una contenía aproximadamente 10 mg de los polvos que se pueden humedecer obtenidos en los ejemplos 1 a 11 y ejemplos comparativos 1 a 4 como un ingrediente activo de acetamiprid, en viales de 100 ml. Después se les añadió 80 ml de agua destilada a 25°C y 20 ml de disolución de metil 4-hidroxibenzoato (500 mg/l agua destilada) como un estándar interno, y después de poner los tapones en los viales e invertirlos 5 veces, los viales se dejaron reposar hasta que las muestras se ajustaron en un baño a temperatura de 25°C. Cada vez se tomaron muestras alícuotas de 0,7 ml en un momento predeterminado, los viales se invirtieron 5 veces antes de tomar muestras (y las muestras se filtraron con un filtro de 0,45 µm).

10 Se midieron las concentraciones de acetamiprid en las disoluciones de las muestras mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) para determinar la concentración de acetamiprid en agua, y la proporción de disolución en agua se calculó como un porcentaje comparado con la concentración de acetamiprid cuando el acetamiprid añadido en agua estaba completamente disuelto en agua. Los resultados se muestran en la tabla 1.

15 Tabla 1

Composición	Tamaño medio de partículas	Velocidad de disolución en agua de acetamiprid (%)						
		15 min	4 horas	24 horas	72 horas	120 horas	240 horas	360 horas
Ej. 1	11 µm	8,9%	16,3%	25,5%	39,6%	48,6%	-	-
Ej. 2	10 µm	14,2%	27,0%	41,9%	63,2%	73,2%	-	-
Ej. 3	10 µm	6,6%	12,1%	19,7%	31,7%	40,6%	-	-
Ej. 4	9 µm	11,0%	21,8%	37,9%	60,8%	73,1%	-	-
Ej. 5	11 µm	7,1%	13,6%	22,9%	36,0%	45,7%	-	-
Ej. 6	10 µm	10,7%	12,8%	32,3%	50,9%	67,2%	-	-
Ej. 7	10 µm	8,4%	17,0%	29,3%	49,2%	58,3%	-	-
Ej. 8	11 µm	6,0%	11,5%	20,0%	29,0%	35,6%	47,3%	61,0%
Ej. 9	10 µm	5,6%	10,9%	17,4%	24,6%	29,3%	39,0%	49,2%
Ej. 10	9 µm	8,2%	14,8%	22,9%	31,6%	40,9%	48,1%	62,0%
Ej. 11	10 µm	5,8%	9,9%	15,7%	21,8%	25,5%	32,0%	40,9%
Ej. Comp. 1	14 µm	3,2%	7,6%	12,8%	19,9%	23,2%	26,0%	25,0%
Ej. Comp. 2	16 µm	4,7%	9,9%	15,7%	22,5%	28,2%	31,3%	30,0%
Ej. Comp. 3	15 µm	9,3%	14,7%	20,2%	30,8%	36,9%	41,2%	37,8%
Ej. Comp. 4 polvo que se humedece que contiene 70% acetamiprid	-	100,0%	100,0%	-	-	-	-	-
-: sin determinar								

De los resultados que se muestran en la tabla 1, se hace aparente que la proporción de la disolución en agua de acetamiprid en los polvos que se pueden humedecer de los ejemplos 1 a 11 se controló a bajo nivel y la proporción de la disolución en agua se observó que incrementó en el tiempo sin resultar una reacción inactiva.

- 5 Además, al contrario que el polvo que se puede humedecer (WP) que contiene 70% en peso de acetamiprid (ejemplo comparativo 4) que se usó como un control en la tabla 1 y que mostró la proporción de disolución en agua de 100% después de solo 15 minutos, las proporciones de disolución en agua de los polvos que se pueden humedecer de cada ejemplo se controlaron a un nivel bajo, y por lo tanto sus ingredientes activos se liberaban continuamente. Los polvos que se pueden humedecer de los ejemplos comparativos 1 a 3 no mostraron ningún
10 incremento en la proporción de disolución en agua después de 120 horas, y por lo tanto tendían a resultar reacciones inactivas.

La presente invención se describirá aún en mayor detalle usando los ejemplos a continuación. Sin embargo, el alcance de la presente invención no está limitado a los siguientes ejemplos.

(Ejemplos 12 y 13)

- 15 Se pesó 6 g de acetamiprid (fabricado por Nippon Soda Co., Ltd.), 22,5 g de poli(metilmacrilato) (PMMA) (peso molecular medio: 10.000), y 1,5 g de carbón blanco hidrófobo (nombre comercial: Sipernat D-17 fabricado por Degussa) en un matraz de 1 l con forma de berenjena, y después se añaden 300 ml de diclorometano, se disolvió todo en un baño ultrasónico.

- 20 La mayoría del disolvente se eliminó de esta disolución por destilación usando un evaporador, y el resultante se secó más a 40°C durante 2 horas usando un secador al vacío para obtener una materia sólida.

- 25 La materia sólida obtenida se molió hasta trituración suficiente en un mortero y el resultante se clasificó usando filtros que tienen aperturas de 44 μm y 105 μm . Se obtuvo una composición de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 74 μm (ejemplo 12) clasificando la fracción entre 44 μm y 105 μm del resto y una composición de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 22 μm (ejemplo 13) se obtuvo clasificando la fracción de 44 μm o menos del resto, respectivamente. El tamaño medio de partículas de las composiciones de partículas finas obtenidas se midió usando un aparato medidor del tamaño de partículas (Micro Track 9320-X-100 fabricado por Nikkiso Co., Ltd.) (el mismo se usa de aquí en adelante).

(Ejemplos 14 y 15)

- 30 Se obtuvo una composición de partículas finas que tenía un tamaño medio de partículas de 77 μm (ejemplo 14) y una composición de partículas finas que tenía un tamaño medio de partículas de 21 μm (ejemplo 15) llevando a cabo el mismo método que el usado en los ejemplos 1 y 2 excepto que se sustituyó PMMA por copolímero de ácido metacrílico poli(metilmacrilato) (PMMA-co-MAA) (peso molecular medio: 34.000).

(Ejemplo 16)

- 35 Se obtuvo una composición de partículas finas que tenía un tamaño medio de partículas de 157 μm llevando a cabo el mismo método que el usado en los ejemplos 12 y 13 excepto que se sustituyó PMMA por otro PMMA que tenía un peso molecular medio de 100.000, los filtros se sustituyeron por los que tenían apertura de 105 μm y 250 μm , y se clasificó la fracción entre 105 μm y 250 μm del resto.

(Ejemplo 17)

- 40 Se obtuvo una composición de partículas finas que tenía un tamaño medio de partículas de 163 μm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 16 excepto que se sustituyó PMMA por copolímero de poliestireno metil metacrilato (PS-MMA) (peso molecular medio: 100.000).

(Ejemplo 18)

- 45 Se mezcló bien en una bolsa de plástico 100 g de acetamiprid, 375 g de PMMA (peso medio molecular: 100.000), y 25 g de carbón blanco hidrófobo (nombre comercial: Sipernat D-17 fabricado por Degussa). Después esta mezcla se fundió por calentamiento y se amasó en un amasador por calentamiento continuo (modelo: KRC Kneader S-1 fabricado por Kurimoto Ltd.) cuya temperatura corporal se calentó de 110°C a 120°C, y el producto amasado obtenido se machacó usando un cortador alimentario. Se obtuvo una composición de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 177 μm por clasificación de la fracción entre 105 μm y 250 μm del resto del producto machacado usando filtros que tienen aperturas de 105 μm y 250 μm .

- 50 Ejemplo comparativo 5

Se obtuvo una composición de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 172 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 16 excepto que se sustituyó PMMA por copolímero de cloruro de polivinil vinil acetato (PVC-co-VA) (peso molecular medio: 27.000).

5 Ejemplo comparativo 6

Se obtuvo una composición de partículas finas que tiene un tamaño medio de partículas de 87 µm llevando a cabo el mismo método que el usado en el ejemplo 18 excepto que se sustituyó PMMA por polietileno de bajo peso molecular (peso molecular medio 2.600), se sustituyeron los filtros por los de apertura 44 µm y 105 µm, y se clasificó la fracción entre 44 µm y 105 µm del resto.

10 Ejemplo comparativo 7

Se mezcló bien 72,3 g de acetamiprid, 2,5 g de lignosulfonato de sodio (nombre comercial: NEWKALGEN RX-B, producido por Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.), 20,2 g de arcilla, y 5,0 g de carbón blanco (nombre comercial: Carplex nº80 fabricado por Shionogi & Co., Ltd.) en un mortero y después se machacó usando un molino de aire para obtener un polvo que se puede humedecer que contiene 70% en peso de acetamiprid.

15 Ejemplo de prueba 2 (prueba de disolución en agua)

Se pesaron con precisión muestras que cada una contenía aproximadamente 10 mg de los polvos que se pueden humedecer obtenidos en los ejemplos 12 a 18 y ejemplos comparativos 5 a 7 como un ingrediente activo de acetamiprid, en viales de 100 ml. Después se les añadió 80 ml de agua destilada a 25°C y 20 ml de disolución de metil 4-hidroxibenzoato (500 mg/l agua destilada) como un estándar interno, y después de poner los tapones en los viales e invertirlos 5 veces, los viales se dejaron reposar hasta que las muestras se ajustaron en un baño a temperatura de 25°C.

Cuando la muestra no estaba en la forma de un polvo que se puede humedecer, se añadía una mezcla de tensioactivo (compuesta por una mezcla molida de 30% en peso de varios tensioactivos y 70% en peso de arcilla) en una cantidad que era igual al 10% en peso de la muestra pesada después de pesar las muestras, y el resultante se mezclaba bien y después se diluía en agua y se añadía un estándar interno para dispersar. Cada vez se tomaron muestras alícuotas de 0,7 ml en un momento predeterminado, los viales se invirtieron 5 veces antes de tomar muestras (y las muestras se filtraron con un filtro de 0,45 µm).

Se midieron las concentraciones de acetamiprid en las disoluciones de las muestras mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) para determinar la concentración de acetamiprid en agua, y la proporción de disolución en agua se calculó como un porcentaje comparado con la concentración de acetamiprid cuando el acetamiprid añadido en agua estaba completamente disuelto en agua. Los resultados se muestran en la tabla 2.

Tabla 2

Composición	Tamaño medio de partículas	Velocidad de disolución en agua de acetamiprid (%)				
		15 min	4 horas	24 horas	72 horas	120 horas
Ej. 12	74 µm	3,5%	5,0%	9,1%	12,9%	15,1%
Ej. 13	22 µm	9,8%	15,0%	22,9%	31,3%	41,0%
Ej. 14	77 µm	3,3%	5,5%	8,3%	11,4%	13,7%
Ej. 15	21 µm	9,3%	12,8%	20,9%	26,4%	32,0%
Ej. 16	157 µm	6,9%	7,6%	11,4%	14,8%	17,8%
Ej. 17	163 µm	9,6%	16,3%	21,7%	26,1%	28,1%
Ej. 18	177 µm	9,9%	18,2%	23,5%	28,0%	30,5%

Composición	Tamaño medio de partículas	Velocidad de disolución en agua de acetamiprid (%)				
		15 min	4 horas	24 horas	72 horas	120 horas
Ej. Comp. 5	172 µm	1,6%	2,8%	2,6%	2,8%	3,0%
Ej. Comp. 6	87 µm	50,0%	86,4%	100,0%	-	-
Ej. Comp. 7 polvo que se humedece que contiene 70% acetamiprid	-	100,0%	100,0%	-	-	-
-: sin determinar						

De los resultados que se muestran en la tabla 2, se hace aparente que al contrario que el polvo que se puede humedecer (WP) que contiene 70% en peso de acetamiprid (ejemplo comparativo 7) que se usó como control y que mostró la proporción de disolución en agua de 100% después de solo 15 minutos, las proporciones de disolución en agua de los polvos que se pueden humedecer de cada ejemplo se controlaron a un nivel bajo. La proporción de disolución en agua de la composición de partículas finas del ejemplo comparativo 5 no incrementó y resultó en una reacción inactiva. Además, la proporción de disolución en agua de la composición de partículas finas del ejemplo comparativo 6 alcanzó 100% después de 24 horas, y por lo tanto el resultado mostró ausencia de control de liberación.

A partir de estos resultados, se hace aparente que las proporciones de disolución en agua de acetamiprid en las composiciones de partículas finas de los ejemplos 12 a 18 se controlaban a nivel bajo y se observó que las proporciones de disolución en agua incrementaban a lo largo del tiempo sin resultar una reacción inactiva.

Aplicabilidad industrial

Según la presente invención se proporciona una composición de resina que contiene un producto químico agrícola en la que la liberación de un ingrediente químico agrícolamente activo está suficientemente controlada.

Mediante el uso de una formulación que contiene la composición de resina que contiene un producto químico agrícola de la presente invención, es posible suprimir el fenómeno en el que una gran cantidad de un ingrediente químico agrícolamente activo se libera en un periodo corto de tiempo inmediatamente después de un tratamiento químico agrícola, esto es, el fenómeno en el que el arranque inicial se suprime y el ingrediente químico agrícolamente activo que se debería liberar inherentemente permanece sin que la cantidad total se libere, en otras palabras, reacción inactiva.

Según la formulación química agrícola de la presente invención, se puede mantener actividad residual y el problema de un incremento en la cantidad de ingrediente químico agrícolamente activo que permanece en la cosecha o se puede resolver la ocurrencia de fitotoxicidad, e incluso es posible la prevención de que el ingrediente químico agrícolamente activo permanezca en el medio ambiente. Más aún, además de los efectos descritos anteriormente, la formulación química agrícola de la presente invención logra varios efectos tales como mejora en la estabilidad frente a la luz, el control de las propiedades de vaporización, la mejora en la actividad residual del ingrediente químico agrícolamente activo y reducción en la cantidad del mismo que se pierde al medio ambiente debido a la mejora de la resistencia frente a la lluvia, reducción en la cantidad total de producto químico agrícola que se pulveriza, reducción en la frecuencia de las pulverizaciones, y reducción en la toxicidad de la pulverización.

La formulación de producto químico agrícola de la presente invención es particularmente útil como agente de tratamiento de semillas y como agente de tratamiento del suelo.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de resina que contiene un producto químico agrícola que comprende:
un ingrediente químico agrícolamente activo (A);
una resina con base de (met)acrilato (B-2); y
5 un agente que controla la liberación (C-2),
en el que el ingrediente químico agrícolamente activo (A) se disuelve o dispersa en la resina (B-2) de fase continua,
en el que el agente que controla la liberación (C-2) es carbón blanco hidrófobo,
en el que tamaño medio de partícula de la composición es 200 μm o menor, y
10 en el que el ingrediente químico agrícolamente activo es al menos uno de compuestos que tienen una solubilidad en agua a 25°C de 100 ppm o más.
2. La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según la reivindicación 1, en el que el ingrediente químico agrícolamente activo es al menos uno de compuestos con base de neonicotinoides.
3. La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según la reivindicación 2, en el que el compuesto con base de neonicotinoides es al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en nitenpiram, imidacloprid, acetamiprid, tiametoxam, clotianidina, tiacloprid, y dinotefuran,
15
4. La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el tamaño medio de partícula de la composición está dentro de un intervalo de 1 a 100 μm .
5. Un método para producir la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo el método:
20 mezclar, fundir por calentamiento, y moler un ingrediente químico agrícolamente activo (A), una resina con base de (met)acrilato (B-2), y un agente que controla la liberación (C-2);y
enfriar un producto resultante.
6. Un método para producir la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo el método:
25 disolver, homogeneizar y mezclar, o disolver, homogeneizar o mezclar un ingrediente químico agrícolamente activo (A), una resina con base de (met)acrilato (B-2), y un agente que controla la liberación (C-2) en un disolvente orgánico; y
eliminar el disolvente orgánico mediante destilación.
7. Un método para producir la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo el método:
30 disolver, homogeneizar y mezclar, o disolver, homogeneizar o mezclar un ingrediente químico agrícolamente activo (A) y un agente que controla la liberación (C-2) en una disolución alcalina acuosa de una resina con base de (met)acrilato (B-2);
35 hacer el resultante una pasta ácida;
filtrar la pasta; y
secar un producto resultante.
8. Una formulación química agrícola que comprende:
40 al menos una de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4; y
al menos un ingrediente químico agrícolamente activo adicional que es diferente de los que están contenidos en la composición.
9. La formulación química agrícola según la reivindicación 8, en la que el ingrediente químico agrícolamente activo adicional es un compuesto con base de piretroide.

10. Un método de tratamiento que comprende:
- 5 llevar a cabo un tratamiento en semillas o un tratamiento en suelo simultáneamente o en ocasiones separadas usando una composición que contiene al menos una de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y al menos un ingrediente químico agrícolamente activo adicional diferente de los que están contenidos en la composición de resina que contiene un producto químico agrícola.
11. El método de tratamiento según la reivindicación 10, en el que el ingrediente químico agrícolamente activo adicional es un compuesto con base de piretroide.
- 10 12. Uso de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para tratar una semilla de plantas.
13. Uso no terapéutico de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 como conservante alimentario o biocida.
- 15 14. Uso no terapéutico de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, como agentes de control de plagas del suelo, agentes de control de termitas, agentes de vestido, agentes de control de plagas, agentes de control de plagas de la madera, agentes para cebo, agentes de control de plagas sanitarias, agentes de control de enfermedades de transmisión doméstica, recubrimiento de fondos de barco, alguicidas para redes de pesca o agentes a prueba de mohos para madera.
- 20 15. El uso de la composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que la composición de resina que contiene un producto químico agrícola comprende además un compuesto a base de piretroides.
16. La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para usar como productos farmacéuticos, medicinas veterinarias o agentes de control de animales ectoparásitos.
- 25 17. La composición de resina que contiene un producto químico agrícola según la reivindicación 16, en el que la composición de resina que contiene un producto químico agrícola además comprende un compuesto a base de piretroides.