

DESCRIPCIÓN
COMPOSICIÓN HERBICIDA Y MÉTODOS DE USO

Campo técnico

[0001]

La presente invención se refiere a una composición herbicida, y un método de uso de la misma, que exhibe un excelente efecto de control independientemente de la clase de maleza cuando se usa en tierra agrícola así como en tierra no agrícola, la composición herbicida que tiene un espectro de destrucción de malezas sinérgicamente amplia contra varias clases de malezas mediante la mezcla de dos clases o tres clases de herbicidas en una combinación de piraflufen-etilo y uno o más herbicidas seleccionados de un inhibidor de la síntesis de VLCFA y un inhibidor de la fotosíntesis (fotosistema II), y en particular a un método de usar la composición herbicida en el tratamiento del suelo y un método de control de malezas.

Antecedentes de la técnica

[0002]

Piraflufen-etilo (nombre común) es un compuesto conocido que se comercializa y usa tanto en Japón como ultramar. Piraflufen-etilo se describe como un compuesto que tiene una actividad herbicida extremadamente buena como un herbicida para tratamiento del follaje contra todas las malezas de hoja ancha (malezas dicotiledóneas, de aquí en adelante, se usa el término "malezas de hoja ancha"), que son malezas perjudiciales para la agricultura (referirse a la bibliografía de patente 1 y bibliografía de no patente 1.

Acetoclor, alaclor, butaclor, dimetaclor, dimetenamida, metazaclor, metolaclor, petoxamida, pretilaclor, propaclor, propisoclor, y tenilclor, que

56

son inhibidores de la síntesis de VLCFA (ácidos grasos de cadena muy larga) (de aquí en adelante, denominado como "inhibidor de la síntesis de VLCFA"), también son herbicidas conocidas que se comercializan y usan en Japón y ultramar (referir al documento de no patente 1), y que son conocido para exhibir una eficacia basada en el tratamiento del suelo antes de la germinación de la maleza. Estos herbicidas se usan principalmente para controlar malezas gramíneas (malezas monocotiledóneas, de aquí en adelante se usa el término "malezas gramíneas"). Ametrina, atrazina, cianazina, desmetrina, dimetametrina, prometon, prometrina, propazina, CAT (simazina), simetrina, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, y trietazina, que son inhibidores de la fotosíntesis (fotosistema II) (de aquí en adelante denominado como "inhibidor de la fotosíntesis"), también son herbicidas conocidas que se comercializan y usan en Japón y ultramar (referirse a Documento no patente 1), y que son conocidos para exhibir una eficacia principalmente basada en el tratamiento del suelo antes de la germinación de las malezas de hoja ancha.

[0003]

Lista de citas

Bibliografía de patente

[bibliografía de patente 1] Publicación de la solicitud de patente europea No. EP0443059

Non bibliografía de patente

[0004]

[Bibliografía de no patente 1] The Pesticide Manual 16th Edition (British Crop Production Council)

Síntesis de invención

Problema técnica

[0005]

Sin embargo, debido a que todavía hay algunas malezas que no pueden ser controladas solo en función del uso único de cada uno de estos ingredientes activos, las restantes malezas a menudo tienen que

6
6
ser tratadas de nuevo. Sin embargo, todavía es difícil de controlar una gran variedad de malezas solo combinando y mezclando una pluralidad de herbicidas. En consecuencia, existe una necesidad de creación de una composición herbicida que sea muy segura para las plantas cultivadas y que sea capaz de controlar eficazmente una mayor variedad de malezas en dosis más pequeñas. La susceptibilidad de las malezas gramíneas y malezas de hoja ancha a los herbicidas a menudo es muy diferente, lo que puede hacer que sea difícil controlar simultáneamente en forma especial las malezas con un herbicida que tenga selectividad de cultivos. Además, en los últimos años, las malezas que tienen resistencia a herbicidas se están convirtiendo en un problema, y por lo tanto hay una necesidad de una composición herbicida, y un método de control de las malezas, capaz de controlar simultáneamente también tales malezas resistentes a los herbicidas.

[0006]

Como resultado de una búsqueda diligente para una nueva composición herbicida para resolver los problemas mencionados anteriormente, los presentes inventores descubrieron, para su sorpresa, que se observa un efecto sinérgico mediante la mezcla como ingredientes activos de dos o tres clases de herbicidas en una combinación de de piraflufen-etilo, que se conoce como un herbicida de tratamiento del follaje, y uno o más herbicidas seleccionados de un inhibidor de la síntesis de VLCFA (ácido graso de cadena muy larga) y un inhibidor de la fotosíntesis (fotosistema II), que presenta una eficacia basada en el tratamiento del suelo. Los presentes inventores descubrieron que la composición herbicida exhibe una alta eficacia herbicida sobre una gran variedad de malezas en dosis más pequeñas que las dosis estándar de cada uno de estos herbicidas, y que la composición herbicida es segura para las plantas cultivadas, de este modo se completa la presente invención.

[0007]

En forma específica, la presente invención se refiere a:

[1] Una composición herbicida que contiene como ingredientes activos piraflufen-etilo y una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga e inhibidores de la fotosíntesis.

[2] Una composición herbicida que contiene, sobre la base de 1 parte en masa de piraflufen-etilo, 1 a 10.000 partes en masa de una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga y inhibidores de la fotosíntesis.

[3] La composición herbicida de acuerdo con el [1] o [2], donde el inhibidor de la síntesis de ácido graso de cadena muy larga es acetoclor, alaclor, butaclor, dimetaclor, dimetenamida, metazaclor, metolaclor, petoxamida, pretilaclor, propaclor, propisoclor, o tenilclor, y el inhibidor de la fotosíntesis es ametrina, atrazina, cianazina, desmetrina, dimetametrina, prometon, prometrina, propazina, CAT, simetrina, terbumeton, terbuthilazina, terbutrina, o trietazina.

[4] La composición herbicida de acuerdo con el [3], donde el inhibidor de la síntesis de ácido graso de cadena muy larga es acetoclor, y el inhibidor de la fotosíntesis es atrazina.

[5] Una composición herbicida que contiene como ingredientes activos piraflufen-etilo, una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga, y una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de la fotosíntesis.

[6] Una composición herbicida que contiene, sobre la base de 1 parte en masa de piraflufen-etilo, 1 a 10.000 partes en masa de una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de

8 d
síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga, y 1 a 10.000 partes en masa de una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de la fotosíntesis.

[7] Un método de usar una composición herbicida, el método que incluye realizar el tratamiento del suelo o tratamiento del follaje en tierra no agrícola o tierra agrícola con una cantidad efectiva de la composición herbicida de [1] a [6].

[8] Un método de usar una composición herbicida, el método que incluye realizar el tratamiento del suelo sobre la tierra no agrícola o tierra agrícola con una cantidad efectiva de la composición herbicida del punto [1] a [6] antes de la emergencia de una maleza.

[9] Un método de control de malezas en tierra no agrícola o tierra agrícola, el método que incluye la aplicación simultánea o aplicación de una manera escalonada, piraflufen-etilo y una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga e inhibidores de la fotosíntesis.

[10] Un método de control de malezas en la tierra no agrícola o tierra agrícola, el método que incluye aplicación simultánea, o aplicación de una manera escalonada, piraflufen-etilo, una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga, y una clase o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de la fotosíntesis.

Efectos ventajosos de la invención

[0008]

De acuerdo con la composición herbicida de la presente invención, debido a un efecto sinérgico, se puede exhibir un efecto en dosis más bajas que las dosis convencionales cuando los ingredientes activos se utilizan de forma individual, y como resultado, se puede reducir la carga sobre el medio ambiente frente a los agentes químicos. Además, debido a que existe

un efecto sinérgico sobre una mayor variedad de especies de malezas, incluyendo las malezas gramíneas y malezas de hoja ancha, en comparación con cuando se utiliza cada uno de los ingredientes activos de forma individual, se puede reducir el número de veces que se realiza el control y la carga de la persona que realiza la pulverización.

Descripción de las formas de realización

[0009]

Acetoclor, alaclor, butaclor, dimetaclor, dimetenamida, metazaclor, metolaclor, petoxamida, pretilaclor, propaclor, propisoclor, y tenilclor, que es el VLCFA (inhibidor de la síntesis de ácido graso de cadena muy larga) usado en la composición herbicida de la presente invención, y ametrina, atrazina, cianazina, desmetrina, dimetametrina, prometon, prometrina, propazina, CAT (simazina), simetrina, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, y trietazina, que es el inhibidor de la fotosíntesis usado en la composición herbicida de acuerdo con la presente invención, son compuestos conocidos descritos en, por ejemplo, The Pesticide Manual.

[0010]

Los ejemplos de combinaciones de los ingredientes activos que forman la composición herbicida de la presente invención incluyen como combinaciones de piraflufen-etilo y el inhibidor de la síntesis de VLCFA, una combinación de piraflufen-etilo y acetoclor, piraflufen-etilo y alaclor, piraflufen-etilo y butaclor, piraflufen-etilo y dimetaclor, piraflufen-etilo y dimetenamida, piraflufen-etilo y metazaclor, piraflufen-etilo y metolaclor, piraflufen-etilo y petoxamida, piraflufen-etilo y pretilaclor, piraflufen-etilo y propaclor, piraflufen-etilo y propisoclor, y piraflufen-etilo y tenilclor. Se prefiere una combinación de piraflufen-etilo y acetoclor, piraflufen-etilo y alaclor, o piraflufen-etilo y

metolaclor, y de máxima preferencia es una combinación de piraflufen-etilo y acetoclor.

[0011]

Se prefiere que la relación de la combinación de piraflufen-etilo y el inhibidor de la síntesis de VLCFA, normalmente, está en el rango de 1:2.000 a 1:10, mayor preferencia en el rango de 1:1.000 a 1:100, y máxima preferencia en el rango de 1:500 a 1:200.

[0012]

Los ejemplos de combinaciones de piraflufen-etilo y el inhibidor de la fotosíntesis incluyen una combinación de piraflufen-etilo y ametrina, piraflufen-etilo y atrazina, piraflufen-etilo y cianazina, piraflufen-etilo y desmetrina, piraflufen-etilo y dimetametrina, piraflufen-etilo y prometon, piraflufen-etilo y prometrina, piraflufen-etilo y propazina, piraflufen-etilo y CAT (simazina), piraflufen-etilo y simetrina, piraflufen-etilo y terbumeton, piraflufen-etilo y terbutilazina, piraflufen-etilo y terbutrina, y piraflufen-etilo y trietazina. Se prefiere una combinación de piraflufen-etilo y ametrina, piraflufen-etilo y atrazina, piraflufen-etilo y simetrina, o piraflufen-etilo y terbutrina, y de máxima preferencia es una combinación de piraflufen-etilo y atrazina.

[0013]

Se prefiere que la relación de la combinación de piraflufen-etilo y el inhibidor de la fotosíntesis, normalmente, esté en el rango de 1:2.000 a 1:10, de mayor preferencia en el rango de 1:1.000 a 1:100, y de máxima preferencia en el rango de 1:300 a 1:100.

[0014]

Tres o más clases de ingredientes activos se pueden combinar a fin de exhibir un efecto herbicida más preferido. Se prefiere que el piraflufen-etilo, una o más clases de compuestos seleccionados de los inhibidores de síntesis de VLCFA, y una o más clases de compuestos seleccionados de los inhibidores de la

W

fotosíntesis para combinar. Los ejemplos de tales combinaciones incluyen piraflufen-etilo, acetoclor, y ametrina, piraflufen-etilo, alaclor, y ametrina, piraflufen-etilo, butaclor, y ametrina, piraflufen-etilo, dimetaclor, y ametrina, piraflufen-etilo, dimetenamida, y ametrina, piraflufen-etilo, metazaclor, y ametrina, piraflufen-etilo, metolacclor, y ametrina, piraflufen-etilo, petoxamida, y ametrina, piraflufen-etilo, pretilaclor, y ametrina, piraflufen-etilo, propaclor, y ametrina, piraflufen-etilo, propisoclor, y ametrina, y piraflufen-etilo, tenilclor, y ametrina;

[0015]

piraflufen-etilo, acetoclor, y atrazina, piraflufen-etilo, alaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, butaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, dimetaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, dimetenamida, y atrazina, piraflufen-etilo, metazaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, metolacclor, y atrazina, piraflufen-etilo y petoxamida, y atrazina, piraflufen-etilo, pretilaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, propaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, propisoclor, y atrazina, y piraflufen-etilo, tenilclor, y atrazina;

[0016]

piraflufen-etilo, acetoclor, y cianazina, piraflufen-etilo, alaclor, y cianazina, piraflufen-etilo, butaclor, y cianazina, piraflufen-etilo, dimetaclor, y cianazina, piraflufen-etilo, dimetenamida, y cianazina, piraflufen-etilo, metazaclor, y cianazina, piraflufen-etilo, metolacclor, y cianazina, piraflufen-etilo, petoxamida, y cianazina, piraflufen-etilo, pretilaclor, y cianazina, piraflufen-etilo, propaclor, y cianazina, piraflufen-etilo, propisoclor, y cianazina, y piraflufen-etilo, tenilclor, y cianazina;

[0017]

piraflufen-etilo, acetoclor, y desmetrina,

2
12

piraflufen-etilo, alaclor, y desmetrina, piraflufen-etilo, butaclor, y desmetrina, piraflufen-etilo, dimetaclor, y desmetrina, piraflufen-etilo, dimetenamida, y desmetrina, piraflufen-etilo, metazaclor, y desmetrina, piraflufen-etilo, metolaclor, y desmetrina, piraflufen-etilo, petoxamida, y desmetrina, piraflufen-etilo, pretilaclor, y desmetrina, piraflufen-etilo, propaclor, y desmetrina, piraflufen-etilo, propisoclor, y desmetrina, y piraflufen-etilo, tenilclor, y desmetrina;

[0018]

piraflufen-etilo, acetoclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, alaclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, butaclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, dimetaclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, dimetenamida, y dimetametrina, piraflufen-etilo, metazaclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, metolaclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, petoxamida, y dimetametrina, piraflufen-etilo, pretilaclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, propaclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, propisoclor, y dimetametrina, y piraflufen-etilo, tenilclor, y dimetametrina;

[0019]

piraflufen-etilo, acetoclor, y prometon, piraflufen-etilo, alaclor, y prometon, piraflufen-etilo, butaclor, y prometon, piraflufen-etilo, dimetaclor, y prometon, piraflufen-etilo, dimetenamida, y prometon, piraflufen-etilo, metazaclor, y prometon, piraflufen-etilo, metolaclor, y prometon, piraflufen-etilo, petoxamida, y prometon, piraflufen-etilo, pretilaclor, y prometon, piraflufen-etilo, propaclor, y prometon, piraflufen-etilo, propisoclor, y prometon, y piraflufen-etilo, tenilclor, y prometon;

[0020]

piraflufen-etilo, acetoclor, y prometrina, piraflufen-etilo, alaclor, y prometrina, piraflufen-

etilo, butaclor, y prometrina, piraflufen-etilo,
dimetaclor, y prometrina, piraflufen-etilo,
dimetenamida, y prometrina, piraflufen-etilo,
metazaclor, y prometrina, piraflufen-etilo,
metolaclor, y prometrina, piraflufen-etilo,
petoxamida, y prometrina, piraflufen-etilo,
pretilaclor, y prometrina, piraflufen-etilo,
propaclor, y prometrina, piraflufen-etilo,
propisoclor, y prometrina, y piraflufen-etilo,
tenilclor, y prometrina;

[0021]

piraflufen-etilo, acetoclor, y propazina,
piraflufen-etilo, alaclor, y propazina, piraflufen-
etilo, butaclor, y propazina, piraflufen-etilo,
dimetaclor, y propazina, piraflufen-etilo,
dimetenamida, y propazina, piraflufen-etilo,
metazaclor, y propazina, piraflufen-etilo,
metolaclor, y propazina, piraflufen-etilo,
petoxamida, y propazina, piraflufen-etilo,
pretilaclor, y propazina, piraflufen-etilo,
propaclor, y propazina, piraflufen-etilo,
propisoclor, y propazina, y piraflufen-etilo,
tenilclor, y propazina;

[0022]

piraflufen-etilo, acetoclor, y CAT, piraflufen-
etilo, alaclor, y CAT, piraflufen-etilo, butaclor, y
CAT, piraflufen-etilo, dimetaclor, y CAT, piraflufen-
etilo, dimetenamida, y CAT, piraflufen-etilo,
metazaclor, y CAT, piraflufen-etilo, metolaclor, y
CAT, piraflufen-etilo, petoxamida, y CAT, piraflufen-
etilo, pretilaclor, y CAT, piraflufen-etilo,
propaclor, y CAT, piraflufen-etilo, propisoclor, y
CAT, y piraflufen-etilo, tenilclor, y CAT;

[0023]

piraflufen-etilo, acetoclor, y simetrina,
piraflufen-etilo, alaclor, y simetrina, piraflufen-
etilo, butaclor, y simetrina, piraflufen-etilo,
dimetaclor, y simetrina, piraflufen-etilo,
dimetenamida, y simetrina, piraflufen-etilo,

14

metazaclor, y simetrina, piraflufen-etilo,
metolaclor, y simetrina, piraflufen-etilo,
petoxamida, y simetrina, piraflufen-etilo,
pretilaclor, y simetrina, piraflufen-etilo,
propaclor, y simetrina, piraflufen-etilo,
propisoclor, y simetrina, y piraflufen-etilo,
tenilclor, y simetrina;

[0024]

piraflufen-etilo, acetoclor, y terbutrina,
piraflufen-etilo, alaclor, y terbutrina, piraflufen-
etilo, butaclor, y terbutrina, piraflufen-etilo,
dimetaclor, y terbutrina, piraflufen-etilo,
dimetenamida, y terbutrina, piraflufen-etilo,
metazaclor, y terbutrina, piraflufen-etilo,
metolaclor, y terbutrina, piraflufen-etilo,
petoxamida, y terbutrina, piraflufen-etilo,
pretilaclor, y terbutrina, piraflufen-etilo,
propaclor, y terbutrina, piraflufen-etilo,
propisoclor, y terbutrina, y piraflufen-etilo,
tenilclor, y terbutrina;

[0025]

piraflufen-etilo, acetoclor, y trietazina,
piraflufen-etilo, alaclor, y trietazina, piraflufen-
etilo, butaclor, y trietazina, piraflufen-etilo,
dimetaclor, y trietazina, piraflufen-etilo,
dimetenamida, y trietazina, piraflufen-etilo,
metazaclor, y trietazina, piraflufen-etilo,
metolaclor, y trietazina, piraflufen-etilo,
petoxamida, y trietazina, piraflufen-etilo,
pretilaclor, y trietazina, piraflufen-etilo,
propaclor, y trietazina, piraflufen-etilo,
propisoclor, y trietazina, y piraflufen-etilo,
tenilclor, y trietazina.

[0026]

Se prefiere una combinación de piraflufen-etilo,
acetoclor, y atrazina, piraflufen-etilo, alaclor, y
atrazina, piraflufen-etilo, butaclor, y atrazina,
piraflufen-etilo, dimetaclor, y atrazina, piraflufen-
etilo, dimetenamida, y atrazina, piraflufen-etilo,

15
15

metazaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, metolaclor, y atrazina, piraflufen-etilo y petoxamida, y atrazina, piraflufen-etilo, pretilaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, propaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, propisoclor, y atrazina, o piraflufen-etilo, tenilclor, y atrazina. Se prefieren más una combinación de piraflufen-etilo, acetoclor, y atrazina, piraflufen-etilo, alaclor, y atrazina, piraflufen-etilo, butaclor, y atrazina, o piraflufen-etilo, tenilclor, y atrazina. De máxima preferencia es una combinación de piraflufen-etilo, acetoclor, y atrazina.

[0027]

Otras combinaciones preferidas incluyen piraflufen-etilo, acetoclor, y ametrina, piraflufen-etilo, alaclor, y ametrina, piraflufen-etilo, acetoclor, y atrazina, piraflufen-etilo, acetoclor, y cianazina, piraflufen-etilo, acetoclor, y desmetrina, piraflufen-etilo, acetoclor, y dimetametrina, piraflufen-etilo, acetoclor, y prometon, piraflufen-etilo, acetoclor, y propazina, piraflufen-etilo, acetoclor, y CAT, piraflufen-etilo, acetoclor, y simetrina, piraflufen-etilo, acetoclor, y terbumeton, piraflufen-etilo, acetoclor, y terbutilazina, piraflufen-etilo, acetoclor, y terbutrina, y piraflufen-etilo, acetoclor, y trietazina.

[0028]

En el caso de combinar piraflufen-etilo, uno o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga, y uno o dos o más clases de compuestos seleccionados de inhibidores de la fotosíntesis, la relación entre estos tres constituyentes, a saber, piraflufen-etilo:inhibidor de la síntesis de ácido graso de cadena muy larga:inhibidor de la fotosíntesis, puede ser, normalmente, aproximadamente de 1:2.000 a 10:2.000 a 10 (es decir, 1:2.000 - 10:2.000 - 10). Se prefiere un rango de 1:1.000 a 100:1.000 a 100 (i.e., 1:1.000 - 100:1.000 - 100), se

16
16
prefiere más un rango de 1:500 a 200:300 a 100 (es decir, 1:500 - 200:300 - 100), y de máxima preferencia es un rango de 1:400 a 250:200 a 150 (es decir, 1:400 a 250:200 a 150).

[0029]

La relación de contenido de los compuestos de ingrediente activo sobre la base de 100 partes en masa de la composición herbicida de la presente invención se puede aumentar o disminuir cuando sea necesario. La relación de contenido se puede seleccionar apropiadamente del rango de aproximadamente 0,01 a 90 partes en masa sobre la base de 100 partes en masa de la composición herbicida, y se prefiere un rango de 0,1 partes en masa a 50 partes en masa.

[0030]

La relación de contenido de los compuestos activos en la composición herbicida de la presente invención se puede ajustar apropiadamente sobre la base de la forma de los compuestos o sobre la base de la formulación. Normalmente, sobre la base 1 parte en masa de piraflufen-etilo, los otros ingredientes activos se puede ajustar a un rango de 1 a 10.000 partes. Se prefiere un rango de 100 a 5.000 partes en masa, y se prefiere más un rango de 100 a 1.000 partes en masa.

[0031]

La composición herbicida de la presente invención se puede usar como en las combinaciones descritas anteriormente de los ingredientes activos sin añadir otros componentes. Sin embargo, normalmente, se prefiere usar la composición herbicida mediante la formulación de manera que es sea adecuada para el uso basado en métodos ordinarios para la formulación del plaguicida. Específicamente, la composición herbicida de la presente invención se puede usar mediante la formulación de una forma de agente apropiada, por ejemplo, tal como una suspensión (agente fluido), una emulsión, un líquido,

17

un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un gránulo, un polvo, un comprimido, y un envase, mediante la combinación de piraflufen-etilo y uno o más de otros ingredientes activos seleccionados de inhibidores de la síntesis VLCFA o inhibidor de la fotosíntesis con un portador inactivo apropiado, y opcionalmente junto con un adyuvante, en una relación apropiada, y la disolución, separación, suspensión, mezcla, impregnación, absorción, o adhesión.

[0032]

La composición herbicida de la presente invención puede contener opcionalmente aditivos que se utilizan normalmente en las formulaciones de plaguicidas, además de los ingredientes activos. Los ejemplos de tales aditivos incluyen un portador, tal como un portador sólido y un portador líquido, un tensioactivo, un dispersante, un agente humectante, un aglutinante, un agente adhesivo, un espesante, un colorante, un agente de extensión, un agente formador de película, un agente anticongelante, un agente antiaglomerante, un desintegrante, un agente estabilizante, y similares. Además, también se pueden usar opcionalmente un conservante, fragmentos de plantas, y similares como un aditivo. Estos aditivos se pueden usar solos o en una combinación de dos o más clases.

[0033]

El portador inactivo que se puede utilizar en la presente invención puede ser un portador sólido o líquido. Los ejemplos de portadores sólidos incluyen polvo de soja, polvo de cereales, harina de madera, polvo de corteza, aserrín, polvo de tallo de tabaco, harina de cáscara de nuez, salvado de trigo, polvo de celulosa, residuos extraídos de plantas, polímeros sintéticos tales como resina sintética pulverizada, arcillas (por ejemplo, caolín, bentonita, arcilla ácida, etc.), talco (por ejemplo, talco, pirofilita, etc.), sílices (por ejemplo, tierra de diatomeas, arena de sílice, mica y carbón blanco (es decir,

18 19
ácido silícico de alta dispersión sintético, también llamada polvo fino hidratado de sílice o ácido silícico hidratado, de los cuales algunos productos comerciales contienen silicato de calcio como componente principal)), carbón activo, azufre en polvo, piedra pómez, tierra de diatomeas calcinada, ladrillo pulverizado, cenizas volantes, arena, polvos de minerales inorgánicos tales como calcio carbonato y fosfato de calcio, fertilizantes químicos tales como sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, urea y cloruro de amonio, fertilizantes, tales como estiércol, portadores de plástico, tal como cloruro de polietileno, polipropileno y polivinilideno, materiales inorgánicos huecos, materiales de plástico huecos, y sílice ahumada (carbón blanco), y similares. Estos portadores sólidos se pueden utilizar solos o como una mezcla de dos o más tipos.

[0034]

El portador líquido se puede seleccionar a partir de materiales que tienen puede servir como un solvente mismo, y los materiales que no pueden servir como un solvente mismo, pero puede dispersar compuestos de ingrediente activo con la ayuda de un adyuvante. Los ejemplos del portador líquido incluyen agua, alcoholes (por ejemplo, metanol, etanol, isopropanol, butanol, etilenglicol, etc.), cetonas (por ejemplo, acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona, diisobutil cetona, ciclohexanona, etc.), éteres (por ejemplo, éter etílico, dioxano, cellosolve, éter dipropílico, tetrahidrofurano, etc.), hidrocarburos alifáticos (por ejemplo, querosén, petróleo mineral, etc.), hidrocarburos aromáticos (por ejemplo, benceno, tolueno, xileno, nafta solvente, naftaleno alquilo, etc.), hidrocarburos halogenados (por ejemplo, dicloroetano, cloroformo, tetracloruro de carbono, benceno clorado, etc.), ésteres (por ejemplo, acetato de etilo, ftalato de diisopropilo, ftalato de dibutilo, ftalato

de dioctilo, etc.), amidas (por ejemplo, dimetilformamida, dimetilformamida, dimetilacetamida, etc.), nitrilos (por ejemplo, acetonitrilo etc.), y sulfóxidos de dimetilo. Estos se pueden usar solos o como una mezcla de dos o más clases.

[0035]

Los ejemplos del adyuvante incluyen agentes tensioactivos, estabilizadores de dispersión, agentes adhesivos y/o auxiliares de unión, deslizantes, floculantes, antiespumante, conservantes, y similares, que se enumeran a continuación. Estos adyuvantes se pueden usar sobre la base del propósito. Los adyuvantes se pueden usar solos o en una combinación de dos o más clases, pero en algunos casos, es posible no usar adyuvantes.

[0036]

Los ejemplos de tensioactivos usados como dispersante o un agente humectante incluyen tensioactivos no iónicos, tales como ésteres de ácido graso de sorbitano, ésteres de ácido graso de polioxietileno sorbitano, ésteres de ácido graso de sacarosa, ésteres de ácido graso de polioxietileno, ésteres ácidos de reina de polioxietileno, diésteres de ácido graso de polioxietileno, diésteres de ácido graso, alquil éteres de polioxietileno, alquil aril éteres de polioxietileno, alquil fenil éteres de polioxietileno, dialquil fenil éteres de polioxietileno, condensados de alquil fenil éter de polioxietileno y formalina, copolímeros en bloque de polioxietileno-polioxipropileno, polímeros en bloque poliestireno-polioxietileno, éteres de copolímeros en bloque alquil polioxietileno-polipropileno, polioxietilen alquilaminas, amidas de polioxietilen ácido graso, bis(fenil éteres) de polioxietilen ácido graso, polialquilen bencil fenil éteres, polioxialquilen estéril fenil éteres, acetileno dioles, acetileno dioles con polioxialquilen añadido, siliconas tipo polioxietilen éter, siliconas tipo éster, fluorotensioactivos, aceites de

polioxietilen ricino, y aceites de ricino polioxietilen hidrogenados; tensioactivos aniónicos, tales como sulfatos de alquilo, sulfatos de polioxietilen alquil éter, sulfatos de polioxietilen alquil fenil éter,

[0037]

sulfatos de polioxietilen estiril fenil éter, sulfonatos de alquilbenceno, sulfonatos de alquilarilo, lignosulfonatos, sulfosuccinatos de alquilo, sulfonatos de naftaleno, sulfonatos de alquilnaftaleno, un condensado de sal de ácido naftalensulfónico-formalina, una sal de un condensado de ácido alquilnaftalenosulfónico-formalina, sales de ácido graso, policarboxilatos, poliacrilatos, sarcosinatos de N-metil-ácido graso, resinatos, fosfatos de polioxietilen alquil éter, y fosfatos de polioxietilen alquil fenil éter; tensioactivos catiónicos, que incluyen sales de alquil amina tal como clorhidrato de lauril amina, clorhidrato de estearil amina, clorhidrato de oleil amina, acetato de estearil amina, acetato de estearil aminopropil amina, cloruro de alquil trimetil amonio, y cloruro de alquil dimetil benzalconio; y tensioactivos anfotéricos, tal como tensioactivos anfotéricos tipo aminoácido o tipo betaína. Estos tensioactivos se pueden usar solo o en una combinación de dos o más clases.

[0038]

Ejemplos de los aglutinantes o los agentes adhesivos incluyen carboximetilcelulosa y sales de los mismos, dextrina, almidón soluble, goma de xantano, goma de guar, sacarosa, polivinilpirrolidona, goma arábica, alcohol poliviílico, acetato de polivinilo, poliacrilato de sodio, polietilenglicoles con un peso molecular promedio de 6000 a 20000, óxidos de polietileno con un peso molecular promedio de 100.000 a 5.000.000, fosfolípidos (por ejemplo, cefalina, lecitina, etc.), polvo de celulosa, dextrina, almidón modificado,

21
2
poliamino compuestos de quelato de ácido carboxílico, polivinilpirrolidona reticulada, copolímeros de ácido maleico-estireno, copolímeros de ácido (met) acrílico, semi-ésteres de un polímero de alcohol polihídrico y anhídrido dicarboxílico, sulfonatos de poliestireno soluble en agua, parafina, terpeno, resinas de poliamida, poliacrilatos, polioxi-etileno, ceras, polivinil alquil éter, condensados de alquifénol-formalina, emulsiones de resinas sintética, y similares.

[0039]

Los ejemplos de los espesantes incluyen polímeros solubles en agua, tales como goma de xantano, goma guar, goma de diutano, carboximetilcelulosa, polivinilpirrolidona, polímeros de carboxivinilo, polímeros acrílicos, derivados de almidón y polisacáridos; polvos finos inorgánicos, tales como bentonita de alto grado y sílice ahumado (carbón blanco), y similares.

[0040]

El agente de deslizamiento se puede utilizar para mejorar la fluidez de un producto sólido. Los ejemplos de deslizantes incluyen ceras, estearatos, fosfatos de alquilo, y similares. El defloculante puede ser utilizado como un defloculante para un producto de suspensión. Los ejemplos de defloculantes incluyen condensados de sulfonato de naftaleno, condensados de fosfatos, y similares. Los ejemplos de antiespumantes incluyen aceite de silicona y similares. Ejemplos de conservantes incluyen 1,2-bencisotiazolin-3-ona, paraclorometaxilenol, parahidroxibenzoato de butilo, y similares.

[0041]

Ejemplos de colorantes incluyen pigmentos inorgánicos, tales como óxido de hierro, óxido de titanio, y azul de Prusia, y colorantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, colorantes azoicos y colorantes de ftalocianina metálica.

[0042]

Los ejemplos de agentes anti-congelación incluyen alcoholes polihídricos, tales como etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, glicerina, y similares.

[0043]

Los ejemplos de los adyuvantes para impedir el apelmazamiento o facilitar la desintegración incluyen polisacáridos (almidón, ácido algínico, manosa, galactosa, etc.), polivinilpirrolidona, sílice ahumado (carbón blanco), goma de éster, resina de petróleo, tripolifosfato de sodio, hexametafosfato de sodio, estearatos metálicos, polvo de celulosa, dextrina, copolímeros de metacrilato, polivinilpirrolidona, compuestos de quelato de ácido poliaminocarboxílico, copolímeros de estireno-isobutileno-anhídrido de ácido maleico sulfonados, copolímeros de injerto de almidón-poliacrilonitrilo, y similares.

[0044]

Los ejemplos de agentes estabilizantes incluyen desecantes, tales como zeolita, cal viva, y óxido de magnesio; antioxidantes, tales como compuestos fenólicos, compuestos de amina, compuestos de azufre y compuestos de ácido fosfórico; absorbentes de luz ultravioleta, tales como compuestos de ácido salicílico y los compuestos de benzofenona, y similares..

[0045]

Los ejemplos de conservantes incluyen sorbato de potasio, 1,2-bencisotiazolin-3-ona, y similares. Además, también se pueden añadir otros adyuvantes, tales como un agente de extensión funcional.

[0046]

La cantidad de la composición herbicida de acuerdo con la presente invención que se usa puede variar sobre la base de varios factores, tales como, por ejemplo, las condiciones de crecimiento de la planta cultivada, el clima, las condiciones ambientales, la formulación, el método de aplicación,

el sitio de aplicación, el tiempo de aplicación y similares. Sin embargo, la cantidad usada se puede seleccionar apropiadamente del rango de 0,01 a 10.000 g/ha de los compuestos de ingrediente activo, y se prefiere del rango de 0,1 g a 1.000 g.

[0047]

Cuando el compuesto de ingrediente activo es piraflufen-etilo, la cantidad de piraflufen-etilo para usar por hectárea como ingrediente activo se puede seleccionar del rango de 0,1 g a 30 g, y se prefiere usar en el rango de 0,5 g a 10 g.

La cantidad de inhibidor de la síntesis de VLCFA para usar como el ingrediente activo por hectárea se puede seleccionar del rango de 50 g a 5.000 g, y se prefiere usar en el rango de 500 g a 2.000 g.

La cantidad de inhibidor de la fotosíntesis para usar como el ingrediente activo por hectárea se puede seleccionar del rango de 50 g a 5.000 g, y se prefiere usar en el rango de 300 g a 1,500 g.

[0048]

Como el método de uso de la composición herbicida de la presente invención, se puede exhibir una acción herbicida deseada y se reducir el daño del cultivo en cultivos útiles mediante la pulverización o recubrimiento de la formulación descripta anteriormente como tal, o por dilución o suspensión de forma apropiada de la formulación descripta anteriormente en agua y similares y pulverización o recubrimiento de la solución o suspensión resultante, en las malezas en una cantidad que es efectiva para exhibir una acción herbicida.

[0049]

La composición herbicida de la presente invención se puede aplicar a una región en la que crece un cultivo útil, y se puede aplicar por un método utilizado de forma ordinaria, tal como la aplicación de follaje, y aplicación en el suelo. La etapa de pulverización para la composición herbicida de la presente invención puede cambiar de acuerdo con

24 28

las condiciones climáticas y las condiciones de crecimiento de la planta cultivada. La maleza blanco control se puede tratar desde antes que comienza el crecimiento hasta el crecimiento inicial, pero se prefiere que el suelo sea tratado antes de que comience el crecimiento. El hecho de que existe un aumento sinérgico en el efecto herbicida antes del comienzo de crecimiento es una característica de la composición herbicida de la presente invención. Sin embargo, la composición herbicida de la presente invención también se puede aplicar ampliamente en la etapa de crecimiento inicial o durante la etapa de crecimiento del cultivo o las malezas.

[0050]

Además, la piraflufen-etilo y los otros ingredientes activos, que son los ingredientes activos que tienen un efecto sinérgico de la composición herbicida de la presente invención, se pueden aplicar de forma simultánea o aplicar de una manera escalonada. La maleza blanco se puede controlar de forma sinérgica, sin un impacto adverso sobre la planta cultivada, incluso mediante la formulación de los ingredientes activos por separado y la aplicación de uno de los ingredientes activos, mientras que aún quedan otros ingredientes activos.

En forma específica, se usa un método tal como el que se describe a continuación.

[0051]

Los ejemplos específicos de métodos para pulverizar en el suelo (aplicación en el suelo) incluyen la pulverización en la superficie del suelo en un punto antes de florecimiento del cultivo útil y antes de la emergencia de la maleza, pulverización en la superficie del suelo desde arriba en un punto después del florecimiento del cultivo útil y antes de la emergencia de la maleza, pulverización en la superficie del suelo entre la crestas o entre las plantas en un punto después del florecimiento del cultivo útil y antes de la emergencia de la maleza,

25

pulverización en la superficie del suelo desde arriba en un punto después del florecimiento del cultivo útil y después de la emergencia de la maleza, y similares. Además, los ejemplos específicos de métodos para pulverizar la composición herbicida de la presente invención en el cuerpo de planta de la maleza por controlar (aplicación del follaje) incluyen la pulverización en el follaje de la maleza desde arriba en un punto antes del florecimiento del cultivo útil y después de la emergencia de la maleza, pulverización en el follaje de la maleza desde arriba en un punto después del florecimiento del cultivo útil y después de la emergencia de la maleza, y similares. Se prefiere la pulverización en la superficie del suelo en un punto antes del florecimiento del cultivo útil y antes de la emergencia de la maleza, y pulverización en la superficie del suelo desde arriba en un punto después del florecimiento del cultivo útil y antes de la emergencia de la maleza.

[0052]

En el caso de usar cada uno del piraflufen-etilo descrito anteriormente e inhibidor de la síntesis de VLCFA o inhibidor de la fotosíntesis por separado, sin mezclarlos, estos ingredientes activos se pueden aplicar simultáneamente, o se puede aplicar un agente químico, y después de un período fijo, se puede aplicar el otro agente químico. En el caso de usar cada uno de los ingredientes activos por separado, la combinación y similares de los ingredientes activos pueden ser los mismos que la composición descrita anteriormente. En particular, se prefiere usar una combinación de piraflufen-etilo e inhibidor de la síntesis de VLCFA e inhibidor de la fotosíntesis, y se prefiere especialmente usa la combinación de piraflufen-etilo, acetoclor, y atrazina o la combinación de piraflufen-etilo, metolaclor, y atrazina.

[0053]

76

Los ejemplos de los cultivos para los cuales se pueden usar la composición herbicida de la presente invención incluyen varios géneros de plantas dicotiledóneas cultivadas, tal como algodón (*Gossypium*), soja (*Glicina*), acelgas y remolacha azucarera (*Beta*), zanahoria (*Daucus*), frijol y Aojimada (*Phaseolus*), arvejas (*Pisum*), berenjena y papa (*Solanum*), lino (*Linum*), batata y campanitas (*Ipomoea*), habas y Nantenhagi (*Vicia*), tabaco (*Nicotiana*), tomate (*Lycopersicon*), maní (*Arachis*), colza, repollo chino, nabo, repollo y colza oleaginosa (*Brassica*), Akinonogeshi (*Lactuca*), pepino y melón (*Cucumis*), calabaza (*Cucurbita*), girasol (*Helianthus*), y similares.

[0054]

También se incluyen varios géneros de plantas monocotiledóneas cultivadas, tales como arroz (*Oryza*), maíz y maíz hop (*Zea*), trigo (*Triticum*), cebada (*Hordeum*), avenas y avena (*Avena*), centeno (*Secale*), sorgo (*Sorghum*), mijo (*Panicum*), caña de azúcar y Waseobana (*Saccharum*), ananá (*Ananas*), espárragos (*Asparagus*), cebolleta de verdeo y puerro (*Allium*), alfalfa (*Medicago*), y similares.

[0055]

Además, el "cultivo" en el cual se usa la composición herbicida de la presente invención también puede ser un cultivo provisto de tolerancia a herbicida por una técnica de mejoramiento genético clásica o una técnica de recombinación génica. Los ejemplos de tal tolerancia a herbicida incluyen tolerancia a inhibidores de HPPD, tal como isoxaflutol, inhibidores de ALS, tal como imazetapir y tifensulfuron-metilo, inhibidores de EPSP sintasa, tal como glifosato, inhibidores de glutamina sintetasa, tal como glufosinato, inhibidores de acetil-CoA carboxilasa, tal como setoxidim, inhibidores de PPO, tal como flumioxazina, y otros herbicidas, tal como bromoxinilo, dicamba y 2,4-D.

[0056]

27

Los ejemplos de los "cultivos" se proporcionan con tolerancia a herbicidas mediante una técnica de mejoramiento genético clásico incluyen variedades de colza, trigo, girasol y arroz tolerantes a la familia de imidazolinonas de inhibidores inhibidoras de ALS tales como imazetapir. Tales cultivos ya se están comercializando bajo el nombre comercial de Clearfield (marca registrada). Otros ejemplos incluyen una variedad de soja provista de tolerancia a la familia de sulfonil urea de herbicidas inhibidores de ALS, tales como tifensulfurona-metilo mediante una técnica de mejoramiento genético clásico, que ya se están comercializando bajo el nombre comercial de soja STS. Además, los cultivos provistos de tolerancia a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa tales como herbicidas triona oxima y herbicidas de ácido fenoxi ariloxi propiónico por una técnica de mejoramiento genético clásico incluyen, por ejemplo, maíz SR y similares.

[0057]

Otros cultivos provistos de tolerancia a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa se describen en Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 87, 7175-7179 (1990), y similares. Las mutantes de acetil-CoA carboxilasa resistente a los inhibidores de carboxilasa acetil-CoA reductasa se exponen en Weed Science, 53, 728-746 (2005), y similares, y por la introducción del gen de tal mutante de acetil-CoA carboxilasa en los cultivos por una técnica de recombinación génica, o la introducción de una mutación que confiere resistencia a la acetil-CoA carboxilasa de los cultivos, los cultivos tolerantes a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa se pueden manipular genéticamente. Además, mediante la introducción de un ácido nucleico que causa mutación por sustitución de base en las células vegetales (un ejemplo típico de esta técnica es la técnica quimeroplastia (Gura T. 1999. Repairing the Genome's Spelling Mistakes. Science 285: 316-318) para permitir la mutación por sustitución específica

de sitio en los aminoácidos codificados por un gen de acetil-CoA carboxilasa, un gen de ALS o similares se pueden manipular genéticamente cultivos tolerantes a los inhibidores de la carboxilasa de acetil-CoA, inhibidores de ALS, y similares.

[0058]

Los ejemplos de los cultivos provistos de tolerancia a los herbicidas por una técnica de recombinación de genes incluyen variedades tolerantes a glifosato de maíz, soja, algodón, colza y remolacha azucarera, y dichos cultivos se comercializan bajo los nombres comerciales tales como Roundup Ready (marca registrada) y Agrisure GT. Los ejemplos adicionales incluyen variedades de maíz, soja, algodón y colza manipulados genéticamente para ser tolerantes a glufosinato, y dichos cultivos se comercializan n bajo el nombre comercial de LibertyLink (marca registrada) y similares. También se incluye una variedad de algodón manipulado genéticamente para ser tolerante a bromoxinilo, y se comercializa bajo el nombre comercial de BXN.

[0059]

El "cultivo" para el cual se puede usar la composición herbicida de la presente invención también puede ser un cultivo manipulado genéticamente para sintetizar toxinas tales como toxinas selectivas que se sabe que son producidas por el género *Bacillus*. Los ejemplos de toxinas expresadas en tales cultivos modificados genéticamente incluyen proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*, delta-endotoxinas derivadas de *Bacillus thuringiensis*, tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 y Cry9C, y otras proteínas insecticidas, tales como VIP1, VIP2, VIP3 y VIP3A, proteínas insecticidas derivadas de nematodos, toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpión, toxinas de araña, toxinas de abeja y neurotoxinas específicas de insectos, toxinas de hongos filamentosos, lectinas de plantas,

29

aglutinina, inhibidores de proteasa, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, patatina, inhibidores de cistatina y papaína, proteínas inactivadoras de ribosomas (RIP), tales como ricina, RIP de maíz, abrina, lufina, saporina y briodina, enzimas metabolizadoras de esteroides, tales como 3-hidroxisteroide oxidasa, ecdisteroide-UDP-glucosiltransferasa y colesterol oxidasa, inhibidores de ecdisona, HMG-CoA reductasa, inhibidores de los canales de iones, tales como inhibidores de los canales de sodio e inhibidores de los canales de calcio, hormona esterasa juvenil, receptores de hormonas diuréticas, estilbeno sintasa, bibencil sintasa, quitinasa y glucanasa. Además, los ejemplos de la toxina expresados en plantas modificadas genéticamente incluyen también toxinas híbridas, toxinas parcialmente deficientes y toxinas modificadas derivadas de los siguientes: proteínas de δ -endotoxina, tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1, Cry9C, Cry34Ab y Cry35Ab, y otras proteínas insecticidas tales como VIP1, VIP2, VIP3 y VIP3A. La toxina híbrida se puede producir mediante la combinación de dominios derivados de estas proteínas de manera diferente de la combinación original en la naturaleza con el uso de una técnica de recombinación. Como una toxina parcialmente deficiente, se conoce Cry1Ab, en la que se elimina una parte de la secuencia de aminoácidos. En la toxina modificada, se sustituyen uno o más aminoácidos de una toxina de origen natural. Los ejemplos de las toxinas anteriores y cultivos genéticamente modificados capaces de sintetizar estas toxinas se describen en EP-A-0374753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0427529, EP-A-451878, WO 03/052073, y similares. Debido a las toxinas contenidas en tales cultivos modificados genéticamente, los cultivos exhiben resistencia a las plagas, en particular, plagas de insectos coleópteros, plagas de insectos hemípteros, plagas de insectos dípteros, plagas de

insectos lepidópteros y nematodos.

[0060]

Los cultivos genéticamente modificados que contienen uno o más genes de resistencia a las plagas insecticidas y expresan una o más toxinas ya son conocidas, y algunas de estas están disponibles en el comercio. Los ejemplos de tales cultivos modificados genéticamente incluyen YieldGard (marca registrada) (una variedad de maíz que expresa una toxina Cry1Ab), YieldGard Rootworm (marca registrada) (una variedad de maíz que expresa una toxina Cry3Bb1), YieldGard Plus (marca registrada) (una variedad de maíz que expresa las toxinas Cry1Ab y Cry3Bb1), Herculex I (marca registrada) (una variedad de maíz que expresa una toxina Cry1Fa2 y fosfinotricina N-acetiltransferasa (PAT) para tolerancia a glufosinato), NuCOTN33B (marca registrada) (una variedad de algodón que expresa una toxina Cry1Ac), Bollgard I (marca registrada) (una variedad de algodón que expresa a Cry1Ac toxin), Bollgard II (marca registrada) (una variedad de algodón que expresa las toxinas Cry1Ac y Cry2Ab), VIPCOT (marca registrada) (una variedad de algodón que expresa una toxina VIP), NewLeaf (marca registrada) (una variedad de papa que expresa una toxina Cry3A), NatureGard (marca registrada) Agrisure (marca registrada) GT Advantage (un rasgo tolerante a glifosato GA21), Agrisure (marca registrada) CB Advantage (un rasgo de barrenador de Bt11corn (CB)), Protecta (marca registrada), y similares.

[0061]

Además, los cultivos para los cuales se puede usar la composición herbicida de la presente invención también incluyen cultivos provistos de un rasgo útil, como una proporción mejorada de componentes de aceite y un contenido de aminoácidos superior por una técnica de recombinación de genes. Los ejemplos de tales cultivos son VISTIVE (marca registrada) (una variedad de soja manipulada

genéticamente para tener un contenido de ácido linolénico reducido), maíz con alto contenido de lisina (rico en aceite) (una variedad de maíz manipulada genéticamente para tener un mayor contenido de lisina o aceite), y similares.

[0062]

Además, las variedades apiladas que combinan una pluralidad de rasgos tolerantes a herbicidas clásicos descriptos anteriormente, genes tolerantes a herbicidas, genes de resistencia a plagas insecticidas, genes productores de sustancias anti-patógenas, y rasgos útiles, que incluyen una proporción mejorada de componentes de aceite y un mayor contenido de aminoácidos, también están incluidas. La composición herbicida de la presente invención se puede usar también para tales cultivos.

[0063]

La composición herbicida de la presente invención también se puede usar como herbicida para las malezas comunes, por ejemplo, y se puede utilizar para eliminar las malezas comunes en lugares tales como la tierra después de la cosecha, campos en barbecho, crestas, caminos agrícolas, canales de agua, pastizales desarrollados, cementerios, parques, carreteras, campos deportivos, espacios vacíos que rodean los edificios, terrenos reclamados, costados de las vías del ferrocarril, bosques, y similares. En este caso, aunque el tratamiento antes de la etapa de pos-emergencia temprana de las malas hierbas es el más económicamente efectivo, el tiempo de tratamiento no se limita a este, y también es posible controlar malezas en la etapa de crecimiento.

[0064]

Además, también se halló que algunas veces la composición herbicida de la presente invención tiene un efecto de control de las malezas mejor cuando se utiliza como una mezcla con otras composiciones herbicidas. Además, en la medida en que la combinación de agentes químicos no afecte

negativamente a los efectos descriptos anteriormente, la composición herbicida de la presente invención también se puede mezclar o utilizar junto con un insecticida, un acaricida, un acaricida, un nematocida, un fungicida, un regulador del crecimiento de las plantas, un fertilizante, un agente de mejora del suelo, y similares.

[0065]

Los ejemplos específicos de otros agentes de control de malezas incluyen:

1-naftilacetamida, 2,4-PA, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DA, 3,4-DB, 3,4-DP, 4-CPA (ácido 4-clorofenoxiacético), 4-CPB, 4-CPP, DSMA, MCP, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, MSMA, ioxinilo, aclonifeno, azafenidina, acifluorfen, aziprotrina, azimsulfurona, asulam, acetoclor, atrazina, atraton, anisurona, anilofos, aviglicina, ácido abscísico, amicarbazona, amidosulfurona, amitrol, aminociclopiraclor, aminopirralida, amibuzina,

[0066]

amiprofos-metilo, ametridiona, ametrina, alaclor, allidoclor, alloxidim, alorac, iofensulfurona, isourona, isocarbamida, isoxaclortol, isoxapirifop, isoxaflutol, isoxabeno, isocilo, isonorurona, isoproturona, isopropalin, isopolinato, isometiozin, inabenfide, ipazina, ipfencarbazona, iprimidam, imazaquin, imazapic, imazapir, imazametapir, imazosulfurona, indaziflam, indanofan, ácido indolbutírico, uniconazol-P, eglinazina, esprocarb, etametsulfurona, etametsulfuron-metilo, etalfluralina, etiolato, eticlozato etilo, etidimurona, etinofeno, etefom, etoxisulfurona,

[0067]

etoxifen, etnipromid, etofumesato, etobenzanid, epronaz, erbon, endotal, oxadiazon, oxadiargilo, oxaziclomefona, oxasulfurona, oxapirazon, oxifluorfen, orizalina, ortosulfamurona, orbencarb, cafenstrol, cambendiclor, carbasulam, carfentrazona,

33

carfentrazone-etilo, karbutilato, carbetamida,
carboxazol, quizalofop, quizalofop-P, quizalofop-
etilo, xilaclor, quinoclamina, quinonamida,
quinclorac, quinmerac, cumilurona, clacifos,
cliodinato, glifosato, glufosinato, glufosinato-P,
credazina, cletodim, cloxifonac, clodinafop,
clodinafop-propargilo, clopiralida, cloproxidim,
cloprop, clofop, clomazona, chlometoxinilo,
chlometoxifeno, clomeprop, clorazifop, clorazina,
cloranocrilo, cloramben, cloransulam, cloransulam-
metilo, cloridazon, clorimurona, clorimuron-etilo,
[0068]

clorsulfurona, clortal, clortiamida,
clortolurona, clornitrofenos, clorpirifos, clorfenac,
clorfenprop, clorbufam, clorflurazol, clorflurenol,
clorprocarb, clorprofam, clorbromurona, clormequat,
cloreturona, cloroxinilo, cloroxurona, clorotolurona,
cloropon, saflufenacilo, cianazina, cianatrina, di-
alato, diurona, dietamquat, dicamba, ciclurona,
cicloato, cicloxidim, diclosulam, ciclosulfamurona,
ciclopirimorato, diclorprop, diclorprop-P,
diclobenilo, diclofop, diclofop-metilo, diclormato,
dicloralurea, diquat, cisanilida, disul, sidurona,
ditiopir, dinitramina, cinidon-etilo, dinosam,
cinosulfurona, dinoseb, dinoterb, dinofenato,
dinoprop, cihalofop-butilo, difenamida, difenoxurona,
[0069]

difenopenten, difenzoquat, cibutrina, ciprazina,
ciprazol, diflufenican, diflufenzopir, dipropetrina,
cipromida, ciperquat, gibberelina, simazina,
dimidazon, dimexano, dimetaclor, dimetametrina,
dimetenamida, simetrina, simeton, dimepiperato,
dimefurona, cinmetilin, swep, sulglicapina,
sulcotriona, sulfalato, sulfentrazone,
sulfosulfurona, sulfometurona, sulfometurona-metilo,
sebumeton, setoxidim, sebutilazina, terbacilo,
daimurona, dazomet, dalapon, tiazafluoron, tiazopir,
tiafenacilo, tiencarbazona, tiencarbazona-metilo,
tiocarbazilo, tioclorim, tiobencarb, tidiazimin,

tidiazurona, tifensulfurona, tifensulfuron-metilo,
desmedifam, desmetrina, tetrafluoron, tenilclor,
tebutam, tebutiurona, terbumeton, tepraloxidim,
[0070]

tefuriltriona, tembotriona, delaclor, terbacilo,
terbucarb, terbuclor, terbutilazina, terbutrina,
topramezona, tralkoxidim, triaziflam, triasulfurona,
triafamone, tri-alato, trietazina, tricamba,
triclopir, tridifano, tritac, tritosulfurona,
triflusulfurona, triflusulfuron-metilo, trifluralina,
trifloxisulfurona, trifloxisulfuron-sodio,
tripropindan, tribenurona, tribenuron-metilo, trifop,
trifopsime, trimeturona, naptalam, naproanilida,
napropamida, napropamida-m, nicosulfurona, nitalina,
nitrofenno, nitrofluorfenno, nipiraclofenno, neburona,
norflurazona,
[0071]

norurona, barban, paclobutrazol, paraquat,
parafluoron, haloxidina, haloxifop, halauxifeno,
haloxifop, haloxifop-P, haloxifop-metilo, halosafeno,
halosulfurona, halosulfuron-metilo, bilanafos,
picloram, picolinafenno, biciclopirona, bispiribac,
bispiribac-sodio, pidanon, pinoxadeno, bifenox,
piperofos, himexazol, piraclonilo, pirasulfotol,
pirazoxifeno, pirazosulfurona, pirazosulfuron-etilo,
pirazolato, bilanafos, piraflufen-etilo, piriclor,
piridafol, piritiobac, piritiobac-sodio, piridato,
piriftalida, piributicarb, piribenzoxim,
pirimisulfan, primisulfurona,
[0072]

piriminobac-metilo, piroxasulfona, piroxsulam,
fenasulam, fenisofam, fenurona, fenoxasulfona,
fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop-etilo,
fenquinoatriona, fenotiol, fenoprop, fenobenzurona,
fentiaprop, fenteracol, fentrazamida, fenmedifam,
fenmedifam-etilo, butaclor, butafenacilo, butamifos,
butiurona, butidazol, butilato, buturona, butenacior,
butroxidim, butralina, butroxidim, flazasulfurona,
flamprop, furiloxifeno, prinacior,

[0073]

primisulfuron-metilo, fluazifop, fluazifop-P,
fluazifop-butilo, fluazolato, fluotiurona,
fluometurona, fluoroglicofeno, flurocloridona,
fluorodifeno, fluoronitrofenno, fluoromidina,
flucarbazona, flucarbazona-sodio, flucloalalin,
flucetosulfurona, flutiacet, flutiacet-metilo,
flupirsulfurona, flufenacet, flufenican, flufenpir,
flupropacilo, flupropanato, flupoxam, flumioxazin,
flumiclorac, flumiclorac-pentilo, flumipropyn,
flumezin, flumetsulam, fluridona, flurtamona,
flurprimidol, fluroxipir, pretilaclor, proxián,
proglínazina, prociazina, prodiámina, prosulfalín,
prosulfurona, prosulfocarb,

[0074]

propaquizafof, propaclor, propazina, propanilo,
propizamida, propisoclor, prohidrojasmona,
propirisulfurona, profam, profluazol, profluralina,
prohexadiona-calcio, propoxicarbazona,
propoxicarbazona-sodio, profoxidim, bromacilo,
brompirazona, prometrina, prometon, bromoxinilo,
bromofenoxim, bromobutide, bromobonilo, florasulam,
hexacloroacetona, hexazinona, petoxamida, benazolin,
penoxsulam, pebulato, beflubutamida, vernolato,
perfluidona, bencarbazona,

[0075]

benzadox, benzipram, benzilaminopurina,
benztiazurona, benzfendizona, bensulida, bensulfuron-
metilo, benzoilprop, benzobiciclona, benzofenap,
benzofluor, bentazona, pentanoclor, bentiocarb,
pendimetalina, pentoxazona, benfluralina,
benfuresato, fosamina, fomesafeno, foramsulfurona,
forclorfenurona, hidrazida maleica, mecoprop,
mecoprop-P, medinoterb, mesosulfurona, mesosulfuron-
metilo, mesotriona, mesoprazina, metoprotrina,
metazaclor, metazol,

[0076]

metazosulfurona, metabenztiazurona, metamitróna,
metamifop, metam, metalpropalina, metiurona,

metiozolina, metiobencarb, metildimron, metoxurona, metosulam, metsulfurona, metsulfuron-metilo, metflurazona, metobromurona, metobenzurona, metometona, metolaclor, metribuzina, mepiquat-cloruro, mefenacet, mefluidida, monalida, monisourona, monurona, ácido monocloroacético, monosulfurona, monosulfurona-éster, monolinurona, molinato, morfamquat, yodosulfurona, yodosulfuron-metil-sodio, yodobonilo, yodometano, lactofeno, linurona, rimsulfurona, lenacilo, rodetanilo, peróxido de calcio, bromuro de metilo, y similares.

[0077]

Cabe mencionar que los compuestos y plaguicida o bactericida mencionados anteriormente se describen en la Farm Chemical Handbook (Meister Publishing Company) 1995 Edition Catalog, the AG CHEM NEW COMPOUND REVIEW, VOL 13, 1995, (AG CHEM INFORMATION SERVICE), el AG CHEM NEW COMPOUND REVIEW, VOL 15, 1997, (AG CHEM INFORMATION SERVICE), el AG CHEM NEW COMPOUND REVIEW, VOL 16, 1998, (AG CHEM INFORMATION SERVICE), AGROW No. 296, p. 22, AGROW No. 297, p. 21, AGROW No. 308, p. 22, AGROW No. 324, p. 26-27, "Josou-zai Kenkyu Souran" (The Complete Guide to Herbicides) (Hakuyusha), y similares.

[0078]

Los ejemplos de las malezas que puede controlar la composición herbicida de la presente invención incluyen varios géneros de malezas dicotiledóneas, tales como *Ipomoea*, *Lindernia*, *Sesbania*, *Abutilon*, *Matricaria*, *Rorippa*, *Urtica*, *Lamium*, *Xantium*, *Sinapis*, *Rotala*, *Veronica*, *Papaver*, *Chenopodium*, *Trifolium*, *Portulaca*, *Viola*, *Pharbitis*, *Galeopsis*, *Datura*, *Solanum*, *Capsella*, *Cirsium*, *Sonchus*, *Galinsoga*, *Stellaria*, *Senecio*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Kochia*, *Lamium*, *Leipidium*, *Poligonum*, *Galium*, *Centaurea*, y *Artemisia*.

[0079]

También se incluyen varios géneros de malezas monocotiledóneas, tal como *Leptochloa*, *Phleum*, *Poa*,

37

Festuca, *Setaria*, *Eleusine*, *Sagittaria*, *Agropiron*,
Ischaemum, *Cyperus*, *Avena*, *Bromus*, *Panicum*, *Cynodon*,
Monochoria, *Alopecurus*, *Paspalum*, *Commelina*,
Fimbristilis, *Lolium*, *Brachiaria*, *Agrostis*,
Eleocharis, *Echinochloa*, *Scirpus*, *Digitaria*, y
Sorghum.

[0080]

Los ejemplos específicos de la malezas incluyen
Amaranthus retroflexus, *Amaranthus viridis*, *Setaria*
faberi, *Leptochloa chinensis*, *Lindernia angustifolia*,
Lindernia procumbens, *Ipomoea hederacea*, *Lindernia*
dubia, *Sida spinosa*, *Poligonum pensilvanicum*,
Sesbania exaltata, *Geranium carolinense*, *Conyza*
bonariensis, *Amaranthus powellii*, *Poligonum*
cuspidatum, *Abutilon theophrasti*, *Matricaria*
perforata, *Poligonum longisetum*, *Echinochloa crus-*
galli, *Amaranthus lividus*, *Solanum nigrum*, *Bromus*
tectorum, *Sagittaria pygmaea* Miq, *Rumex obtusifolius*,
Setaria viridis, *Cassia obtusifolia*, *Conyza*
sumatrensis, *Veronica persica*, *Xanthium canadens*,
Panicum dichotomiflorum, *Asclepias syriaca*, *Euphorbia*
maculata, *Plantago asiatica*, *Amaranthus palmeri*,
Xanthium strumarium, *Avena sterilis*, *Eleusine indica*,
Sagittaria trifolia, *Erodium cicutarium*, *Cerastium*
glomeratum, *Matricaria matricarioides*, *Matricaria*
chamomilla, *Vicia angustifolia*, *Bromus secalinus*,
Avena fatua, *Rotala indica* Koehne, *Rumex japonicus*,
Cyperus esculentus, *Setaria glauca*, *Pueraria lobata*,
Eleocharis kuroguwai Ohwi, *Ambrosia trifida*,
Chrysanthemum segetum, *Cyperus iria*, *Monochoria*
vaginalis, *Echinochloa colona*, *Alisma plantago-*
aquatica, *Oryza sativa*, *Poligonum lapathifolium*,

[0081]

Agropiron repens, *Sorghum vulgare*, *Apera spica-*
venti, *Chenopodium album*, *Trifolium repens*, *Datura*
stramonium, *Equisetum arvense*, *Poa annua*, *Bromus*
japonicus, *Alopecurus aequalis*, *Portulaca oleracea*,
Solidago altissima, *Sorghum halepense*, *Brassica*
juncea, *Taraxacum officinale*, *Convolvulus arvensis*,

36
38

Oenanthë javanica, *Poligonum convolvulus*, *Echinochloa oryzicola* Vasing, *Ischaemum rugosum*, *Veronica arvensis*, *Cyperus difformis* L., *Amaranthus rudis*, *Ludwigia prostrata* Roxburgh, *Commelina communis*, *Panicum texanum*, *Euphorbia helioscopia*, *Rumex crispus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia pseudochamaesyce*, *Brachiaria plantaginea*, *Lolium multiflorum*, *Alopecurus myosuroides*, *Sinapis arvensis*, *Galinsoga ciliata*, *Stellaria media*, *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Poligonum persicaria*, *Papaver rhoeas*, *Helianthus annuus*, *Lamium purpureum*, *Killinga gracillima*, *Ammannia multiflora*, *Conyza canadensis*, *Potamogeton distinctus* A. Benn, *Amaranthus tuberculatus*, *Viola arvensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Veronica hederaefolia*, *Alopecurus myosuroides*, *Desmodium tortuosum*, *Plantago lanceolata*, *Alisma canaliculatum* A. Br. et Bouche, *Kochia scoparia*, *Lolium rigidum*, *Ammannia coccinea*, *Lolium perenne*, *Scirpus juncoides* Roxburgh, *Lamium amplexicaule*, *Amaranthus hybridus*, *Eleocharis acicularis* L., *Ipomoea lacunosa*, *Ipomoea purpurea*, *Ipomoea hederacea* var *integriuscula*, *Commelina bengharensis*, *Monochoria korsakowii*, *Cyperus serotinus* Rottboel, *Elatine triandra* Schk, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria sanguinalis*, *Sorghum bicolor*, *Galium aparine*, *Artemisia princeps*, *Viola tricolor*, *Raphanus raphanistrum*, *Myosotis arvensis*, *Alisma canaliculatum*, *Cyperus flaccidus*, y similares.

[0082]

Cuando se usa la composición herbicida de la presente invención como un herbicida, la relación de contenido, la cantidad usada, la relación de mezcla, el método de formulación y similares de los compuestos de ingrediente activo se pueden ajustar en los mismos rangos que los descritos anteriormente respecto de la composición herbicida.

[0083]

Sin embargo, la composición de la presente invención también se puede usar en los modos

39

diferentes de los mencionados anteriormente. Por ejemplo, la composición de la presente invención se puede usar como herbicida para malezas comunes, y se pueden usar para eliminar malezas comunes en lugares tales como tierra después de la cosecha, campos en barbecho, crestas, caminos agrícolas, canales de agua, pastizales desarrollados, cementerios, parques, carreteras, campos deportivos, espacios vacíos que rodean los edificios, terrenos reclamados, costados de las vías del ferrocarril, bosques, y similares. En este caso, aunque el tratamiento antes de la etapa de pos-emergencia temprana de las malas hierbas es el más económicamente efectivo, el tiempo de tratamiento no se limita a este, y también es posible controlar malezas en la etapa de crecimiento.

Ejemplos

[0084]

La presente invención se describe a continuación con más detalle sobre la base de los siguientes ejemplos de formulación y ejemplos de ensayo de la presente invención. Sin embargo, en la medida en que la presente invención excede la esencia de los ejemplos, la presente invención no se limita a esos ejemplos. Además, en los siguientes ejemplos, los compuestos respectivos se describen a continuación se utilizan como los componentes de la composición herbicida de acuerdo con la presente invención. Cada uno de los ejemplos de formulación pueden, en lugar de los siguientes (B) o (C), tener vehículos inertes sin contener (B) o (C).

(A) Piraflufen-etilo

(B) Acetoclor o un inhibidor de la síntesis de VLCFA

(C) Atrazina o un inhibidor de la fotosíntesis

[0085]

Además, en los siguientes ejemplos de combinación, "partes" significa "partes en peso".

Ejemplo de formulación 1.

(A) 0,03 partes

(B) 10,05 partes

(C) 5,40 partes

Caolín y ácido silícico de alta dispersión sintético
74,52 partes

Mezcla de polioxietilene nonil fenil éter y sulfonato
de alquil benceno de calcio 10,00 partes

Los componentes anteriores se mezclaron de
manera uniforme y se pulverizaron para producir un
polvo humectable.

[0086]

Ejemplo de formulación 2.

(A) 0,04 partes

(B) 8,25 partes

(C) 6,55 partes

Runox 1000C (nombre comercial, Toho Chemical Industry
Co., Ltd.) 5,00 partes

Carplex #80D (nombre comercial, Evonik Japan Co.,
Ltd.) 3,00 partes

Etilen glicol 8,00 partes

Agua 49,16 partes

Los componentes anteriores se mezclaron y
dispersaron para obtener una mezcla tipo suspensión.
La mezcla tipo suspensión se sometió a pulverización
húmeda con un molino Dyno (nombre comercial, WAB Co.,
Ltd.), y la mezcla pulverizada húmeda luego se cargó
con 20 partes de una solución acuosa que contiene 1%
de goma de xantano preparada por adelantado. La
mezcla resultante se mezcló de modo uniforme para
producir una suspensión acuosa (agente de fluido) que
contiene 14,84% de ingredientes activos.

[0087]

Ejemplo de formulación 3.

(A) 0,03 partes

(B) 10,05 partes

(C) 5,40 partes

Sorpol 3105 (fabricado por Toho Chemical Industry
Co., Ltd.) 5,00 partes

Propilen glicol 5,00 partes

Rhodopol (fabricado por Solvay Nicca, Ltd.) 2,00

partes

Agua 72,52 partes

Los componentes anteriores se mezclaron de manera uniforme y dispersaron en agua para producir una suspensión (agente de flujo).

[0088]

Ejemplo de formulación 4.

(A) 0,04 partes

(B) 8,25 partes

(C) 6,55 partes

Lignosulfonato de calcio 5,00 partes

Lauril sulfato de sodio 3,00 partes

Goma de xantano 0,20 partes

Carbón blanco 4,80 partes

Agua 72,16 partes

Los componentes anteriores se mezclaron y se sometieron a pulverización húmeda para obtener una suspensión.

[0089]

Ejemplo de formulación 5.

(A) 0,03 partes

(B) 10,05 partes

(C) 5,40 partes

Polietilen glicol dialquil

Aril éster del ácido sulfúrico 5,00 partes

Lignosulfonato de calcio 10,00 partes

Tierra diatomea 69,52 partes

Los componentes anteriores se mezclaron completamente y pulverizaron, y luego una se añadió una cantidad pequeña de agua. La mezcla se mezcló y amasó, granuló con un granulador por extrusión, y los gránulos se secaron para obtener un polvo humectable granulado.

[0090]

A continuación, se muestran ejemplos de prueba de la composición de acuerdo con la presente invención. En los siguientes ejemplos de prueba, cuando se usaron (A) y (B) mezclados entre sí, se demostró un efecto (efecto sinérgico) superior al

efecto que se esperaría si cada uno de los agentes se utilizara solo. Un efecto sinérgico es un efecto que se produce cuando, si se usan dos o más tipos de agente químico en forma simultánea, el efecto es mayor que el efecto que se esperaría de la actividad exhibida por cada uno de dichos agentes químicos solos. La actividad (denominada como "valor esperado") que se espera en base a una combinación específica de dos clases de herbicidas puede calcularse a partir de la siguiente fórmula de Colby (referirse a Colby, SR, Weeds, 15, p. 20-22 (1967)).

[0091]

[Ecuación 1]

$$E1 = (\alpha + \beta) - (\alpha\beta) / 100$$

Cuando se usan tres clases de ingrediente activo juntos, el valor esperado se puede calcular de modo similar de la siguiente manera.

[0092]

[Ecuación 2]

$$E2 = (\alpha + \beta + \gamma) - (\alpha\beta + \alpha\gamma + \beta\gamma) / 100 + (\alpha\beta\gamma) / 10000$$

En las ecuaciones,

α = efecto herbicida cuando se trata el herbicida X en una dosis de xg/ha ,

β = efecto herbicida cuando el herbicida Y se trata en una dosis de yg/ha , y

γ = efecto herbicida cuando el herbicida Z se trata en una dosis de zg/ha ,

$E1$ = efecto herbicida esperado cuando el herbicida X se trata en una dosis de xg/ha y herbicida Y se trata en una dosis de yg/ha , y

$E2$ = efecto herbicida esperado cuando el herbicida X se trata en una dosis de xg/ha , el herbicida Y se trata en una dosis de yg/ha , y herbicida Z se trata en una dosis de zg/ha .

En otras palabras, cuando el efecto herbicida real (valor medido realmente) es mayor que el efecto herbicida calculado (valor calculado), se puede decir que la actividad basada en la combinación exhibe un efecto sinérgico.

La composición herbicida de acuerdo con la presente invención exhibe un efecto sinérgico cuando se calcula sobre la base de las ecuaciones mencionadas anteriormente.

[0093]

El efecto herbicida en el ensayo de olla se evaluó basado en los siguientes criterios, mediante la comparación de una parcela no tratada.

Los criterios de determinación para un efecto herbicida evalúa el nivel de efecto herbicida como un valor de 0% (sin efecto) a 100% (marchitamiento completo).

El efecto herbicida en la prueba de recipiente se evaluó sobre la base de los siguientes criterios, mediante la comparación con una parcela no tratada.

Los criterios de determinación para un efecto herbicida evalúan el nivel de efecto herbicida como un valor de 0% (sin efecto) a 100% (marchitamiento completa).

[0094]

El efecto herbicida en el campo de prueba se evaluó sobre la base de los siguientes criterios mediante la comparación con una parcela no tratada.

Los criterios de determinación para un efecto herbicida evalúa el nivel de efecto herbicida como un valor de 0% (sin efecto) a 100% (marchitamiento completo).

[0095]

Las formulaciones basadas en los ejemplos de formulación o productos disponibles en el comercio en Japón o ultramar se usaron para los respectivos agentes químicos. Para el agente de piraflufen-etilo individual, se usaron el herbicida ET disponible en el comercio (producto fabricado en los Estados Unidos) o las emulsiones Líder y ET disponibles en el comercio (indicado como "P-etilo" en las tablas) y similares. Para el agente acetoclor individual, se usaron las formulaciones basadas en los ejemplos de

44

formulación o la emulsión Harness disponible en el comercio (indicado como "Acetoclor" en las tablas) y similares. Para el agente de atrazina individual, se usaron formulaciones basadas en los ejemplos de formulación, la preparación fluida disponible en el comercio (Gesaprim Flowable (SC)), polvo humectable o el gránulo dispersable en agua Atrazina (indicado como "Atrazina" en las tablas) y similares. Las mezclas de piraflufen-etilo y acetoclor y/o atrazina se evaluaron usando los agentes acetoclor, atrazina, y piraflufen-etilo individuales disponibles en el comercio.

[0096]

Ejemplo de prueba 1. Prueba de recipiente de tratamiento pre-emergencia en *Eleusine indica* y *Cynodon dactylon*

Se cargó franco arcillo arenoso diluvial en macetas de plástico que tienen una superficie de 63,5 cm². Las semillas de *Eleusine indica* y *Cynodon dactylon* se colocaron de modo uniforme en las macetas y se cubrieron con tierra de prueba. En el día después de la siembra, las soluciones formadas por dilución o dilución y mezcla de cada herbicida a una concentración determinada se pulverizaron uniformemente sobre el suelo uniformemente sobre el suelo. Como agentes individuales de cada ingrediente activo, se usaron agentes disponibles en el comercio o una formulación preparada en base a los ejemplos de formulación.. Además, estos agentes se mezclaron para preparar una solución de producto químico de tratamiento mixta.

[0097]

Las macetas que habían sido tratadas con herbicida se colocaron fuera y las plantas se cultivaron durante 22 días. Luego se evaluó el efecto herbicida. El valor esperado (El en la tabla) se calculó de acuerdo con la Ecuación 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1. El símbolo DAA de la tabla representa el número de días después del tratamiento

(el mismo también se aplica a continuación.

[0098]

[Tabla 1]

Tabla 1 Efecto herbicida del Tratamiento pre-emergencia en *Eleusine indica* y *Cynodon dactylon*

Ingrediente activo	Cantidad de ingrediente activo aplicado	Maleza gramínea		Maleza gramínea	
		<i>Eleusine indica</i>		<i>Cynodon</i>	
		Miscanto <i>Eleusine indica</i>		Pasto Bermuda <i>Cynodon dactylon</i>	
	(g a.i./ha)	22 DAA	E1	22 DAA	E1
P-etil +Acetoclor	0,625+129	99	94	100	99
	1,25+258	100	99	100	100
P-etil +Atrazina	0,625+102	99	38	100	68
	1,25+204	100	70	100	95
	2,5+408	100	96	100	97
P-etil	0,625	0		0	
	1,25	0		0	
	2,5	0		0	
Acetoclor	129	94		99	
	258	99		100	
Atrazina	102	38		68	
	204	70		95	
	408	96		97	
Etapas de crecimiento en la parcela no tratada (L: Etapa foliar, cmH: altura de planta) brote: tallos divididos		6,3L, 8cmH, sin brotes		5,3L, 5cmH, 1 brote	

[0099]

Ejemplo de prueba 2. Prueba de campo del tratamiento del suelo sobre *Eleusine indica* y *Cyperus rotundus*

Una prueba de la eficacia herbicida se llevó a cabo en un campo que había sido dividido en parcelas uniformes en las que *Eleusine indica* y *Cyperus*

rotundus crecieron de forma natural. Las plántulas de maíz se sembraron uniformemente y se cubrieron con tierra de manera uniforme. A continuación, en el día de la siembra, las soluciones formadas por dilución o diluyendo y mezclando cada herbicida a una concentración predeterminada se pulverizaron uniformemente sobre el suelo. Treinta días después del tratamiento, la eficacia de los herbicidas (tasa de control de malezas) sobre *Eleusine indica* y *Cyperus rotundus* que habían estado creciendo naturalmente se evaluó visualmente, y se expresa como un valor de 0% (sin efecto herbicida) a 100% (control total de malezas).

El valor esperado (E1 en la tabla) se calculó de acuerdo con la Ecuación 1 sobre la base de la eficacia herbicida (tasa de control de malezas) (%) treinta días (30 DAA) después del tratamiento químico. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

[0100]

[Tabla 2]

Ingrediente activo		Cantidad de ingredien-te activo aplicado (g a.i./ha)		Maleza gramínea		<i>Ciperaceae</i> Weed	
				<i>Eleusine indica</i>		<i>Cyperus rotundus</i>	
				<i>Eleusine indica</i>		<i>Cyperus rotundus</i>	
				30DAA	E1	30DA A	E1
P-etil	+ Acetoclor	5	1678	85	60	85	60
P-etil	-	5		0	-	0	-
-	Acetoclor		1678	60	-	60	-

[0101]

Como se desprende de la tabla 2, cuando

47

piraflufen-etilo o acetoclor se usaron solos, a las dosis empleadas en la prueba, no se demostró un efecto suficiente contra las malezas *Eleusine indica* y *Cyperus*. Sin embargo, cuando el piraflufen-etilo y acetoclor se utilizaron juntos, se encontró que existe un efecto sinérgico superior al valor esperado (E1), y se exhibió una excelente eficacia herbicida. Además, no se observó daño al cultivo en el maíz en ninguna de las parcelas. Cuando se llevó a cabo un tratamiento químico de la misma manera dos días después de la siembra, también se encontró que existe un excelente efecto herbicida y no se observó daño en el cultivo de maíz.

Incluso si se lleva a cabo el mismo tratamiento químico en el estadio de dos hojas y de tres hojas de maíz como un tratamiento de post-emergencia, se puede esperar un efecto herbicida similar. Sin embargo, en algunos casos puede ocurrir un ligero daño al cultivo.

[0102]

Ejemplo de prueba 3. Prueba de campo de tratamiento del suelo en malezas de hoja ancha

Se llevó a cabo una prueba de eficacia herbicida de la misma manera que en el Ejemplo de prueba 2 en un campo en que las malezas *Ipomoea* y *Sicyos angulatus* crecían naturalmente. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

[0103]

[Tabla 3]

Ingrediente activo	Cantidad de ingredien-te activo aplicado (g a.i./ha)	Malezas de hoja ancha			
		<i>Ipomoea</i>		<i>Sicyos angulatus</i>	
		<i>Ipomoea spp</i> s		<i>Sicyos deppey</i>	
		30DA	E1	30DA	E1
		A		A	

48

P- etil	+Aceto- clor	5	1678	50	44	50	44
P- etil	+ Atrazina	5	900	95	79	95	79
P- etil	-	5		30	-	30	-
-	Aceto- clor		1678	20	-	20	-
	Atrazina		900	70	-	70	-

[0104]

Como se desprende de la tabla 3, cuando piraflufen-etilo, acetoclor, o atrazina se usaron solos, a las dosis empleadas en la prueba, no se demostró un efecto suficiente contra las malezas *Ipomoea* y *Sicyos angulatus*. Sin embargo, cuando el piraflufen-etilo y acetoclor se utilizaron juntos, o cuando piraflufen-etilo y atrazina se utilizaron juntos, se encontró que existe un efecto sinérgico superior al valor esperado (E1), y se exhibió una excelente eficacia herbicida. Además, no se observó daño al cultivo en el maíz en ninguna de las parcelas. Cuando se llevó a cabo un tratamiento químico de la misma manera dos días después de la siembra, también se encontró que existe un excelente efecto herbicida y no se observó daño en el cultivo de maíz.

[0105]

Ejemplo de prueba 4. Prueba de campo de tratamiento del suelo sobre *Eleusine indica* y *Cyperus rotundus*

Se llevó a cabo una prueba de eficacia herbicida de la misma manera que en el Ejemplo de prueba 2 en un campo en que *Eleusine indica* y *Cyperus rotundus* crecían naturalmente. El valor esperado (E2 en la tabla) se calculó de acuerdo con la Ecuación 2 sobre la base de la eficacia herbicida (tasa de control de

malezas) (%) treinta días después del tratamiento químico. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

[0106]

[Tabla 4]

Ingrediente activo		Cantidad de ingredien-te activo aplicado (g a.i./ha)		Maleza gramínea		Ciperaceae Weed	
				Eleusine indica		Cyperus rotundus	
				Eleusine indica		Cyperus rotundus	
				30DA A	E2	30DAA	E2
P-etil	+ Acetoclor + Atrazina	5	1678 +900	90	60	90	60
P-etil	-	5		0	-	0	-
-	Acetoclor		1678	60	-	60	-
	Atrazina		900	0	-	0	-

[0107]

Como se desprende de la tabla 4, cuando piraflufen-etilo, acetoclor, o atrazina se usaron solos, a las dosis empleadas en la prueba, no se demostró un efecto suficiente contra las malezas *Eleusine indica* y *Cyperus*. Sin embargo, cuando el piraflufen-etilo, acetoclor, y atrazina se utilizaron juntos, se encontró que existe un efecto sinérgico superior al valor esperado (E2), y se exhibió una excelente eficacia herbicida. Además, no se observó daño al cultivo en el maíz en ninguna de las parcelas. Cuando se llevó a cabo un tratamiento químico de la misma manera dos días después de la siembra, también se encontró que existe un excelente efecto herbicida y no se observó daño en el cultivo de maíz.

50
30

[0108]

Ejemplo de prueba 5. Prueba de campo de tratamiento del suelo sobre las malezas de hoja ancha

Se llevó a cabo una prueba de eficacia herbicida usando una mezcla de tres agentes de la misma manera que en los Ejemplos de pruebas 2 y 4 en un campo en que las malezas *Ipomoea* y *Commelina* crecían naturalmente. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

[0109]

[Tabla 5]

Ingrediente activo		Cantidad de ingrediente activo aplicado (g a.i. /ha)		Malezas de hoja ancha			
				<i>Ipomoea</i>		<i>Commelina</i>	
				<i>Ipomoea</i> spp		<i>Commerina</i> spp	
				30DAA	E2	30DAA	E2
P-etil	+Aceto-clor + Atrazi-na	5	1678 +900	90	71	90	83
P-etil	-	5		10	-	30	-
-	Aceto-clor		1678	20	-	20	-
	Atrazi-na		900	60	-	70	-

[0110]

Como se desprende de la tabla 5, cuando piraflufen-etilo, acetoclor, o atrazina se usaron solos, a las dosis empleadas en la prueba, no se

51

demostró un efecto suficiente contra las malezas *Ipomoea* y *Commelina*. Sin embargo, cuando piraflufen-etilo, acetoclor y atrazina se utilizaron juntos, se encontró que existe un efecto sinérgico superior al valor esperado (E2), y se exhibió una excelente eficacia herbicida. Además, no se observó daño al cultivo en el maíz en ninguna de las parcelas. Cuando se llevó a cabo un tratamiento químico de la misma manera dos días después de la siembra, también se encontró que existe un excelente efecto herbicida y no se observó daño en el cultivo de maíz.

[0111]

Además, también se halló que existe un efecto sinérgico sobre *Cloris virgata*, malezas *Amaranthaceae*, malezas *Asteraceae*, y similares sobre la base de la misma prueba.

[0112]

Ejemplo de prueba 6. Prueba de tratamiento pre-emergencia sobre *Lolium multiflorum* y *Poa annua*

Se cargó franco arcillo arenoso diluvial en macetas de plástico que tienen una superficie de 63,5 cm². Las semillas de *Lolium multiflorum* y *Poa annua* se colocaron de modo uniforme en la superficie y se cubrieron con tierra. Un día después de la siembra, las soluciones formadas por dilución o dilución y mezcla de cada herbicida a una concentración predeterminada se pulverizaron uniformemente sobre el suelo. Como agentes individuales de cada ingrediente activo, se usaron agentes disponibles en el comercio o una formulación preparada en base a los ejemplos de formulación. Además, estos agentes se mezclaron para preparar una solución de producto químico de tratamiento mixta.

[0113]

Las macetas que habían sido tratadas con herbicida se colocaron fuera y las plantas se cultivaron durante 31 días después del tratamiento. Luego se evaluó el efecto herbicida. El valor esperado (E1 o E2 en la tabla) se calculó de acuerdo

con la Ecuación 1 o 2. Los resultados se muestran en la Tabla 6. El símbolo DAA de la tabla representa el número de días después del tratamiento.

[0114]

[Tabla 6]

Ingrediente activo	Cantidad de ingrediente activo aplicado	Maleza gramínea		Maleza gramínea	
		<i>Lolium multiflorum</i>		<i>Poa</i>	
		Raigrás italiano <i>Lolium multiflorum</i>		Poa anual <i>Poa annua</i>	
	(g a.i./ha)	31 DAA	E1 o E2*	31 DAA	E1 o E2*
P-etil+ Acetoclor	1,25+ 516	52	47	82	82
	2,5+ 1032	78	63	87	77
P-etil+ Atrazina	1,25+ 204	0	0	80	70
	2,5+ 408	0	10	84	74
P-etil+ Aceto-clor+ Atrazina	1,25+ 516+ 204	83	47	96	95
	2,5+ 1032+ 408	84	67	100	94
P-etil	1,25	0		0	
	2,5	0		0	
Acetoclor	516	47		82	
	1032	63		77	
Atrazina	204	0		70	
	408	10		74	
Acetoclor+ Atrazina	516+ 204	58	47	95	95
	1032+ 408	73	67	99	94
Etapa de crecimiento de parcela no tratada (L: Etapa foliar, cmL: longitud de planta (longitud de la hoja))		2,4L, 23cmL		2,6L, 8cmL	

*El se muestra para el tratamiento combinado de dos agentes, y E2 se muestra para el tratamiento

combinado de tres agentes

53

[0115]

Como se desprende de la tabla 6, Como cuando piraflufen-etilo, acetoclor, o atrazina se usaron solos, a las dosis empleadas en la prueba, no se demostró un efecto suficiente contra las malezas *Lolium multiflorum* y *Poa annua*. Sin embargo, cuando piraflufen-etilo, acetoclor y atrazina se utilizaron juntos, se encontró que existe un efecto sinérgico superior al valor esperado (E2), y se exhibió una excelente eficacia herbicida. Cabe señalar que también se halló que existe un efecto sinérgico cuando piraflufen-etilo y solo acetoclor o piraflufen-etilo y solo atrazina se usaron juntos.

[0116]

Ejemplo de ensayo 7. Prueba de recipiente de tratamiento pre-emergencia sobre sobre *Lolium multiflorum*

Se cargó franco arcillo arenoso diluvial en macetas de plástico que tienen una superficie de 63,5 cm². Las semillas de *Lolium multiflorum* se colocaron de modo uniforme en la superficie y se cubrieron con tierra. Un día después de la siembra, las soluciones formadas por dilución o dilución y mezcla de cada herbicida a una concentración determinada se pulverizaron uniformemente sobre el suelo. Como agentes individuales de cada ingrediente activo, se usaron agentes disponibles en el comercio o una formulación preparada en base a los ejemplos de formulación. Además, estos agentes se mezclaron para preparar una solución de producto químico de tratamiento mixta.

Las macetas que habían sido tratadas con herbicida se colocaron fuera y las plantas se cultivaron durante 27 días. Luego se evaluó el efecto herbicida. El valor esperado (E1 o E2 en la tabla) se calculó de acuerdo con la Ecuación 1 o 2. Los resultados se muestran en la Tabla 7.

[0117]

[Tabla 7]

Tabla 7 Efecto herbicida del tratamiento pre-emergencia sobre *Lolium multiflorum*

Ingrediente activo	Cantidad de ingrediente aplicado	Maleza gramínea	
		<i>Lolium multiflorum</i>	
		Raigrás italiano <i>Lolium multiflorum</i>	
	(g a.i./ha)	27 DAA	E1 o E2*
P-etil +S-Metolaclor +Atrazina	2,5+600+408	47	25
	5,0+1200+816	64	30
P-etil +S-metolaclor	5,0+1200	50	22
P-etil +Atrazina	2,5+408	15	12
	5,0+816	37	10
P-etil	2,5	0	
	5,0	0	
S-metolaclor	600	15	
	1200	22	
Atrazina	408	12	
	816	10	
Etapa de crecimiento de parcela no tratada (L: Etapa foliar, cmH: altura de la planta)		2.0L, 15cmH	

*E1 se muestra para el tratamiento combinado de dos agentes, y E2 se muestra para el tratamiento combinado de tres agentes

[0118]

Como se desprende de la tabla 7, cuando piraflufen-etilo, S-metolaclor, o atrazina se usaron solos, a las dosis empleadas en la prueba, no se demostró una eficacia suficiente contra las malezas *Lolium multiflorum*. Sin embargo, cuando piraflufen-etilo, S-metolaclor y atrazina se utilizaron juntos, se encontró que existe un efecto sinérgico superior al valor esperado (E2). Cabe señalar que también se

halló que existe un efecto sinérgico cuando piraflufen-etilo y solo S-metolaclor o piraflufen-etilo y solo atrazina se usaron juntos.

Aplicabilidad industrial

[0119]

La composición herbicida de la presente invención tiene un espectro de control más amplio contra una mayor variedad de malezas y exhibe un mejor efecto de control a dosis bajas en comparación con la aplicación de los agentes individuales. Como resultado, la composición herbicida de acuerdo con la presente invención es una composición herbicida útil que puede reducir el número de veces que se pulveriza el herbicida y reducir la carga en el ambiente.