

**SUSPOEMULSION ACUOSA QUE CONTIENE LAMBDA-CIALOTRINA Y
METÓDOS PARA PRODUCIR Y USAR LA MISMA**

ESTADO DEL ARTE DE LA INVENCION

Campo de la Invención

Se divulga en la presente una suspoemulsión que comprende lambda-cialotrina como componente emulsificado.

Descripción del Arte Previo

La lambda-cialotrina es el nombre aprobado por ISO del compuesto activo insecticida que consiste en el par de isómeros enantioméricos S- α -ciano-3-fenoxibencil-1R,cis-3-(Z-2-cloro-3,3,3-trifluoropropenil)-2,2-dimetilciclopropancarboxilato y R- α -ciano-3-fenoxibencil-1S,cis-3-(Z-2-cloro-3,3,3-trifluoropropenil)-2,2-dimetilciclopropancarboxilato en proporciones racemicas.

Cuando la lambda-cialotrina se usa como único herbicida activo en una formulación, la formulación tradicional es en la forma de un concentrado emulsionable (EC). Los productos que contienen lambda-cialotrina destinados al uso en la agricultura u horticultura son usualmente comercializados bajo el nombre de KARATE®.

Se han desarrollado también algunas formulaciones amigables con el medio ambiente. El documento CN 101828571 describe un concentrado en suspensión de lambda-cialotrina. El documento CN 101167471 describe gránulos dispersables en agua de lambda-cialotrina. El documento CN 1600099 describe un polvo humectable de lambda-cialotrina. Sin embargo, en estas formulaciones, el ingrediente activo lambda-

cialotrina tiende a salirse de la formulación durante la molienda fina debido a su bajo punto de fusión. Las composiciones resultantes por lo general no presentan una buena dispersabilidad y vida útil. Esto se cree que es debido, al menos en parte, al bajo punto de fusión del compuesto activo, que sufre un cambio de fase en un amplio intervalo de temperatura ambiente de almacenamiento (-5 a 50°C). Esto puede conducir al apelmazamiento y crecimiento de cristales. Una formulación en forma de microcápsulas puede reducir o eliminar los problemas causados por el bajo punto de fusión de lambda-cialotrina. Sin embargo, una formulación de este tipo es cara y requiere un complejo proceso de producción.

En los últimos años ha habido un creciente deseo y necesidad de aumentar la eficacia, ampliar el espectro de aplicabilidad, y retrasar el desarrollo de resistencia a los pesticidas, incluyendo insecticidas, mediante la combinación de la aplicación de dos o más productos.

La patente US 7.531.187 se refiere a una composición insecticida sinérgica que contiene un compuesto cloronicotinilo y un compuesto piretroide. El compuesto cloronicotinilo es preferiblemente imidacloprid en la divulgación. El compuesto piretroide es preferiblemente cipermetrina en la divulgación. La composición insecticida sinérgica que contiene el compuesto cloronicotinilo y el compuesto piretroide puede proporcionarse como formulaciones de tipos habituales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, pastas, granulados, aerosoles, materiales naturales y sintéticos

impregnados del compuesto activo, encapsulaciones muy finas en sustancias poliméricas, o en composiciones de revestimiento para las semillas. Las formulaciones preferidas se describen como un concentrado emulsionable (EC), polvo humectable (WP) o composiciones granulares fluidas secas (DF). Los ejemplos describen un polvo humectable de imidacloprid y cipermetrina, un polvo humectable de imidacloprid y permetrina, una composición granular fluida seca de imidacloprid y cipermetrina, una composición granular fluida seca de imidacloprid y permetrina, un concentrado emulsionable de imidacloprid y cipermetrina, y un concentrado emulsionable de imidacloprid y permetrina.

Los documentos CN 1836513, WO 2005096820, WO 2002028186, CN 1274530 y WO 9522902 describen composiciones que comprenden agentes activos sólidos, tales como fipronil o imidacloprid, y sustancias activas líquidas, tales como lambda-cialotrina o clorpirifos, en donde las composiciones se formulan como una emulsión de aceite, contenido ultra-bajo de pulverización, emulsión de aceite-en-agua, microemulsión, polvo humectable, gránulos dispersables en agua, suspensión en seco, gránulo, solución acuosa, polvo humectable, aerosol, concentrados en suspensión y concentrados emulsionables. Aunque estas publicaciones en general describen diversas formulaciones de una combinación de sustancias activas plaguicidas, incluyendo gránulos dispersables en agua, concentrados en suspensión o un polvo humectable, no proporcionan o enseñan un método de preparación de la composición de gránulos dispersables en

agua, la composición de concentrado en suspensión o la composición de polvo humectable. Los productos comerciales basados en las combinaciones anteriores no están fácilmente disponibles en una composición de gránulos dispersables en agua, concentrados en suspensión o polvo humectable. Como se ha señalado anteriormente, proceso estándar para la preparación de un gránulos dispersables en agua, concentrados en suspensión o polvo humectable para una combinación de los ingredientes activos pesticidas incluyendo lambda-cialotrina, puede no ser factible y no proporcionaría una composición satisfactoria, ya que tales composiciones no poseen buena dispersión, estabilidad, vida útil y otras propiedades que una composición de gránulos dispersables en agua, un concentrado en suspensión o un polvo humectable deberían tener.

En general, las formulaciones de compuestos activos para la protección de cultivos deben tener una alta estabilidad química y física, y deben respetar el medio ambiente, ser de fácil de aplicación y uso, y deben tener un amplio espectro biológico, especialmente cuando se combina con otros compuestos activos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Una suspoemulsión (SE) es una combinación de un concentrado emulsionable (EC) de un componente con un concentrado en suspensión (SC) de otro componente. Una fase de EC es una en la cual el primer compuesto activo se disuelve en un aceite. Una fase de SC es una suspensión de

otro compuesto activo en agua. Cuando se mezclan las dos fases, el agua se usa como fase continua en concentrado emulsionable, llevando gotas de aceite, que se usan como fase dispersa, que contienen uno de los ingredientes activos, se entremezclan con partículas suspendidas de otro ingrediente activo. En general, el SC, y por lo tanto la SE resultante, contiene adicionalmente otros componentes, tales como un dispersante para ayudar a la estabilidad de la suspensión y por lo tanto de todo el sistema.

Debido a que la lambda-cialotrina es un compuesto de bajo punto de fusión, el sentido común sugiere el desarrollo de una combinación que incluya la lambda-cialotrina en una suspoemulsión en donde lambda-cialotrina es un componente emulsionado en todo el sistema, y el otro ingrediente activo se suspende en la fase continua.

Sin embargo, se ha encontrado que la lambda-cialotrina no es estable en almacenamiento y se descompone fácilmente en una suspoemulsión en donde la lambda-cialotrina sea un componente emulsionado durante el almacenamiento, especialmente durante el almacenamiento en calor a temperaturas de alrededor de 54°C.

Como resultado, ha habido una necesidad continua para desarrollar formulaciones estables para la suspoemulsión de lambda-cialotrina como componente emulsionado. El inventor descubrió que los solventes en la fase de aceite dispersa tienen un efecto importante en la estabilidad de lambda-cialotrina. Ciertos solventes no sólo solubilizan lambda-cialotrina (y no solubilizan, o sólo con moderación el segundo ingrediente activo suspendido en la

fase continua), pero también estabilizan la lambda-cialotrina que está presente como un componente emulsionado en la formulación de suspoemulsión durante el almacenamiento, especialmente durante almacenamiento térmico a 54°C.

Las composiciones y métodos descritos en este documento proporcionan por lo tanto una herramienta importante en la solución del problema de la estabilidad de la lambda-cialotrina en una suspoemulsión en donde la lambda-cialotrina es el componente emulsionado, durante el almacenamiento, especialmente durante el almacenamiento de calor a temperaturas tan altas como 54°C.

Se describe en este documento una suspoemulsión (SE) acuosa, estable y amigable con el medio ambiente que comprende lambda-cialotrina como un componente emulsionado.

En particular, en una realización, la presente descripción se refiere al uso de determinados hidrocarburos aromáticos C₉-C₁₀ como el solvente para estabilizar la lambda-cialotrina en la suspoemulsión que comprende lambda-cialotrina como un componente emulsionado. Dicho disolvente de hidrocarburo aromático C₉-C₁₀ disuelve la lambda-cialotrina mientras que el otro ingrediente activo es insoluble en el disolvente de hidrocarburo aromático C₉-C₁₀ y por lo tanto permanece en suspensión en la fase continua. Deseablemente, el disolvente de hidrocarburo aromático C₉-C₁₀ estabiliza ventajosamente a la lambda-cialotrina en la formulación de suspoemulsión durante el almacenamiento, especialmente durante el almacenamiento de calor a 54°C.

Por consiguiente, en un primer aspecto, la

invención descrita en este documento proporciona una suspoemulsión acuosa, caracterizado porque comprende los componentes:

(a) una fase de aceite dispersa que comprende:

(i) lambda-cialotrina como un primer ingrediente activo,

(ii) al menos un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 que tiene la lambda-cialotrina disuelto en él;

(b) una fase acuosa continua que comprende:

(i) al menos un segundo ingrediente activo, que es insoluble o escasamente soluble en agua y en el disolvente de al menos un hidrocarburo aromático C9-C10, suspendido en la fase continua;

(ii) un agente dispersante en una cantidad suficiente para dispersar el ingrediente activo insoluble en agua; y

(iii) agua.

La fase de aceite dispersa, el componente (a), puede comprender además uno o más disolventes adicionales u otros aditivos.

La fase continua de agua, el componente (b), puede comprender además uno o más dispersantes u otros aditivos.

En un aspecto adicional, la invención descrita en este documento proporciona un procedimiento para la preparación de una suspoemulsión acuosa como se describe anteriormente, caracterizado porque comprende los pasos de:

preparar de una fase de un concentrado emulsionado (EC) de lambda-cialotrina mezclando lambda-

cialotrina con al menos un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10;

preparar una fase de concentrado en suspensión (SC) que comprende una dispersión de partículas del segundo ingrediente activo, que es insoluble o escasamente soluble en agua y en el disolvente de al menos un hidrocarburo aromático C9-C10 en una fase acuosa continua mezclando el segundo ingrediente activo, uno o más dispersantes y/o otros aditivos, y una cantidad requerida de agua; y

combinar la fase EC de lambda-cialotrina con la fase SC para producir una suspoemulsión en la que la fase EC se emulsiona en la fase SC. Las etapas de preparación de la fase de EC lambda-cialotrina y de la preparación de la fase SC pueden llevarse a cabo en cualquier orden.

Una forma de realización alternativa del procedimiento comprende las etapas de:

preparar la fase EC de lambda-cialotrina mediante la mezcla de lambda-cialotrina con un disolvente de al menos un hidrocarburo aromático C9-C10;

añadir la fase EC de lambda-cialotrina al agua o a una solución acuosa, con alto cizallamiento, lo que resulta en una fase de lambda-cialotrina aceite-en-agua (EW);

preparar una dispersión de partículas de un segundo ingrediente activo en una fase acuosa continua mezclando el ingrediente activo, uno o más dispersantes y/o otros aditivos, y una cantidad requerida de agua; y

combinar la fase de emulsión de aceite-en-agua con la dispersión de partículas del segundo ingrediente

activo.

En otra realización, se describe un proceso para la preparación de la suspoemulsión, que comprende:

preparar de una fase de concentrado emulsionado (CE) que comprende lambda-cialotrina mediante la mezcla de lambda-cialotrina con un disolvente de al menos un hidrocarburo aromático C9-C10 junto con uno o más emulsionantes adecuados;

preparar una fase de concentrado en suspensión (SC) que comprende una dispersión de partículas de un segundo ingrediente activo, que es insoluble o escasamente soluble en agua y en el disolvente de al menos un hidrocarburo aromático C9-C10, en una fase acuosa continua mezclando el segundo ingrediente activo, uno o más dispersantes y/o otros aditivos, y una cantidad requerida de agua;

adicionar la fase CE a la fase SC bajo agitación continua por un período óptimo de tiempo;

preparar uno o más espesantes por hidratación con agua u otra solución acuosa; y

mezclar una cantidad de espesante con la mezcla de la fase de CE y la fase SC bajo agitación continua hasta que el resultado sea una suspensión homogénea.

Otras realizaciones proporcionan un método de estabilización de una suspoemulsión que contiene lambda-cialotrina como componente emulsionado, que comprende emulsionar la lambda-cialotrina en un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, y los métodos para el uso de la suspoemulsión descrita anteriormente, y, en particular,

un método de tratamiento plagas en un locus que comprende la aplicación de la suspoemulsión al locus.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Como se indicó anteriormente, la lambda-cialotrina es un compuesto de bajo punto de fusión, por lo que el conocimiento general de la técnica sugeriría el desarrollo de formulaciones con lambda-cialotrina como suspoemulsiones en donde la lambda-cialotrina es un componente emulsionado presente en toda la formulación, y el otro ingrediente activo se suspende en la fase continua.

Sin embargo, como se explicó anteriormente, el inventor encontró que en las formulaciones de suspoemulsión con lambda-cialotrina como el componente emulsionado, la lambda-cialotrina no es estable, y tiende a descomponerse en la formulación de suspoemulsión durante el almacenamiento, especialmente durante el almacenamiento de calor a 54°C.

En realizaciones de la invención descritas en este documento, se ha encontrado sorprendentemente que ciertos disolventes de hidrocarburos aromáticos C9-C10, cuando se usan como disolventes en una fase de EC de lambda-cialotrina, no sólo solubilizan la lambda-cialotrina y no solubilizan, o sólo levemente solubilizan el segundo ingrediente activo, que se suspende en la fase continua, sino que también estos disolventes estabilizan el ingrediente activo lambda-cialotrina en la formulación de suspoemulsión durante el almacenamiento, especialmente

durante el almacenamiento de calor a 54 ° C.

Como se indicó anteriormente, se ha encontrado que ciertos disolventes de hidrocarburos aromáticos C9-C10 son sorprendentemente eficaces en la estabilización de la lambda-cialotrina como un componente emulsionado en una formulación de suspoemulsión que contiene otro ingrediente activo, convenientemente otro pesticida, tales como herbicidas, fungicidas, insecticidas, u otros pesticidas, o una combinación de cualquiera de éstos. Por lo tanto, la inclusión de uno o más disolventes de hidrocarburo aromático C9-C10 se ha encontrado que reduce o evita la descomposición de la lambda-cialotrina, en particular durante el almacenamiento, y en particular durante el almacenamiento de calor.

Los disolventes de hidrocarburos aromáticos C9-C10 son adecuados para la preparación de una fase EC de lambda-cialotrina en una formulación de suspoemulsión en la que la lambda-cialotrina es un componente emulsionado; en particular, los disolventes de hidrocarburos aromáticos C9-C10 son activos en la estabilización de la lambda-cialotrina en la formulación de suspoemulsión durante el almacenamiento, especialmente durante el almacenamiento de calor a 54°C.

En un primer aspecto, las realizaciones de la invención descrita en el presente documento proporcionan una suspoemulsión acuosa, caracterizado porque comprende los componentes:

- (a) una fase oleosa dispersa que comprende:

- (i) lambda-cialotrina como el primer ingrediente

activo,

(ii) al menos un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 que tiene lambda-cialotrina disuelto en el mismo;

(b) una fase acuosa continua que comprende:

(i) al menos un segundo ingrediente activo insoluble en agua que se suspende en la fase continua;

(ii) un agente dispersante en una cantidad suficiente para dispersar el ingrediente activo insoluble en agua.

En un aspecto adicional, ciertas realizaciones de la invención descrita en el presente documento proporcionan un procedimiento para preparar una suspoemulsión acuosa como se describe anteriormente, caracterizado porque comprende las etapas de:

preparar la fase del EC de lambda-cialotrina mezclando el ingrediente activo lambda-cialotrina con al menos uno de un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10;

preparar una dispersión de partículas de un segundo ingrediente activo en una fase acuosa continua mezclando el segundo ingrediente activo, un dispersante, y una cantidad necesaria de agua; y

combinar la fase del EC con la fase dispersa.

Alternativamente, otra forma de realización para producir una suspoemulsión acuosa como se describe en el presente documento comprende las etapas de:

preparar la fase del EC de lambda-cialotrina mezclando el ingrediente activo lambda-cialotrina con al menos un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10;

añadir la fase del EC de lambda-cialotrina en el agua, con alto cizallamiento, y para producir una fase EW de lambda-cialotrina;

preparar de una dispersión acuosa de partículas del segundo ingrediente activo en una fase acuosa continua mezclando el ingrediente activo, un dispersante, y una cantidad necesaria de agua; y

combinar la fase del EW con la fase acuosa de dispersión producido en la etapa 3.

Los detalles de los pasos individuales implican la preparación de EC, EW, y las fases de SC de una manera conocida usando técnicas conocidas por expertos en la técnica.

En las formulaciones de las diferentes realizaciones de la invención descrita en el presente documento, el al menos un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 está presente en una cantidad suficiente para reducir o prevenir la descomposición de la lambda-cialotrina. La cantidad del disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, o disolventes, presente en la suspoemulsión dependerá, en parte, en el concentrado de lambda-cialotrina y puede ser determinado sin experimentos indebidos.

Sin embargo, el disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, o disolventes, está presente preferiblemente en una cantidad tal como para dar una relación en peso de lambda-cialotrina a hidrocarburo aromático C9-C10 de 1:10 a 10: 1, más preferiblemente de 1:5 a 5: 1, aún más preferiblemente de 1:2 a 2:1.

La suspoemulsión puede comprender un único disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 o una combinación de dos o más disolventes de hidrocarburos aromáticos C9-C10. Por otra parte, el término disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 pretende abarcar disolventes que son o incluyen un disolvente de hidrocarburo aromático C9, disolventes que son o incluyen un disolvente de hidrocarburo aromático C10, y disolventes que son o incluyen tanto un disolvente de hidrocarburo aromático C9 y un disolvente de hidrocarburo aromático C10.

La composición de las suspoemulsiones de las realizaciones descritas en este documento se puede utilizar como un concentrado líquido. El hidrocarburo aromático uno o más C9-C10 está presente preferiblemente en una cantidad de al menos 2% en peso, más preferiblemente al menos 5% en peso, basado en el peso de la suspoemulsión.

El hidrocarburo aromático C9-C10 incluye deseablemente aquellos que están disponibles comercialmente. Un ejemplo de un disolvente de hidrocarburo aromático C9 adecuado disponible comercialmente es un disolvente de nafta aromática liviana que tiene un contenido aromático superior al 99% en peso, y que incluye un disolvente tal que tiene un intervalo de destilación (punto de ebullición inicial) de alrededor de 327 °F, un intervalo de destilación (punta seco) de alrededor de 356 °F, y un punto de inflamación de alrededor de 122 °F. Los ejemplos de un disolvente tal se vende bajo la marca comercial SOLVESSOTM100 (Exxon) (correspondiente a disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano) y bajo el nombre

comercial GaroSol 100 (Ganga Rasayanie) (correspondiente a disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano).

Un ejemplo de un disolvente de hidrocarburo aromático C10 adecuado disponible comercialmente es un disolvente de nafta aromática pesada, que tiene un contenido aromático superior al 99% en peso, y que incluye un disolvente tal que tiene un intervalo de destilación (punto de ebullición inicial) de alrededor de 358 ° F, una destilación gama (punto seco) de alrededor de 405 ° F, y un punto de inflamación de alrededor de 151 ° F, que se vende bajo la marca comercial SOLVESSOTM150 (Exxon) (correspondiente a disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Pesado), y bajo el nombre comercial GaroSol 150 (Ganga Rasayanie) (correspondiente a disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Pesado).

Además de lambda-cialotrina, la formulación en suspoemulsión de la presente invención puede incluir uno o más ingredientes activos insolubles en agua como el segundo ingrediente activo suspendido en la fase acuosa continua. El uno o más ingredientes activos adicionales pueden incluir deseablemente un plaguicida, por ejemplo un herbicida, fungicida, insecticida o similar. Ejemplos de ingredientes activos insolubles en agua adecuados para uso en la presente invención incluyen imidacloprid, Tiametoxam, Dinotefuran, Benzoato de Emamectina, Abamectina, Flufenoxurón, Lufenurón, Clorfenapir, Diafentiuron, Pirimifos-metil, Fentoato, Fluacripirima, Clorpirifos, Tebufenpirad, Spirodiclofen, Tolfenpirad, Spinosad, Metoxifenocida, Tifluzamida, Tebuconazole, Sulfoxaflor,

Fipronil, Profenofos, Pimetrozina, Foxim, Spiromesifen, Clorfluazuron, y mezclas de los mismos.

Ciertas realizaciones de la suspoemulsión según la invención puede comprender uno o más disolventes adicionales en el componente (a). Ejemplos de disolventes adicionales adecuados incluyen N-metil pirrolidona, oleato de metilo, carbonato de propileno, N-octil pirrolidona, ciclohexil-1-pirrolidona; una mezcla de hidrocarburos parafínicos, isoparafínicos y cicloparafínicos, y mezclas de los mismos. Deseablemente, dichos disolventes adecuados están disponibles comercialmente.

Ciertas realizaciones de la suspoemulsión según la invención puede comprender uno o más emulsionantes en el componente (a). Ejemplos de emulsionantes adecuados para su inclusión en la suspoemulsión también son conocidos en la técnica y están disponibles comercialmente. Los emulsionantes adecuados incluyen tanto los emulsionantes iónicos y no iónicos, tales como ésteres de ácidos grasos, ésteres de alcoholes grasos, éteres, sulfonatos de alquilo y sulfonatos de arilo. Otros emulsionantes de superficie activos adecuados también serán conocidos por los expertos en la técnica.

Ciertas realizaciones de la suspoemulsión según la invención pueden comprender uno o más dispersantes adecuados en el componente (b). Deseablemente, las composiciones descritas en el presente documento pueden comprender una mezcla de dos dispersantes diferentes. A continuación se mencionan ejemplos de dispersantes preferidos:

Copolímero de injerto de polietilen-glicol metacrilato de metilo-ácido metacrílico, por ejemplo los disponibles comercialmente bajo el nombre AtloxTM4913 (de Uniqema) y TERSPERSE[®]2500 (Huntsman Surfactant);

Tristirilfenol etoxilados que tiene un promedio de 16 a 60, preferiblemente de 16 a 50, unidades de oxietileno; tristirilfenol etoxilato sulfatado o fosfatado que tiene en promedio de 6 a 20, preferiblemente de 7 a 16, unidades de oxietileno, y también sales de estas sustancias; en el que se hace una mención especial de productos comerciales conocidos bajo el SOPROPHOR[®]FLK nombres (de Rhodia) (correspondiente a la sal de potasio de fosfato de tristirilfenol etoxilado), D33 SOPROPHOR[®]3 (de Rhodia) (correspondiente a éster de fosfato de poliarilfenol etoxilado), y SOPROPHOR[®]S / 40-P (de Rhodia) (correspondiente a poliarilfenol etoxilado); y

Los copolímeros de bloque de óxido de propileno/óxido de etileno que tiene al menos 40% de unidades de polioxietileno mol, una porción central de polioxipropileno, que tiene preferiblemente una masa molecular de 1500 a 2000. Los productos disponibles comercialmente bajo los nombres PLURONIC[®]PE10100 (de BASF), PLURONIC[®]PE10500 (de BASF) y PLURONIC[®]6800 (de BASF) pueden citar a modo de ejemplo. Los surfactantes mencionados anteriormente son los que se cree que otorgan la estabilidad al sistema.

Además de los componentes antes mencionados, la suspoemulsión puede comprender además uno o más aditivos, como se requiera. Los aditivos para la inclusión en la

formulación son conocidos en la técnica y comúnmente empleados en formulaciones pesticidas, en particular, en formulaciones herbicidas o insecticidas, más particularmente, en emulsiones, suspensiones o suspoemulsiones. Los aditivos adecuados que pueden incluirse en el suspoemulsión son todos los adyuvantes de formulación usuales, tales como agentes antiespumantes, emulsionantes, agentes anticongelantes, conservantes, antioxidantes, colorantes, espesantes, cargas inertes, y combinaciones de éstos.

Los agentes antiespumantes adecuados incluyen todas las sustancias que normalmente pueden usarse para este fin en agentes agroquímicos. Los ejemplos de agentes anti-espumantes particularmente preferidos incluyen mezclas de polidimetilsiloxanos y ácidos perfluoroalquilfosfónicos, tales como los agentes antiespumantes de silicona disponibles de GE o Compton.

Los conservantes adecuados incluyen todas las sustancias que normalmente pueden usarse para este fin en agentes agroquímicos de este tipo. Ejemplos adecuados que se pueden mencionar incluyen PREVENTOL® (de Bayer AG) y PROXEL® (de Bayer AG).

Los antioxidantes adecuados son todas las sustancias que normalmente pueden usarse para este fin en agentes agroquímicos. Un ejemplo de un antioxidante en particular está hidroxitolueno butilado.

Los excipientes inertes adecuados incluyen todas las sustancias que normalmente pueden usarse para este propósito en composiciones agroquímicas y que no actúan

como espesantes. Ejemplos de excipientes inertes adecuados incluyen partículas inorgánicas, tales como carbonatos, silicatos y óxidos, así como sustancias orgánicas, tales como condensados de urea/formaldehído. A modo de ejemplo, en particular pueden ser mencionados caolín, rutilo, sílice, sílice finamente dividida, geles de sílice, y silicatos naturales y sintéticos, y también talco. Se pueden usar mezclas de materiales de excipientes inorgánicos y orgánicos, y de diferentes excipientes específicos dentro de cada clase.

Los espesantes adecuados incluyen todas las sustancias que normalmente pueden usarse para este fin en agentes agroquímicos. Por ejemplo, goma de xantano, PVOH, celulosa, silicatos hidratados de arcilla, silicatos de aluminio de magnesio o una mezcla de los mismos. Una vez más, estos espesantes son conocidos en la técnica y están comercialmente disponibles. Pueden ser utilizados mezclas de diferentes espesantes.

Además, la suspoemulsión comprende también agua, presente en el componente acuoso (b).

El contenido de los componentes individuales en la suspoemulsión puede variar dentro de un intervalo relativamente amplio. Por lo tanto, las concentraciones de los componentes que pueden estar presentes son típicamente:

los compuestos activos del grupo (i) de (a) se encuentran generalmente entre 1% y 40% en peso de la suspoemulsión, preferiblemente entre 5% y 30% en peso de la suspoemulsión;

los compuestos activos del grupo (i) de (b) se

encuentran generalmente entre 1% y 60% en peso de la suspoemulsión, preferiblemente entre 10% y 30% en peso de la suspoemulsión;

el disolvente a partir del grupo (ii) de (a) se encuentran generalmente entre 2% y 40% en peso de la suspoemulsión, preferiblemente entre 5% y 25% en peso de la suspoemulsión;

los dispersantes del grupo (ii) de (b) se encuentran generalmente entre 1% y 10% en peso de la suspoemulsión, preferiblemente entre 1% y 6% en peso de la suspoemulsión;

el agua, se encuentran generalmente entre 5% y 95% en peso de la suspoemulsión, preferiblemente entre 10% y 85% en peso de la suspoemulsión.

Las emulsiones en suspensión se pueden preparar usando cualquier método adecuado. Las formulaciones preferidas se preparan preferiblemente mediante el siguiente procedimiento:

Paso 1: Preparar de la fase del EC de lambda-cialotrina mezclando el(los) ingrediente(s) activo(s) con un disolvente, junto con emulsionantes adecuados;

Paso 2: Preparar de una dispersión de partículas del segundo ingrediente(s) activo(s) en una fase acuosa continua mezclando el(los) ingrediente(s) activo(s), un dispersante y una cantidad requerida de agua;

El ingrediente activo insoluble en agua junto con dispersantes adecuados y otros aditivos, tales como agente anticongelante y el agente antiespumante, y una cantidad requerida de agua se mezclan inicialmente bien y son

molidos finamente usando un molino de perlas de agitación horizontal manteniendo los parámetros del proceso como que el tamaño medio de partícula d50 no exceda de 5 micrones y que casi todas las partículas d90 no excedan los 6 micrones.

Paso 3: Añadir la fase del EC producida en la etapa 1 a la fase de agua producida en la etapa 2 con agitación continua durante una cantidad óptima de tiempo.

Paso 4: Preparar los espesantes, como polisacáridos o gomas de xantano, con antelación para que puedan ser hidratados y estar listos para la adición en el siguiente paso.

Paso 5: Adicionar en una cantidad adecuada los espesante, tal como la goma preparada en la etapa 4, a la mezcla en el paso 3 y agitar continuamente hasta que la mezcla es una suspensión homogénea.

Las formulaciones preferidas también se pueden preparar mediante el siguiente procedimiento:

Paso 1: Preparar de la fase del EC de lambda-cialotrina mezclando el ingrediente activo con un disolvente, junto con emulsionantes adecuados;

Paso 2: Adición de la fase del EC de lambda-cialotrina en el paso 1 en el agua, con alto cizallamiento, lo que resulta en una fase EW de lambda-cialotrina

Paso 3: Preparación de una dispersión de partículas del segundo ingrediente activo en una fase acuosa continua mezclando el ingrediente activo, un dispersante y una cantidad requerida de agua;

El segundo ingrediente activo junto con dispersantes adecuados y otros aditivos tales como un

agente anticongelante y un agente antiespumante, y una cantidad requerida de agua, se mezclan inicialmente bien y son molidos finamente usando un molino de perlas de agitación horizontal manteniendo los parámetros del proceso como que el tamaño medio de partícula d50 no exceda de 5 micrones y que casi todas las partículas d90 no excedan los 6 micrones.

Paso 4: Adicionar la emulsión de aceite en agua producida en la etapa 2 a la fase de agua producida en la etapa 3, con agitación continua por una cantidad óptima de tiempo.

Paso 5: Preparar Los espesantes, como polisacáridos o gomas de xantano, con antelación para que puedan ser hidratado y estén listos para la adición en el siguiente paso.

Paso 6: Adicionar la cantidad adecuada de espesante tal como una goma del paso 5 a la mezcla del paso 4 y agitar continuamente hasta que la mezcla sea una suspensión homogénea.

Se prueba la estabilidad de la suspoemulsión en almacenamiento a elevada temperatura de 54 °C durante 14 días. Estas emulsiones en suspensión exhiben una estabilidad mejorada de la lambda-cialotrina durante el almacenamiento, especialmente durante el almacenamiento de calor a 54°C.

La tasa de aplicación de la suspoemulsión se describe en el presente documento puede variar dentro de una gama relativamente amplia. La tasa de aplicación depende de las cantidades de los ingredientes activos en la

suspoemulsión y la finalidad deseadas, que pueden ser determinadas por un experto en este campo.

En un aspecto adicional, se describe aquí un método para controlar plagas en una zona, en particular para controlar insectos, el método que comprende aplicar al lugar una cantidad eficaz de una composición que comprende o preparado con una dilución de una suspoemulsión como se describe anteriormente.

Aún más, también se describe aquí el uso de una formulación de concentrado como se describe anteriormente en el control de plagas en una zona.

Mientras que ciertos aspectos y realizaciones de la invención se describirán ahora en conexión con ciertas realizaciones preferidas en los siguientes ejemplos, se entenderá que no se pretende limitar la invención a estas realizaciones particulares. Por el contrario, se pretende proporcionar una divulgación ejemplar relevante para todas las alternativas, modificaciones y equivalentes que puedan estar incluidas dentro del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, los siguientes ejemplos, que incluyen realizaciones preferidas, servirán para ilustrar la práctica de esta invención, quedando entendido que los casos particulares mostrados son a modo de ejemplo y para fines de discusión ilustrativa de las realizaciones preferidas de la presente invención solamente y se presentan para proporcionar lo que se cree que es una descripción útil y fácilmente comprensible de los procedimientos, así como de los principios y aspectos conceptuales de la invención.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Una formulación de suspoemulsión se preparó de la siguiente forma:

a) Preparación de la fase de lambda-cialotrina del EC:

Un concentrado en emulsión se preparó usando los componentes y las cantidades dadas a continuación. El ingrediente activo lambda-cialotrina (grado técnico obtenido a partir de Jiangsu Youshi Química) se mezcló con disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano, a temperatura ambiente. La mezcla se dejó en reposo durante 30 minutos antes de la adición del emulsionante EL360 (Clariant) con agitación hasta que se consiguió una solución homogénea. Las cantidades de cada componente utilizado se proporcionan en la siguiente tabla.

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech (Jiangsu Youshi)	5 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano	25	Solvente
EL360 (Clariant)	3	Emulsificante

b) Preparación de partículas dispersas del ingrediente activo imidacloprid (Jiangsu Yangnong) en una fase continua de agua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Imidacloprid Tech (Jiangsu Yangnong)	5 (puro)	Ingrediente activo
SOPROPHOR®BSU (Rhodia)	0.5	Dispersante
Sal de potasio de fosfato de tristirilfenol etoxilado	1.5	Dispersante
Propilen glicol (DOW)	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona (Degussa)	0.5	Antiespumante
Agua	55.35	Carrier

Se preparó una dispersión acuosa usando los componentes y las cantidades dadas anteriormente. Inicialmente se mezclaron bien el ingrediente activo Imidacloprid, junto con los dispersantes adecuados SOPROPHOR®BSU y sal de potasio de fosfato de tristirilfenol etoxilado y otros aditivos tales como un agente anticongelante y el agente antiespumante y la cantidad necesaria de agua se y luego fueron finamente molidos usando un molino de perlas de agitación horizontal manteniendo los parámetros del proceso, tales como que el tamaño de partícula d50 media no exceda 5 micrones y para casi todas las partículas no d90 exceda 6 micrones.

c) Preparación de la suspoemulsión:

Se añadió la fase de aceite (a) a la fase de agua

(b) bajo agitación continua durante media hora a temperatura ambiente. Después, se añadió una goma espesante (goma de xantano) a la mezcla anterior y agitando continuamente hasta que la mezcla era una suspensión homogénea a temperatura ambiente. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días, como se explica en más detalle a continuación.

Ejemplo comparativo A

El Ejemplo Comparativo A se preparó usando el mismo procedimiento descrito anteriormente para el Ejemplo 1, y usando los mismos componentes y las cantidades son todos mismo que el utilizado en el Ejemplo 1, excepto que el oleato de metilo (Clariant) se utilizó en lugar del disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano en el paso a).

Ejemplo 2

Una formulación en suspoemulsión se preparó como se describe a continuación, usando los componentes y las cantidades dadas a continuación:

a) Preparación de la emulsión aceite-en-agua de la fase EW de lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	8 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano	4	Solvente
Surfactante Polimérico	2	Emulsificante
Monooleato de sorbitán de polietilenglicol)	0.3	Emulsificante

El ingrediente activo lambda-cialotrina se mezcló con a disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano, a temperatura ambiente. Se dejó reposar durante 30 minutos antes de la adición del emulsionante EL360 emulsionante y después se agitó hasta que se obtuvo una solución homogénea. La fase EC de lambda-cialotrina resultante se añadió en el agua, con alto poder de cizallamiento, para obtener la fase EW de lambda-cialotrina.

b) Preparación de partículas dispersas de Lufenurón en una fase acuosa continua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lufenurón Tech (Shanghai Shitou)	10 (puro)	Ingrediente activo
TERSPERSE®2500 (Huntsman)	0.4	Dispersante
PLURONIC®6800 (BASF)	1.2	Dispersante
Propilen glicol	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona (Degussa)	0.5	Antiespumante
Agua	69.45	Carrier

La preparación del concentrado en suspensión de Lufenurón se llevó a cabo utilizando el mismo método general como se establece en b) del Ejemplo 1 usando los componentes y las cantidades dadas anteriormente.

c) Suspoemulsión:

La fase EW aceite-en-agua obtenida en la etapa (a) se añadió a la fase SC acuosa obtenida en la etapa (b) bajo agitación continua durante media hora. Después, se añadió la goma de espesante a la mezcla resultante y se agitó continuamente hasta que la mezcla fue una suspensión homogénea. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días, como se explica en más detalle a continuación.

Ejemplo comparativo B

El ejemplo comparativo B se preparó utilizando los mismos procedimientos descritos anteriormente en conexión con el Ejemplo 2. Los componentes y las cantidades son todos mismos que el utilizado en el Ejemplo 2, excepto que ISOPARTML (EXXON) fue sustituido por disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano, en a) del Ejemplo 2.

Ejemplo 3

Una formulación en suspoemulsión se preparó como se describe a continuación:

a) Preparación de la fase de emulsión concentrada
Lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	10 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano	20	Solvente
ALKAMULS®OR/36 (Rhodia)	3	Emulsificante

El concentrado emulsionable de lambda-cialotrina se preparó de la misma manera general tal como se establece en el paso a) del Ejemplo 1 usando los componentes y las cantidades indicadas en la tabla anterior.

b) Preparación de partículas dispersas de Tiametoxam en una fase continua de agua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Tiametoxam Tech (Hengyuan Shenwu)	10 (puro)	Ingrediente activo
Éster de fosfato de poliarilfenol etoxilado	2.3	Dispersante
PLURONIC®10100 (BASF)	2.3	Dispersante
Propilen glicol	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona	0.5	Antiespumante
Agua	47.75	Carrier

La preparación del concentrado en suspensión de Tiametoxam se llevó a cabo utilizando el mismo método general como se establece en b) del Ejemplo 1, y los componentes y cantidades dadas en la tabla anterior.

c) Suspoemulsión

La suspoemulsión se preparó usando el mismo procedimiento general establecido en el c) del ejemplo 1, y usando la emulsión y la suspensión dichas anteriormente. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días como se explica en más detalle a continuación.

Ejemplo Comparativo C

La composición del Ejemplo Comparativo C se preparó usando el mismo procedimiento que el utilizado en el Ejemplo 3. Los componentes y las cantidades son todas las mismas que las utilizadas en el Ejemplo 3, excepto que ISOPARTMM (EXXON) sustituye el disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Pesado, en a) del Ejemplo 3.

Ejemplo 4

Una formulación en suspoemulsión se preparó como sigue:

a) Preparación de la fase de emulsión concentrada

EC Lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	15 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano	3	Solvente
ALKAMULS®OR/36 (Rhodia)	3	Emulsificante

El concentrado emulsionable de lambda-cialotrina se preparó de la misma manera general que se establece en a)

del Ejemplo 1, utilizando los componentes y cantidades que se muestran arriba.

b) Preparación de partículas dispersas de Abamectina en una fase acuosa continua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Abamectina (Hebei Weiyuan)	1.0 (puro)	Ingrediente activo
TERSPERSE®2500 (Huntsman)	2.5	Dispersante
Sal de potasio de fosfato de tristirilfenol etoxilado	1	Dispersante
Propilen glicol	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona	0.5	Antiespumante
Agua	69.85	Carrier

La preparación del concentrado en suspensión de Abamectina se llevó a cabo utilizando el mismo método general como se establece en b) del Ejemplo 1, y usando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

c) Suspoemulsión

La suspoemulsión se preparó usando el mismo procedimiento general establecido en el c) del Ejemplo 1 con el uso de la emulsión y la suspensión se ha expuesto anteriormente. La suspoemulsión se la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días.

Ejemplo Comparativo D

La composición del Ejemplo Comparativo D se preparó usando el mismo procedimiento que se utilizó con el Ejemplo 4. Los componentes y las cantidades son todos los mismos que los usados en el Ejemplo 4, excepto que el carbonato de propileno (Local) sustituye el disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano, en a) del Ejemplo 4.

Ejemplo 5

Una formulación en suspoemulsión se preparó como sigue:

a) Preparación de fase EW emulsión de aceite en agua lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	20 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Pesado	2	Solvente
ALKAMULS®OR/36 (Rhodia)	3	Emulsificante

La emulsión de la fase EW de aceite en agua de lambda-cialotrina se preparó de la misma manera general como se establece en a) del Ejemplo 2, pero utilizando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

b) Preparación de las partículas dispersas del benzoato de emamectina en una fase continua de agua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Benzoato de Emamectina Tech (HEIBEI WEIYUAN)	2 (puro)	Ingrediente activo
Atlox™4913 (Croda)	2.3	Dispersante
PLURONIC®6800	0.8	Dispersante
Propilen glicol	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona	0.5	Antiespumante
Agua	65.25	Carrier

La preparación del concentrado en suspensión de benzoato de emamectina se llevó a cabo utilizando el mismo método general que se establece en b) del Ejemplo 2, pero utilizando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

c) Suspoemulsión

La suspoemulsión se preparó usando el mismo procedimiento general establecido en el c) del Ejemplo 2, utilizando la emulsión y la suspensión se ha expuesto anteriormente. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días como se describe en más detalle a continuación.

Ejemplo Comparativo E

La composición del Ejemplo Comparativo E se preparó usando el mismo procedimiento que se utilizó en el Ejemplo

5. Los componentes y las cantidades son todos los mismos que los usados en el Ejemplo 5, excepto el carbonato de propileno (Local) sustituye el disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Pesado, en a) del Ejemplo 5.

Ejemplo 6

Una formulación en suspoemulsión se preparó como sigue:

a) Preparación de fase EW de aceite en agua de Lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	2 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano	20	Solvente
ALKAMULS®OR/36 (Rhodia)	2	Emulsificante

La emulsión de aceite-en-agua de lambda-cialotrina de la fase EW se preparó de la misma manera general como se establece en a) del Ejemplo 2, usando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

b) Preparación de las partículas dispersas del Flufenoxuron en una fase acuosa continua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Flufenoxuron Tech (BASF)	30 (puro)	Ingrediente activo
Atlox™4913 (Croda)	2.3	Dispersante
PLURONIC®6800	0.8	Dispersante
Propilen glicol	5	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona	0.5	Antiespumante
Agua	37.25	Carrier

La preparación del concentrado de suspensión del flufenoxurón se llevó a cabo utilizando el mismo método general como se establece en b) del Ejemplo 2, pero utilizando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

c) Suspoemulsión

La suspoemulsión se preparó usando el mismo procedimiento general establecido en el c) del Ejemplo 2, utilizando la emulsión y la suspensión se ha expuesto anteriormente. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días como se describe en más detalle a continuación.

Ejemplo Comparativo F

La composición del Ejemplo Comparativo F se preparó usando el mismo procedimiento que se utilizó en el Ejemplo 6. Los componentes y las cantidades son todos los mismos

que los usados en el Ejemplo 6, excepto que el oleato de metilo (Clariant) sustituye el disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano, en a) del Ejemplo 6.

Ejemplo 7

Una formulación en suspoemulsión se preparó como sigue:

a) Preparación de la fase de emulsión concentrada CE de Lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	1 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Pesado	10	Solvente
Surfactante polimérico	2	Emulsificante
Monooleato de sorbitán de polietilenglicol	0.3	Emulsificante

La emulsión concentrada de lambda-cialotrina se preparó de la misma manera general que se establece en a) del Ejemplo 1, utilizando los componentes y cantidades que se muestran arriba.

b) Preparación de partículas dispersas de Profenofos en una fase acuosa continua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Profenofos Tech (Syngenta)	60 (puro)	Ingrediente activo
TERSPERSE®2500 (Huntsman)	0.4	Dispersante
PLURONIC®6800	1.2	Dispersante
Propilen glicol	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona	0.5	Antiespumante
Agua	20.45	Carrier

La preparación del concentrado en suspensión de Profenofos se llevó a cabo utilizando el mismo método general como se establece en b) del Ejemplo 1, utilizando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

c) Suspoemulsión

La suspoemulsión se preparó usando el mismo procedimiento general establecido en el c) del Ejemplo 1, utilizando la emulsión y la suspensión se ha expuesto anteriormente. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días como se describe en más detalle a continuación.

Ejemplo Comparativo G

La composición del Ejemplo Comparativo G se preparó usando el mismo procedimiento descrito anteriormente para el Ejemplo 7. Los componentes y las cantidades son todos

los mismos que los usados en el Ejemplo 7 excepto oleato de metilo (Clariant) sustituido por disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Pesado, en a) del Ejemplo 7.

Ejemplo 8

Una formulación en suspoemulsión se preparó como sigue:

a) Preparación de fase emulsión de aceite en agua EW de Lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	20 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano,	5	Solvente
ALKAMULS®OR/36 (Rhodia)	3	Emulsificante

La fase de emulsión de aceite-en-agua EW de lambda-cialotrina se preparó de la misma manera general como se establece en a) del Ejemplo 2, usando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

b) Preparación de partículas dispersas de diafentiurón en una fase continua en agua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Diafentiurón Tech (Shanxi Hengtian)	10 (puro)	Ingrediente activo
Éster de fosfato de poliarilfenol etoxilado	2.3	Dispersante
PLURONIC®10100 (BASF)	2.3	Dispersante
Propilen glicol	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona	0.5	Antiespumante
Agua	52.75	Carrier

La preparación del concentrado en suspensión de diafentiurón se llevó a cabo utilizando el mismo método general como se establece en b) del Ejemplo 2, usando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

c) Suspoemulsión

La suspoemulsión se preparó usando el mismo procedimiento general establecido en el c) del Ejemplo 2, utilizando la emulsión y la suspensión se ha expuesto anteriormente. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días como se explica en más detalle a continuación.

Ejemplo Comparativo H

La composición del Ejemplo Comparativo H se preparó usando el mismo procedimiento que el utilizado en el

Ejemplo 8. Los componentes y las cantidades son todos los mismos que los usados en el Ejemplo 8, excepto que ISOPARTML (Exxon) se sustituye por disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano, en a) del Ejemplo 8.

Ejemplo 9

Una formulación en suspoemulsión se preparó como sigue:

a) Preparación de la fase de emulsión concentrada CE de Lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	40 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano	40	Solvente
ALKAMULS [®] OR/36 (Rhodia)	3	Emulsificante

La fase de emulsión concentrada CE de Lambda-cialotrina se preparó de la misma manera general que se establece en a) del Ejemplo 1, utilizando los componentes y cantidades que se muestran arriba.

b) Preparación de partículas dispersas del Clorfluazuron en una fase acuosa continua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Clorfluazuron Tech (Ishihara Sangyo)	10 (puro)	Ingrediente activo
Éster de fosfato de poliarilfenol etoxilado	1	Dispersante
TERSPERSE®2500 (Huntsman)	2.5	Dispersante
Propilen glicol	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona	0.5	Antiespumante
Agua	7.85	Carrier

La preparación del concentrado de suspensión de Clorfluazuron se llevó a cabo utilizando el mismo método general que se establece en b) del Ejemplo 1, utilizando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

c) Suspoemulsión

La suspoemulsión se preparó usando el mismo procedimiento general establecido en el c) del Ejemplo 1, utilizando la emulsión y la suspensión se ha expuesto anteriormente. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a baja temperatura (-5 °C), la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura (54 °C), y la estabilidad cuando se diluye a 30 °C, como se explica en más detalle a continuación.

Ejemplo Comparativo I

La composición del Ejemplo Comparativo I se preparó

usando el mismo procedimiento que el utilizado en el Ejemplo 9. Los componentes y las cantidades son todos los mismos que los usados en el Ejemplo 9, excepto que ISOPARTMM (Clariant) se sustituye por disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano, en a) del Ejemplo 9.

Ejemplo 10

Una formulación en suspoemulsión se preparó como sigue:

a) Preparación de la fase EW de emulsión de aceite-en-agua de Lambda-cialotrina:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Lambda-cialotrina Tech	40 (pura)	Ingrediente activo
Disolvente de Nafta (Petróleo), Aromático Liviano	20	Solvente
ALKAMULS [®] OR/36 (Rhodia)	3	Emulsificante

la fase EW de emulsión de aceite-en-agua de Lambda-cialotrina se preparó de la misma manera general como se establece en a) del Ejemplo 2, usando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

b) Preparación de las partículas dispersas del tifluzamida en una fase acuosa continua:

Compuesto	Peso (g)	Observaciones
Tifluzamida Tech (DOW)	4 (puro)	Ingrediente activo
Atlox™4913 (Croda)	2.3	Dispersante
PLURONIC®6800 (BASF)	0.8	Dispersante
Propilen glicol	4	Agente anticongelante
Goma de xantano	0.15	Espesante
Aceite de Silicona	0.5	Antiespumante
Agua	74.75	Carrier

La preparación del concentrado de suspensión de tifluzamida se llevó a cabo utilizando el mismo método general como se establece en b) del Ejemplo 2, usando los componentes y cantidades que se muestran anteriormente.

c) Suspoemulsión

La suspoemulsión se preparó usando el mismo procedimiento general establecido en el c) del Ejemplo 2 utilizando la emulsión y la suspensión se ha expuesto anteriormente. La suspoemulsión se ensayó para determinar la estabilidad de almacenamiento a elevada temperatura a 54 °C durante 14 días como se explica en más detalle a continuación.

Ejemplo Comparativo J

La composición del Ejemplo Comparativo J se preparó usando el mismo procedimiento que el utilizado en el Ejemplo 10. Los componentes y las cantidades son todas las mismas que las utilizadas en el Ejemplo 10, excepto que el

oleato de metilo (Clariant) fue sustituido por disolvente de Nafta, Aromático Liviano, en a) del Ejemplo 10.

Resultados de Ensayos de Estabilidad

Las composiciones de los ejemplos y ejemplos comparativos, como se ha indicado anteriormente, se pusieron a prueba para ensayar la estabilidad de almacenamiento al calor. La estabilidad de almacenamiento de calor se ensayó en un horno mantenido a una temperatura de 54 ° C durante 14 días. Antes y después del almacenamiento de calor a 54 ° C, la cantidad lambda-cialotrina se ensayó por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Después de almacenamiento de calor, se utilizaron las cantidades de lambda-cialotrina para calcular una tasa de descomposición de la lambda-cialotrina durante el almacenamiento de calor a 54 °C.

Además, se observaron las características de la suspoemulsión después de que la exposición de las muestras a elevada temperatura de 54 °C fue finalizada y las muestras se mantuvieron a temperatura ambiente durante uno a dos días. En particular, se observó la capacidad de flujo de la muestra y cualquier formación de cristales en la muestra.

El rendimiento de las diversas formulaciones con respecto a la capacidad de suspensión y la dispersabilidad se determinó también antes y después del almacenamiento de calor a 54°C. En un cilindro de 250 ml con agua CIPAC D, se añadió 1 g de muestra. Si la muestra descendía a la parte inferior del cilindro rápidamente (es decir, unos pocos

segundos), esto se tomó como una indicación de que la muestra tenía mala dispersabilidad. Si la muestra se dispersa en agua inmediatamente, esto se tomó como una indicación de que la muestra tenía una buena dispersabilidad.

El cilindro se cubre con una tapa y se agita 10 veces verticalmente, y luego se dejó reposar durante 1 minuto. Si todos o algunos de los sólidos sedimentaban después de 1 minuto, entonces este se tomó como una indicación de que la muestra tenía una pobre suspendibilidad. Si sólo pequeñas cantidades de los sólidos sedimentaban después de 1 minuto, entonces esto se tomó como una indicación de que la muestra tuvo una buena capacidad de suspensión.

Las formulaciones de suspoemulsión de los Ejemplos y Ejemplos Comparativos expuestos anteriormente tenían las siguientes características:

Ejemplo	Tasa de descomposición de Lambda-cialotrina durante el almacenamiento	Estabilidad en almacenamiento de calor a 54°C por 14 días	Dispersabilidad y Suspendibilidad pre y post almacenamiento
Ejemplo 1	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo A	10%	Buena fluidez, sin formación de	buena

		cristales	
Ejemplo 2	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo B	7%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo 3	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo C	10%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo 4	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo D	8%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo 5	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo E	5%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo 6	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena

Ejemplo Comparativo F	20%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo 7	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo G	15%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo 8	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo H	13%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo 9	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo I	20%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo10	<3%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena
Ejemplo Comparativo J	18%	Buena fluidez, sin formación de cristales	buena

A partir de los datos experimentales expuestos anteriormente, se puede observar que la formulación en suspoemulsión de lambda-cialotrina preparado como se describe en el presente documento tiene una velocidad de descomposición durante el almacenamiento de calor a 54 °C que es menor que 3%, que es sorprendentemente mucho menor que la tasa de descomposición para las Ejemplos comparativos A-J. Además, la formulación en suspoemulsión se describe en el presente documento tiene buena fluidez y estabilidad en almacenamiento después de un almacenamiento de calor a 54 °C. Además, la suspoemulsión tiene buena dispersabilidad y suspendibilidad para la muestra antes y después del almacenamiento de calor a 54 °C. La significación de este resultado es que las composiciones plaguicidas a menudo se almacenan en instalaciones de agricultura donde las altas temperaturas, tan altas como 54 °C, son inevitables. Una formulación que tiene una mayor estabilidad a las condiciones de almacenamiento es de gran utilidad para los agricultores y otras personas que necesitan almacenar y aplicar dichas formulaciones a las plantas, como los cultivos.

La invención se ha descrito aquí con referencia a ciertas realizaciones y ejemplos específicos; los expertos en la técnica reconocerán que estas realizaciones y ejemplos específicos son ilustrativos de la invención y no limitativo del alcance de la invención como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una suspoemulsión acuosa, que comprende:
 - a. una fase de aceite dispersa que comprende
 - i. un primer ingrediente activo que comprende lambda-cialotrina,
 - ii. un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, en donde una porción de la lambda-cialotrina se disuelve en el mismo;
 - b. una fase acuosa continua que comprende:
 - i. un segundo ingrediente activo que es insoluble o escasamente soluble en agua y en el disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, suspendido en la fase continua, en donde el segundo ingrediente activo se selecciona del grupo que consiste de imidacloprid, Tiametoxam, Dinotefuran, Benzoato de Emamectina, Abamectina, Flufenoxurón, Lufenurón, Clorfenapir, Diafentiuron, Pirimifos-metil, Fentoato, Fluacripirima, Clorpirifos, Tebufenpirad, Spirodiclofen, Tolfenpirad, Spinosad, Metoxifenocida, Tifluzamida, Tebuconazole, Sulfoxaflor, Fipronil, Profenofos, Pimetrozina, Foxim, Spiromesifen, Clorfluazuron, y mezclas de los mismos;
 - ii. un agente dispersante seleccionado del grupo que consiste de copolímero de injerto de polietilen-glicol metacrilato de metilo-ácido metacrílico, tristirilfenol etoxilados, tristirilfenol etoxilados sulfatados o

fosfatados y sales de los mismos y copolímeros de bloque de óxido de propileno/óxido de etileno para dispersar el ingrediente activo insoluble en agua en la fase continua, y
iii. agua.

2. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la lambda-cialotrina está presente en una cantidad de 1% a 40% en peso de la suspoemulsión.

3. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 está presente en una cantidad de 2% a 40% en peso de la suspoemulsión.

4. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el segundo ingrediente activo está presente en una cantidad de 1% a 60% en peso de la suspoemulsión.

5. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agente dispersante está presente en una cantidad de 1% a 10% en peso de la suspoemulsión.

6. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la fase de aceite dispersa comprende una emulsión en la que la lambda-cialotrina es un componente emulsionado, y en el que la fase acuosa continua comprende una dispersión del segundo ingrediente activo insoluble en agua como un componente en suspensión en agua.

7. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agua está presente en una cantidad de 5% a 95% en peso de la suspoemulsión.

8. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la relación de lambda-cialotrina - disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 es de 1:10 a 10: 1.

9. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el hidrocarburo aromático C9 es un disolvente de nafta aromático liviano.

10. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el hidrocarburo aromático C10 es un disolvente de nafta aromático pesado.

11. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el segundo ingrediente activo se selecciona del grupo que consiste de imidacloprid, tiametoxam, emamectina benzoato, abamectina, lufenurón, Profenofos, diafentiurón, tipluzamida, Clorfluazuron, Flufenoxuron, y mezclas de los mismos.

12. La suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además, disolventes adicionales seleccionados del grupo que consiste de N-metil pirrolidona, oleato de metilo, carbonato de propileno, N-octil pirrolidona, ciclohexil-1-pirrolidona, una mezcla de hidrocarburos parafínicos, isoparafínicos y cicloparafínicos, y mezclas

de los mismos, emulsionantes seleccionados del grupo que consiste de ésteres de ácidos grasos, ésteres de alcoholes grasos, éteres, sulfonatos de alquilo y sulfonatos de arilo, y aditivos adecuados para su uso en una formulación pesticida seleccionados del grupo que consiste de agentes anti-espumantes seleccionados del grupo que consiste de mezclas de polidimetilsiloxanos y ácidos perfluoroalquilfosfónicos, hidroxitolueno butilado como antioxidante, espesantes seleccionados del grupo que consiste en goma de xantano, PVOH, celulosa, silicatos hidratados de arcilla, silicatos de aluminio de magnesio y una mezcla de los mismos, cargas inertes seleccionadas del grupo que consiste en carbonatos, silicatos naturales y sintéticos, óxidos, condensados de urea/formaldehído, caolín, rutilo, sílice, sílice finamente dividida, geles de sílice y talco y combinaciones de éstos.

13. Un método para preparar la suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

(a) preparar un concentrado emulsionado de fase (EC) que comprende lambda-cialotrina mediante la mezcla de lambda-cialotrina con un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10;

(b) preparar una fase de concentrado en suspensión (SC) que comprende una dispersión de partículas de un segundo ingrediente activo, que es insoluble o escasamente soluble en agua y en el disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, en una fase acuosa continua mezclando el segundo

ingrediente activo, el agente dispersante y/u otros aditivos seleccionados del grupo que consiste de agentes anti-espumantes seleccionados del grupo que consiste de mezclas de polidimetilsiloxanos y ácidos perfluoroalquilfosfónicos, hidroxitolueno butilado como antioxidante, espesantes seleccionados del grupo que consiste en goma de xantano, PVOH, celulosa, silicatos hidratados de arcilla, silicatos de aluminio de magnesio y una mezcla de los mismos, cargas inertes seleccionadas del grupo que consiste en carbonatos, silicatos naturales y sintéticos, óxidos, condensados de urea/formaldehído, caolín, rutilo, sílice, sílice finamente dividida, geles de sílice y talco y combinaciones de éstos, y una cantidad requerida de agua; y

(c) combinar la fase de EC con la fase SC para producir una suspoemulsión en la que la fase de EC se emulsiona en la fase SC.

14. Un método para preparar la suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

(a) preparar un concentrado emulsionado de fase (EC) que comprende lambda-cialotrina mediante la mezcla de lambda-cialotrina con un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10;

(b) agregar la fase de EC en agua o en una solución acuosa con, alto cizallamiento, obteniendo de este modo una fase EW de lambda-cialotrina;

(c) preparar un concentrado en suspensión de fase (SC)

que comprende la dispersión de partículas de un segundo ingrediente activo, que es insoluble o escasamente soluble en agua y el disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, en una fase acuosa continua mezclando el segundo ingrediente activo, el agente dispersante y/u otros aditivos seleccionados del grupo que consiste de agentes anti-espumantes seleccionados del grupo que consiste de mezclas de polidimetilsiloxanos y ácidos perfluoroalquilsilfosfónicos, hidroxitolueno butilado como antioxidante, espesantes seleccionados del grupo que consiste en goma de xantano, PVOH, celulosa, silicatos hidratados de arcilla, silicatos de aluminio de magnesio y una mezcla de los mismos, cargas inertes seleccionadas del grupo que consiste en carbonatos, silicatos naturales y sintéticos, óxidos, condensados de urea/formaldehído, caolín, rutilo, sílice, sílice finamente dividida, geles de sílice y talco y combinaciones de éstos, y una cantidad requerida de agua y;

(d) combinar la fase de EW con la fase SC para producir una suspoemulsión.

15. Un método para preparar la suspoemulsión de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

(a) preparar un concentrado emulsionado de fase (EC) que comprende lambda-cialotrina mediante la mezcla de lambda-cialotrina con un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 junto con uno o más emulsionantes adecuados seleccionados del grupo que consiste de ésteres

de ácidos grasos, ésteres de alcoholes grasos, éteres, sulfonatos de alquilo y sulfonatos de arilo;

(b) preparar una fase de concentrado en suspensión (SC) que comprende una dispersión de partículas de un segundo ingrediente activo, que es insoluble o escasamente soluble en agua y en el disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, en una fase acuosa continua mezclando el segundo ingrediente activo, el agente dispersante y/u otros aditivos seleccionados del grupo que consiste de agentes anti-espumantes seleccionados del grupo que consiste de mezclas de polidimetilsiloxanos y ácidos perfluoroalquilfosfónicos, hidroxitolueno butilado como antioxidante, espesantes seleccionados del grupo que consiste en goma de xantano, PVOH, celulosa, silicatos hidratados de arcilla, silicatos de aluminio de magnesio y una mezcla de los mismos, cargas inertes seleccionadas del grupo que consiste en carbonatos, silicatos naturales y sintéticos, óxidos, condensados de urea/formaldehído, caolín, rutilo, sílice, sílice finamente dividida, geles de sílice y talco y combinaciones de éstos, y una cantidad necesaria de agua;

(c) agregar la fase de EC a la fase SC bajo agitación continua durante un período óptimo de tiempo;

(d) preparar espesantes seleccionados del grupo que consiste del grupo que consiste de goma de xantano, PVOH, celulosa, silicatos hidratados de arcilla, silicatos de aluminio de magnesio y una mezcla de los mismos, por hidratación con agua u otra solución acuosa y;

(e) mezclar una cantidad del espesante en la mezcla de

la fase de EC y la fase SC bajo agitación continua hasta que el resultado es una suspensión homogénea.

16. Un método para preparar la suspoemulsión de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

(a) preparar un concentrado emulsionado de fase (EC) que comprende lambda-cialotrina mediante la mezcla de lambda-cialotrina con un disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10 junto con emulsionantes adecuados seleccionados del grupo que consiste de ésteres de ácidos grasos, ésteres de alcoholes grasos, éteres, sulfonatos de alquilo y sulfonatos de arilo;

(b) agregar la fase de EC en agua o en una solución acuosa, con alto cizallamiento, obteniendo de este modo una fase EW de lambda-cialotrina;

(c) preparar una fase de concentrado en suspensión (SC) que comprende una dispersión de partículas de un segundo ingrediente activo, que es insoluble o escasamente soluble en agua y en el disolvente de hidrocarburo aromático C9-C10, en una fase acuosa continua mezclando el segundo ingrediente activo, el agente dispersante y/u otros aditivos seleccionados del grupo que consiste de agentes anti-espumantes seleccionados del grupo que consiste de mezclas de polidimetilsiloxanos y ácidos perfluoroalquilfosfónicos, hidroxitolueno butilado como antioxidante, espesantes seleccionados del grupo que consiste en goma de xantano, PVOH, celulosa, silicatos hidratados de arcilla, silicatos de aluminio de magnesio y

una mezcla de los mismos, cargas inertes seleccionadas del grupo que consiste en carbonatos, silicatos naturales y sintéticos, óxidos, condensados de urea/formaldehído, caolín, rutilo, sílice, sílice finamente dividida, geles de sílice y talco y combinaciones de éstos, y una cantidad necesaria de agua;

(d) combinar la fase de EW con la fase SC bajo agitación continua por un período de tiempo;

(e) preparar espesantes seleccionados del grupo que consiste del grupo que consiste de goma de xantano, PVOH, celulosa, silicatos hidratados de arcilla, silicatos de aluminio de magnesio y una mezcla de los mismos, por hidratación con agua u otra solución acuosa;

(f) mezclar una cantidad del espesante en la mezcla de la fase de EW y la fase SC bajo agitación continua hasta que la mezcla es una suspensión homogénea.