

UNA COMPOSICIÓN AGROQUÍMICA ESTABLE**CAMPO DE LA INVENCION:**

5 La presente invención se relaciona con una composición agroquímica estable. La invención se relaciona más específicamente con una composición agroquímica estable que comprende agroquímicos sensibles a la humedad.

10 ANTECEDENTES Y MATERIA ANTERIOR:

La estabilidad de agroquímicos sensibles a la humedad es difícil porque presenta cambios indeseables cuando se exponen a un ambiente húmedo, durante el tiempo de preparación y
15 también durante el almacenamiento. Considerando que la fabricación de las composiciones de agroquímicos no siempre puede realizarse en un ambiente con baja humedad, en ese caso puede haber una degradación importante durante las diversas operaciones de producción, antes de envasar el producto.
20 Después del envasado, la estabilidad de los productos puede ser afectada por la transferencia de humedad a través de los componentes del envasado, así como las reacciones que involucran los componentes de la atmósfera del envase. Estos factores son los responsables de añadir la humedad extrínseca
25 a la composición. Debido a las fluctuaciones normales en el contenido de humedad de la atmósfera, el almacenamiento de agroquímicos sensibles a la humedad se convierte en un reto.

El compuesto de organofósforo, acefato (N-(metoximetilsulfanilfosforil) acetamida) es un insecticida muy
30 deseable en el mundo agroquímico. El acefato es más estable en condiciones ácidas y menos estable en condiciones alcalinas. Sin embargo, el acefato es altamente sensible a la

humedad y no es estable en formulaciones convencionales de pesticidas. Además, el acefato absorbe la humedad del entorno y la transmite a la composición, lo que provoca la degradación en los coformulantes y otros activos presentes en la
5 composición.

Los insecticidas cloronicotinilos, como el acetamiprid ((E)-N'-[(6-cloro-3-piridil) metil]-N-ciano-N-metilacetamidina) son, además, insecticidas importantes para
10 la aplicación foliar y del suelo. Es estable en medios neutros o ligeramente ácidos, y puede hidrolizarse gradualmente cuando el pH es 9 a 45 °C. Imidacloprid (1-[(6-cloropiridin-3-il) metil]-N-nitro-4, 5 dihidroimidazol-2-amina), otro insecticida cloronicotínilo es estable a la hidrólisis en
15 condiciones ácidas o neutrales, pero la hidrólisis aumenta cuando incrementa el pH alcalino y la temperatura. Sin embargo, los insecticidas cloronicotinilos no son tan sensibles a la humedad, pero con frecuencia se degradan cuando son coformulados con agroquímicos sensibles a la humedad.

20

Como una directriz de protección ambiental para algunos países sobre la mitigación del riesgo, las composiciones que comprenden solo organofosfatos (especialmente acefato) o con otros ingredientes activos se envasan y venden en bolsas solubles
25 en agua. Dado que el acefato es tóxico para los mamíferos, las bolsas solubles en agua previenen el contacto directo del acefato con el usuario.

El envasado de agroquímicos en bolsas solubles en agua
30 ofrece muchas ventajas, entre ellas, la premedición del contenido del paquete para un solo usuario. Reducir el grado de inconveniencia o peligro al usar agroquímicos, que son

polvorientos o indeseables, si se permite el contacto físico con el usuario. No obstante, las composiciones agroquímicas envasadas en bolsas solubles en agua son relativamente fáciles de manipular durante el proceso de mezcla y resultan, además, en una menor contaminación del medio ambiente.

Las bolsas solubles en agua se fabrican de láminas de termoplástico soluble en agua con un contenido de humedad inherente de 6,0 %-12,0 %. Se ha observado que factores externos, como la temperatura, el pH y la humedad, afectan a las bolsas solubles en agua. Las bolsas solubles en agua experimentan roturas prematuras cuando se mantienen en lugares con alta humedad. Similarmente, las temperaturas altas hacen que sean frágiles debido a la pérdida de humedad inherente.

15

El problema de la estabilidad se presenta cuando los organofosfatos se formulan con compuestos de cloronicotinilo. No pueden almacenarse durante un tiempo virtualmente extenso porque los dos componentes activos contenidos en la composición interactúan entre sí, lo que provoca la descomposición de la composición general. Además, la condición se agrava cuando tal composición se envasa en bolsas solubles en agua. Los compuestos de organofósforos absorben la humedad de la bolsa hidrosoluble, añadiendo a la composición y acelerando la degradación de los compuestos de cloronicotinilos.

En el pasado, los investigadores trataron de abordar los temas de estabilidad de los compuestos de organofósforos y los compuestos de cloronicotinilos cuando se formularon juntos.

30

La patente de los EE. UU. núm. 20060008493 describe una composición sinérgica que comprende los compuestos cloronicotinilos y los compuestos de organofósforos. Las composiciones descritas incluyen un estabilizante, que es capaz de impartir estabilidad limitada y vida útil limitada, pero es necesario para investigar y resolver el problema de estabilidad de tales composiciones, especialmente bajo condiciones de humedad.

La patente de los EE. UU. núm. 5,140,019 reveló métodos para prevenir la descomposición de una combinación de un compuesto que incluye imidacloprid, un compuesto de organofósforo y compuestos seleccionados de polietilenglicol, propilenglicol, etilenglicol-propilenglicol copolímero o una mezcla de estos compuestos. Sin embargo, los estudios de estabilidad se han llevado a cabo en recipientes de vidrio y en habitaciones oscuras que son diferentes en comparación con las condiciones de almacenamiento en escala comercial. Además, en la invención no se ha hecho referencia a la estabilidad ante la presencia de condiciones de humedad extrínsecas.

Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar una composición de compuestos organofosforados sensibles a la humedad y compuestos cloronicotinilos que posean estabilidad durante el almacenamiento en bolsas solubles en agua y, además, el proceso para obtener la composición estable.

OBJETIVOS DE LA PRESENTE INVENCION

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una composición agroquímica estable de agroquímicos sensibles a la humedad, principalmente un compuesto de cloronicotinilo y un

compuesto de organofósforo, y que sean estables durante el almacenamiento en una bolsa soluble en agua.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una composición agroquímica estable de agroquímicos sensibles a la humedad, principalmente un compuesto de cloronicotinilo y un compuesto de organofósforo, que son estables en una bolsa soluble en agua.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una composición agroquímica estable durante el almacenamiento que comprende acetamiprid y acefato, que tiene una vida útil mejorada mientras se almacena en una bolsa soluble en agua.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En un aspecto, la presente invención proporciona una composición agroquímica estable que comprende al menos un compuesto de cloronicotinilo; opcionalmente, por lo menos un compuesto de organofósforo; y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una combinación agroquímica estable que comprende:

(A) al menos un compuesto de cloronicotinilo;

(B) al menos un compuesto de organofósforo; y

(C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno,

en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

5 En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición agroquímica estable que comprende acetamiprid y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina
10 con extremo final con grupos alquilo.

De acuerdo con los objetivos anteriores, la presente invención proporciona una composición agroquímica estable que comprende;

15 (A) acetamiprid;
(B) acefato; y
(C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno,
en donde dicha cadena de copolímero de bloque de
20 polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

De acuerdo con los objetivos anteriores, la presente invención proporciona un proceso para preparar una composición
25 agroquímica estable que comprende al menos un compuesto de cloronicotinilo, opcionalmente, al menos un compuesto de organofósforo, y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno
30 termina con extremo final con grupos alquilo. dicho proceso comprende las etapas de:

- 1) premezclar al menos un ingrediente activo del compuesto de cloronicotinilo o compuesto de organofósforo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina en extremo final con grupos alquilo mezclados entre sí para obtener una mezcla;
- 2) opcionalmente, añadir a la mezcla al menos otro ingrediente activo del compuesto de cloronicotinilo o compuesto de organofósforo y se mezclan durante un tiempo suficiente para obtener una mezcla; y
- 3) someter la mezcla a extrusión para obtener gránulos.

De acuerdo con los objetivos anteriores, la presente invención proporciona el uso de composiciones de agroquímicos estables de acuerdo con la presente invención como solución para el control de plagas.

De acuerdo con los objetivos anteriores, la presente invención proporciona, además, un método para controlar plagas no deseadas; dicho método comprende aplicar una cantidad efectiva de agroquímicos de composiciones agroquímicas estables de acuerdo con la presente invención para las plagas o sus locus.

Ventajas y características adicionales de la presente invención resultarán evidentes de la descripción detallada a continuación a manera de ejemplo, las características más preferidas de la presente invención, que no serán interpretadas como limitantes del alcance de la invención descrita en la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Como se usa en la presente descripción, el término "composición" se emplea de manera indistinta con el término "formulación" y se refiere a gránulos húmedos estables para prevenir el daño a cultivos agrícolas y su producto de insectos y plagas.

El término ingrediente activo "sensible a la humedad" se refiere a un compuesto que tiene la capacidad de absorber la humedad y experimenta degradación.

Como se usa en la presente descripción, el término "degradación" denota la pérdida del ingrediente activo como resultado de la exposición a la humedad.

Sorprendentemente, se ha descubierto que una composición estable que comprende compuestos cloronicotinilos puede prepararse al añadir una cadena de copolímero de bloque de polietilenoxi y polipropilenoxi termina con extremo final con grupos alquilo. La composición resultante permanece estable sin ninguna influencia negativa de la humedad extrínseca en las propiedades físicas de los ingredientes activos en la composición.

25

Además, se ha descubierto que una composición estable que comprende compuestos cloronicotinilos y un compuesto organofósforo puede prepararse añadiendo una cadena de copolímero de bloque de polietilenoxi y polipropilenoxi que termina con extremo final con grupos alquilo. La composición resultante permanece estable sin ninguna influencia negativa

30

de la humedad extrínseca en las propiedades físicas de los ingredientes activos en la composición.

Los inventores de la presente invención han descubierto que
5 la adición de una cadena polimérica del bloque polioxietileno/polioxipropileno con el extremo encapsulado con grupos alquilo a una composición que comprende ingredientes activos sensibles a la humedad, siendo un compuesto de cloronicotinilo y/o en combinación con un compuesto de
10 organofósforo, resultó en una composición altamente estable.

Sin intención de estar supeditados a la teoría, los inventores en la presente invención han descubierto sorprendentemente que adicionar una cadena de copolímero de
15 bloque polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo a una composición de ingrediente activo sensible a la humedad, tal como el compuesto de cloronicotinilos, opcionalmente, en la presencia de un compuesto de organofósforo, resulta en una composición
20 estable.

En un aspecto, la presente invención proporciona un composición agroquímica estable que comprende al menos un compuesto de cloronicotinilo; opcionalmente, por lo menos un
25 compuesto de organofósforo; y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

30 En otro aspecto, la presente invención proporciona una combinación agroquímica estable que comprende:

- (A) al menos un compuesto de cloronicotinilo;
 - (B) al menos un compuesto de organofósforo; y
 - (C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno,
- 5 en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una
10 composición agroquímica estable que comprende acetamiprid; y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

15

En una modalidad, la presente invención proporciona una composición agroquímica estable que comprende:

- (A) acetamiprid;
 - 20 (B) acefato; y
 - (C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno,
- en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final
25 con grupos alquilo.

En una modalidad, la composición agroquímica estable comprende un compuesto de cloronicotinilo.

30 En otra modalidad, el compuesto de cloronicotinilo puede seleccionarse del grupo que consiste en acetamiprid, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxam y combinaciones de estos.

El compuesto de cloronicotinilo preferido se selecciona del acetamiprid, imidacloprid, tiacloprid o combinaciones de estos.

De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, la composición agroquímica estable comprende de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 40 % p/p y, preferentemente, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 30 % p/p del compuesto de cloronicotinilo del peso total de la composición agroquímica estable.

En una modalidad preferida de la presente invención, la composición agroquímica comprende de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 20 % p/p del compuesto de cloronicotinilo del peso total de la composición agroquímica estable.

En una modalidad, la composición agroquímica estable comprende adicionalmente un compuesto de organofósforo.

En otra modalidad, el compuesto de organofósforo puede seleccionarse del grupo que consiste en acefato, aspon, azinfos-metil, carbofurano, carbofenotiona, clorfenvinfos, clorpirifos, cumafós, crotoxifós, crufomato, demetona, diazinón, diclorvós, dicrotofos, dimetoato, dioxationa, disulfotón, EPN, etión, ethoprop, famfur, fenamifos, fenitrotión, fensulfotiona, fentiona, fonofós, isofenfos, oxidemetón, malatión, metamidofos, metidatión, metil paratión, mevinfos, monocrotofos, metam sodio, naled, oxydemeton-metil, paratión, forato, fosalona, fosmet, fosfamidón, profenofós, temefós, TEPP, terbufós, tetraclorvinfos, triclorfón y combinaciones de estos.

Los compuestos organofosforados preferidos pueden seleccionarse del acefato, clorpirifos, profenofos, fosfamidon o mezclas de estos.

5 De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, la composición agroquímica estable comprende de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 99 % p/p, preferentemente, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 95 % p/p, preferentemente, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 95 %
10 p/p y, con mayor preferencia, de aproximadamente 10 % a aproximadamente 95 % p/p del compuesto de organofósforo del peso total de la composición agroquímica estable.

En una modalidad preferida de la presente invención, la
15 composición agroquímica estable comprende de aproximadamente 40 % a aproximadamente 90 % p/p del compuesto de organofósforo del peso total de la composición agroquímica estable.

En una modalidad, la composición agroquímica estable
20 comprende una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final en uno o más grupos alquilo.

Una cadena de copolímero de bloque de
25 polioxietileno/polioxipropileno de acuerdo con la invención podría tener uno o ambos de los hidrógenos de los grupos hidroxilos eliminados y se reemplazaría con un grupo funcional diferente. Preferentemente, el grupo funcional de reemplazo es un grupo funcional que es menos reactivo que un grupo
30 hidroxilo. Con mayor preferencia, el grupo funcional de reemplazo es un grupo alquilo ($-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, etc.), de tal manera que el compuesto resultante es capaz de proporcionar

estabilidad a la composición que comprende ingredientes activos sensibles a la humedad.

De acuerdo con otra modalidad, la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final en uno o más grupos alquilo que comprenden grupo metilo, grupo etilo, grupo propilo y grupo butilo.

De acuerdo con una modalidad preferida de la presente invención, la composición comprende una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final en grupo metilo.

De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, la composición agroquímica estable comprende de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 30 % p/p y, preferentemente, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 20 % p/p y, con mayor preferencia, de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 20 % p/p de la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno del peso total de la composición agroquímica estable.

De acuerdo con una modalidad, una composición agroquímica estable de la presente invención comprende un compuesto de cloronicotinilo, un compuesto de organofósforo y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

De acuerdo con modalidades específicas, una composición agroquímica estable de la presente invención puede comprender de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 30 % p/p de compuesto de cloronicotinilo, de aproximadamente 0,1 % a

aproximadamente 95 % p/p de un compuesto de organofósforo, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 20 % p/p de una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo.

5

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, se proporciona una composición agroquímica estable que comprende acetamiprid, acefato y cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final
10 con grupos alquilo.

De acuerdo con modalidades específicas, una composición agroquímica estable de la presente invención puede comprender de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 95 % p/p de acefato, de
15 aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 30 % p/p de acetamiprid, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 20 % p/p de una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo.

20 De acuerdo con modalidades específicas, una composición agroquímica estable de la presente invención puede comprender aproximadamente 89 % p/p de acefato, de aproximadamente 5 % p/p de acetamiprid, de aproximadamente 2,5 % p/p de una cadena polimérica del bloque polioxietileno/polioxipropileno con el
25 extremo encapsulado con grupos alquilo.

De acuerdo con modalidades específicas, una composición agroquímica estable de la presente invención puede comprender de aproximadamente 90 % p/p de acefato, de aproximadamente 5 %
30 p/p de acetamiprid, de aproximadamente 1,0 % p/p de una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo.

De acuerdo con modalidades específicas, una composición agroquímica estable de la presente invención puede comprender de aproximadamente 90 % p/p de acefato, de aproximadamente 5 % p/p de acetamiprid, aproximadamente 2,0 % p/p de una cadena de
5 copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo.

La presente invención proporciona un proceso para preparar la composición agroquímica estabilizada que comprende al menos
10 un compuesto de cloronicotinilo, al menos un compuesto de cloronicotinilo, al menos un compuesto de organofósforo y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno
15 termina con extremo final con grupos alquilo.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, un proceso para preparar una composición agroquímica estable comprende:

20

- 1) premezclar al menos un ingrediente activo del compuesto de cloronicotinilo o compuesto de organofósforo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina en extremo
25 final con grupos alquilo mezclados entre sí para obtener una mezcla;
- 2) opcionalmente añadir a la mezcla al menos otro ingrediente activo del compuesto de cloronicotinilo o compuesto de organofósforo y se mezclan durante un
30 tiempo suficiente para obtener una mezcla; y
- 3) someter la mezcla a extrusión para obtener gránulos.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, un proceso para preparar una composición agroquímica estable comprende premezclar el compuesto de cloronicotinilo con la cadena polimérica del bloque polioxietileno/polioxipropileno que tiene el extremo encapsulado con grupos alquilo.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, un proceso para preparar una composición agroquímica estable comprende premezclar el compuesto de cloronicotinilo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo y, opcionalmente, añadir un compuesto de organofósforo.

De acuerdo con una modalidad, la mezcla se obtiene mezclando los ingredientes activos de acuerdo con el proceso descrito en la invención durante un tiempo suficiente de aproximadamente 1 min a aproximadamente 24 horas.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, un proceso para preparar una composición agroquímica estable comprende:

- 1) premezclar al menos un compuesto de cloronicotinilo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo y se mezclan para obtener una mezcla;
- 2) opcionalmente, añadir a la mezcla al menos un compuesto de organofósforo y se mezclan durante un tiempo suficiente para obtener una mezcla; y
- 3) someter la mezcla a extrusión para obtener gránulos.

De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, el proceso para preparar una composición agroquímica estable comprende el compuesto de cloronicotinilo premezclando el compuesto de cloronicotinilo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo junto con otras formulaciones auxiliares necesarias para obtener una mezcla.

De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, el proceso para obtener una mezcla del compuesto de cloronicotinilo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo y compuesto de organofósforo y el proceso de extrusión puede realizarse separada, simultánea o secuencialmente.

De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, pueden obtenerse, además, otras formulaciones sólidas a partir de una mezcla de compuestos cloronicotinilos con otros ingredientes de la formulación y un compuesto de organofósforo.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, un proceso para preparar una composición agroquímica estable comprende:

- 1) premezclar el compuesto de cloronicotinilo con una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo y se mezclan para obtener una mezcla;

- 2) añadir la mezcla al organofósforo y mezclarlos durante un tiempo suficiente para obtener una mezcla;
- 3) someter la mezcla a extrusión para obtener gránulos.

5 De acuerdo con una modalidad de la presente invención, un proceso para preparar una composición agroquímica estable comprende:

- 1) premezclar acetamiprid con la cadena de copolímero de
10 bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo y se mezclan para obtener una mezcla;
- 2) añadir a la mezcla el acefato y mezclarlos durante un tiempo suficiente para obtener una mezcla;
- 15 3) someter la mezcla a extrusión para obtener gránulos.

En una modalidad, el proceso de la presente invención comprende etapas convencionales adicionales que pueden ser necesarias, pero no cruciales para lograr las ventajas de la
20 presente invención.

De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, en el proceso para preparar la composición agroquímica estable, los gránulos extrudidos pueden someterse, además, al
25 secado con un dispositivo adecuado.

Los ejemplos de dispositivos adecuados para el secado que pueden seleccionarse, pero no se limitan a, secadores de banda y flujo de aire, secadores por agitación, secadores de lecho fluidizado, secadores por vibración y secadores de tipo lecho.
30 Se prefiere el secador de lecho fluidizado.

De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, en el proceso para preparar la composición agroquímica estable, los gránulos extrudidos, por lo tanto obtenidos, se prueban, preferentemente, para las especificaciones de calidad requeridas. Una vez que los gránulos pasan la especificación de calidad, se rellenan y empacan, preferentemente, en el envase deseado.

En una modalidad, la composición de la presente invención puede formularse como una composición sólida que incluye, pero sin limitarse a, polvillo, polvo, gránulos, bolas, tabletas, polvos húmedos, secos fluyentes o gránulos dispersables.

En una modalidad, se prefiere preparar la composición agroquímica de acuerdo con la invención como gránulos humectables (WG, por sus siglas en inglés).

En una modalidad, se prefiere preparar la composición agroquímica de acuerdo con la invención como gránulos dispersables en agua (WDG, por sus siglas en inglés).

En una modalidad, la presente invención proporciona una composición granular dispersable estable en agua que comprende de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 95 % p/p de acefato, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 30 % p/p de acetamiprid, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 20 % p/p de una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo; y cantidades restantes de un excipiente o portador agroquímicamente aceptable.

En una modalidad, la composición de la presente invención es una composición granular dispersable en agua estable, en donde los ingredientes activos se combinan con varios portadores.

5

Las composiciones agroquímicas estables de la presente invención pueden comprender, además, uno o más ingredientes seleccionados de los estabilizantes de pH, aditivos, dispersantes, agentes humectantes, rellenos, surfactantes, 10 agentes descascarantes, conservantes, biocidas, agentes antiespumantes, humectantes, colorantes y otras ayudas de formulación.

El estabilizante de pH puede seleccionarse del dihidrato 15 de ortofosfato de hidrogeno de sodio, anhidro de ortofosfato disódico de hidrógeno, amina terciaria polihidroxi, compuesto de amonio cuaternario catiónico que contiene glicol de propileno, dimetilglucamina, amina trifuncional, celulosa de metil hidroxipropileno, copolímero de estireno-divinilbenceno 20 con grupos de ácidos sulfónicos en forma de H, dietanolamina, monoetanolamina, trietanolamina o mezclas de estos.

El aditivo puede seleccionarse del grupo que comprende sílice hidrofóbica, sílice hidrofílica, sílice pirógena 25 hidrofóbica (Aerosil R 972, Cabosil TS 610, HDK, Aerosil R 812), sílice pirógena hidrofílica, geles de sílices, silicatos, talco, kaolin, montmorillonita, atapulgita, pumita, sepiolita, bentonita, caliza, cal, tiza, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, calcita, sulfato de calcio, 30 sulfato de magnesio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, arena, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de

amonio, urea, harina de cereal, harina de corteza de árbol, harina de madera, harina de nuez y polvos de celulosa.

Los dispersantes pueden seleccionarse de dispersantes iónicos y no iónicos para permitir la desintegración de gránulos en agua con facilidad, tales como sales de ácidos sulfónicos de poliestireno, sales de ácidos polivinilsulfónicos, sales de ácido naftalenosulfónico/condensados de formaldehído, sales de condensados de ácido naftalenosulfónico, ácido fenosulfónico y formaldehído, y sales de ácido lignosulfónico, copolímeros de bloque óxido de polietileno/óxido de polipropileno, éteres de polietilenglicol de alcoholes lineales, productos de reacción de ácidos grasos con óxido de etileno y/o óxido de propileno, además, alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, copolímeros de alcohol polivinílico y polivinilpirrolidona y copolímeros de (met)ácido acrílico y (met)ésteres acrílicos, además, alquiloetoxilatos y alquiloariloetoxilados etoxilados alquiloarilofosfatados y éster sulfatado. Los agentes dispersantes preferidos incluyen derivados de etoxilatos de aceite vegetal o una mezcla de uno o más de estos; o polímeros acrílicos de estireno o mezclas de estos.

Los agentes humectantes pueden seleccionarse de jabones; sales de monoésteres alifáticos de ácido sulfúrico que incluyen, pero no se limitan a, laurilsulfato de sodio; sulfoalquilaminas y sales de estos que incluyen, pero no se limitan a, sal de N-metil-N-oleil taurato; alquilarilsulfonatos, que incluyen, pero no se limitan a, alquilbencenosulfonatos; alquilaftalenosulfonatos y sales de los mismos, y sales de ácido ligninsulfónico.

En algunas modalidades, los rellenos pueden seleccionarse de rellenos insolubles y rellenos solubles.

En una modalidad, los rellenos pueden seleccionarse, preferentemente, de sílice precipitada y caolín diatomeas.

En una modalidad, los humectantes pueden seleccionarse de jarabes de azúcar o glicerol, tales como jarabe de maíz, que se obtiene del maíz.

10

En una modalidad, las antiespumantes adecuadas pueden ser, preferentemente, siliconas, alcoholes de cadena larga y sales de ácidos grasos.

Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul y verde) son, preferentemente, pigmentos, que son moderadamente solubles en agua y colorantes, que son solubles en agua. Los ejemplos son agentes colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio y hexacianoferrato de hierro) y agentes colorantes orgánicos (por ejemplo, agentes colorantes alizarina, azo y ftalocianina).

En una modalidad, la composición agroquímica estable de la presente invención puede mezclarse, opcionalmente, junto con otros insecticidas, atractantes, esterilantes, bactericidas, acarácidas, nematocidas, fungicidas, reguladores de crecimiento, herbicidas, fertilizantes y mezclas de estos.

La premezcla del compuesto de cloronicotinilo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo evita la interacción

directa del compuesto de cloronicotinilo con el compuesto de organofósforo en la composición, que evita que el compuesto de cloronicotinilo se deteriore en la presencia del compuesto de organofósforo sensible a la humedad.

5

La composición de la presente invención goza de todas las ventajas descritas anteriormente, haciéndola beneficiosa desde un punto económico y un aspecto de manipulación y muestra un rendimiento muy bueno durante la aplicación. Como se representa
10 en los ejemplos, la composición de la presente invención demuestra buena estabilidad.

De acuerdo con los objetivos anteriores, la presente invención proporciona el uso de una composición agroquímica
15 estable que comprende al menos un compuesto de cloronicotinilo, opcionalmente al menos un compuesto de organofósforo y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo, como un pesticida.

20

En una modalidad, la composición agroquímica estable de acuerdo con la presente invención se usa como insecticida.

En una modalidad, la presente invención proporciona un
25 método para controlar plagas no deseadas; el método comprende aplicar una composición agroquímica de acuerdo con la presente invención a las plagas o a su locus.

Por lo tanto, en un aspecto, la presente invención puede
30 proporcionar métodos para controlar plagas de insectos en un locus; dicho método comprende la aplicación de una cantidad eficaz como insecticida de una composición que comprende:

- (A) al menos un compuesto de cloronicotinilo;
- (B) opcionalmente, al menos un compuesto de organofósforo; y
- (C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

10 En una modalidad, la presente invención puede proporcionar métodos para controlar plagas de insectos en un locus; dicho método comprende la aplicación de una cantidad eficaz como insecticida de una composición que comprende:

- 15 (A) al menos un compuesto de cloronicotinilo;
- (B) al menos un compuesto de organofósforo; y
- (C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

En una modalidad, la presente invención puede proporcionar métodos para controlar plagas de insectos en un locus; dicho método comprende la aplicación de una cantidad eficaz como insecticida de una composición que comprende:

- (A) acetamiprid;
- (B) acefato; y
- 30 (C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno,

en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

5 En una modalidad, la presente invención puede proporcionar métodos para controlar plagas de insectos, tales como aquellos pertenecientes a las clases de insecticidas *lepidópteros*, *coleoptran*, *dipteros*, *hemípteros*.

10 Los inventores de la presente invención acertaron al preparar una composición agroquímica estable al combinar de manera cuidadosa al menos un compuesto de cloronicotinilo, al menos un compuesto de organofósforo y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con
15 grupos alquilo y procesos para prepáralos. La concentración óptima de los activos así como la formulación de ingredientes que condujo a una formulación estable de WG se alcanzó mediante los experimentos que se detallan más abajo.

20 **Ejemplos experimentales:**

Los siguientes ejemplos ilustran la metodología básica y la versatilidad de la invención.

25 **Ejemplo 1:**

Los WG p/p de acetamiprid y acefato se prepararon de la siguiente manera:

Tabla 1

Composición	Cantidad (% p/p)
Acetamiprid técnico (99,0 % de pureza)	5,5
Acefato técnico (98,0 % de pureza)	88,50
Copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo	2,5
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba	c.s.p.
Total	100

1) Mezclado

a) La cantidad pesada de acetamiprid técnico previamente
5 triturado se cargó en un mezclador donde se añadió una
cantidad pesada del copolímero de bloque de E0/P0 con
extremo final de grupo metilo y se mezcló hasta obtener
una mezcla homogénea. Se añadió sílice pirogénica
hidrófoba adicional y se mezcló para obtener polvo
10 homogéneo de flujo libre. A este polvo, se añadió
estabilizante de pH y se continuó mezclando para
obtener una mezcla.

b) Por separado, se tomó una cantidad pesada de acefato
técnico en un mezclador. La mezcla obtenida en la etapa
15 1 (a) se añadió a ella y se mezcló completamente durante
aproximadamente 30 minutos para obtener una mezcla
homogénea de todos los ingredientes.

2. Extrusión:

20

La mezcla homogénea por lo tanto obtenida en la etapa 1
se extrude usando un extrusor con un tamiz de 1,0 mm de
diámetro para obtener gránulos y se mantuvo para el secado a

temperatura ambiente. Por lo tanto, el almacenamiento de la composición agroquímica estable de acetamiprid y acefato se obtiene de acuerdo con el proceso descrito en esta invención.

5 **Ejemplo 2:**

Los WG p/p de acetamiprid y acefato se prepararon de la siguiente manera:

Composición	Cantidad (% p/p)
Acetamiprid técnico (99,0 % de pureza)	5,5
Acefato técnico (98,0 % de pureza)	89,5
Copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo	1,0
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba	c.s.p.
Total	100

10 Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye acetamiprid, sílice hidrófoba de acefato, copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo, y estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

15

Ejemplo 3:

Los WG p/p de acetamiprid y acefato se prepararon de la siguiente manera:

Composición	Cantidad (% p/p)
Acetamiprid técnico (99 % de pureza)	5,5

Acefato técnico (98 % de pureza)	89,5
Copolímero de bloque de E0/P0 sin extremo final	2,0
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba	c.s.p.
Total	100

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye acetamiprid, acefato, sílice hidrófoba, copolímero de bloque de E0/P0 sin extremo final y el
5 estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

Ejemplo 4:
Los WDG de acetamiprid se prepararon de la siguiente manera:

10

Composición	Cantidad (% p/p)
Acetamiprid técnico (99,0 % de pureza)	21
Copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo	1,5
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba	QS
Total	100

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye acetamiprid, sílice hidrófoba, copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo y estabilizador
15 de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

Ejemplo 5:
Los WDG de imidacloprid se prepararon de la siguiente manera:

Composición	Cantidad (% p/p)
Imidacloprid técnico (99,0 % pureza)	71
Copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo	1,5
Estabilizador de pH	2,0
Arcilla	QS
Total	100

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye imidacloprid, arcilla, copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final en grupo metilo y estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

Ejemplo 6:

Los WDG de tiametoxam se prepararon de la siguiente manera:

10

Composición	Cantidad (% p/p)
Tiametoxam técnico (96 % de pureza)	26,2
Copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo	1,5
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba	QS
Total	100

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye tiametoxam, sílice hidrófoba, copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo y estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

15

Ejemplo 7:

Los WDG de tiacloprid se prepararon de la siguiente manera:

Composición	Cantidad (% p/p)
Tiacloprid técnico (98 % de pureza)	51
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba	C.S.
Total	100

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye tiacloprid, sílice hidrófoba y estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

Ejemplo 8:

Los WDG de diclorvos + imidacloprid se prepararon de la siguiente manera:

Composición	Cantidad (% p/p)
Diclorvos técnico (95 % de pureza)	26,4
Imidacloprid técnico (98 % de pureza)	5,1
Copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo	1,1
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba/arcilla	C. S.
Total	100

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye diclorvos, imidacloprida, sílice, copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo y estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

Ejemplo 9:

Los WDG de malatión+ tiametoxam se prepararon de la siguiente manera:

Composición	Cantidad (% p/p)
Malatión técnico (95 % de pureza)	26,33
Tiametoxam técnico (96 %de pureza)	5,20
Copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo	1,5
Estabilizador de pH	1,5
Arcilla	C. S.
Total	100

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye malatión, tiametoxam, arcilla, copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final e grupo metilo y estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

Ejemplo 10:

Los WDG de metil-paratión+ imidacloprid se prepararon de la siguiente manera:

Composición	Cantidad (% p/p)
Metil paratión técnico (80 % de pureza)	62,5
Imidacloprid técnico (98,0 % de pureza)	1,54
Copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo	1,5
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba	C. S.

Total	100
-------	-----

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye metil paratió, imidacloprid, copolímero de bloque de EO/PO con extremo final de grupo metilo, sílice hidrofóbica y estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

Ejemplo 11:

Los WDG de clorpirifos + tiacloprid se prepararon de la siguiente manera:

Composición	Cantidad (% p/p)
Clorpirifos técnicos (97 % de pureza)	20,7
Tiacloprid técnico (98 % de pureza)	10,21
Copolímero de bloque de EO/PO con extremo final de grupo metilo	1,5
Estabilizador de pH	2,0
Sílice hidrófoba	C. S.
Total	100

Según el proceso del Ejemplo 1, se preparó la composición de WG que incluye clorpirifos, tiacloprid, sílice hidrófoba, copolímero de bloque de EO/PO con extremo final de grupo metilo y estabilizador de pH en una relación dada y mostrada anteriormente.

Estudio de composiciones de cloronicotinilo que tienen

copolímero d bloque de EO/PO con extremo final de grupo metilo y que no tienen el copolímero de bloque EO/PO con extremo final de grupo metilo.

Ingredientes	7 días AHS		14 días AHS	
	Copolímero de bloque de EO/PO con extremo final (Ejemplo 4)	Copolímero de bloque de EO/PO sin extremo final (Ejemplo 7)	Copolímero de bloque de EO/PO con extremo final (Ejemplo 4)	Copolímero de bloque de EO/PO sin extremo final (Ejemplo 7)
Acetamiprid técnico	20,5	20,45	20,2	18,8
Contenido de humedad	0,25	0,59	0,24	0,62
% de degradación	0,97	5,55	1,2	15,2
Tiacloprid técnico	50,25	50,1	50,12	49,56
Contenido de humedad	1,11	1,15	1,23	1,34
% de degradación	0,58	5,1	0,93	7,91

La composición descrita en el Ejemplo 4 (que tiene un copolímero de bloque de EO/PO con extremo final de grupo metilo) preparada de acuerdo con el proceso descrito en la presente invención, se sometió a prueba contra la composición descrita en el Ejemplo 7 (que no tiene un copolímero de bloque de EO/PO). El objetivo del estudio fue determinar el efecto del copolímero de bloque de EO/PO con extremo final de grupo alquilo en compuestos cloronicotinilos para prevenir la degradación de las composiciones, así como la estabilidad general de las composiciones.

Se observó que la composición que comprende el copolímero de bloque de EO/PO con extremo final de grupo metilo permanece

bastante estable tanto en 7 días AHS así como en 14 días AHS. La degradación observada para el acetamiprid en 7 días AHS fue de 0,97 % y en 14 días AHS fue de 1,2 %. Similarmente, la degradación observada para el tiacloprid en 7 días AHS fue de 0,58 % y en 14 días AHS fue de 0,93 %. Además, se comprobó que el contenido general de humedad de dicha composición estaba controlada durante todo el estudio.

De manera sorprendente, se hicieron observaciones contrastantes para la composición preparada sin usar el copolímero de bloque de EO/PO con extremo final. Se observó una amplia degradación para el acetamiprid en 7 días AHS (5,55 %) y en 14 días AHS (15,2 %). Similarmente, se observó una gran degradación para el tiacloprid en 7 días AHS con 5,1 % de degradación y en 14 días AHS con 7,91 % de degradación. Por lo tanto, esta composición no pasa la prueba de estabilidad de AHS. Por lo tanto, resulta sorprendente que la presencia del polímero con extremo final de alquilo de la presente invención, incluso en pequeñas cantidades, contribuya significativamente a la estabilidad química de los compuestos de cloronicotinilos en las composiciones de la presente invención. La única diferencia entre las composiciones comparadas fue la presencia y el copolímero de bloque de EO/PO con extremo final de grupo metilo.

25

Estudio comparativo de las composiciones con el copolímero de bloque de EO/PO con extremo final de grupo metilo y el polímero de bloque de EO/PO sin extremo final

Ingredientes	7 días AHS		14 días AHS	
	Copolímero de bloque de	Copolímero de bloque de	Copolímero de bloque de	Copolímero de bloque de

	E0/P0 con extremo final (Ejemplo 1)	E0/P0 sin extremo final (Ejemplo 3)	E0/P0 con extremo final (Ejemplo 1)	E0/P0 sin el extremo final (Ejemplo 3)
Contenido de humedad	0,11	0,56	0,12	0,71
Acefato	88,16	86,75	88,00	86,40
Acetamiprid	5,321	5,07	5,227	4,78
% de degradación (acefato/acetamiprid)	0,64/0,93	1,5/7,98	1,02/2,57	1,92/13,24

La composición descrita en el Ejemplo 1 (que tiene el copolímero de bloque E0/P0 con extremo final de grupo metilo) preparado de acuerdo con el proceso descrito en la presente invención se probó contra la composición descrita en el Ejemplo 3 (que tiene el copolímero de bloque de E0/P0 sin extremo final de grupo alquilo). El objetivo de estudio fue determinar el efecto del copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo alquilo para prevenir la degradación de ingredientes activos y para impartir estabilidad general a la composición.

Se observó que la composición que comprende el copolímero de bloque de E0/P0 con extremo final de grupo metilo permanece bastante estable tanto en 7 días AHS así como en 14 días AHS. La degradación observada para el acefato en 7 días AHS fue 0,64 % y en 14 días AHS fue 1,02 %. Similarmente, la degradación observada para el acetamiprid en 7 días AHS fue de 0,93 % y en 14 días AHS fue de 2,57 %. Además, se comprobó que el contenido general de humedad de dicha composición estaba controlada durante todo el estudio.

De manera sorprendente, se hicieron observaciones contrastantes para la composición que comprende un copolímero de bloque de EO/PO sin extremo final. Mientras la degradación observada para el acefato en 7 días AHS fue 1,5 y en 14 días fue AHS 1,92; se observó una enorme degradación para el acetamiprid en 7 días AHS con 7,98 % y en 14 días AHS con una degradación de 13,24 %. Por lo tanto, esta composición no pasa la prueba de estabilidad de AHS. Por lo tanto, resulta sorprendente que la presencia del polímero con extremo final de alquilo de la presente invención, incluso en cantidades pequeñas, contribuya significativamente a la estabilidad química de las composiciones de la presente invención. La única diferencia entre las composiciones comparadas fue la presencia y ausencia del extremo final de alquilo. Por lo tanto, la estabilidad química sorprendentemente mejorada de las composiciones de la presente invención puede atribuirse de manera exclusiva al extremo final de alquilo de la cadena polimérica de EO/PO, que fue inesperado y sorprendente. Además, el contenido general de humedad de dicha composición que se encontró fue mayor que 0,5 %, que se supone contribuye a la degradación general de la composición.

Estudio de estabilidad de ingredientes activos en diversas condiciones de almacenamiento

25

Activo	AMB	14 días AHS	% de degradación
Sin envasado			
Acetamiprid	5,403	5,267	2,5
Acefato	88,59	87,81	0,75
Envasado en bolsas solubles en agua			
Acetamiprid	5,403	5,163	4,4
Acefato	88,59	87,13	1,29

Se probó la composición descrita en el Ejemplo 1 preparada de acuerdo con el proceso descrito en la presente invención para determinar la estabilidad de los ingredientes activos cuando se someten a varias condiciones de almacenamiento. La degradación de los ingredientes activos se calculó en condiciones ambientales y en 14 días AHS a 54 °C para la composición conservada como no envasada y la envasada en bolsas solubles en agua. Se halló que el acetamiprid y el acefato ambos son estables sin envasarse, así como envasadas en bolsas solubles en agua.

Estabilidad de ingredientes activos observados en estudio de tiempo real

Ingredientes activos	Ambiente	Tiempo real de 19 meses
Acetamiprid A. I.	5,11	4,99
Degradación		2,31
Acefato A. I.	88,11	85,03
Degradación		3,50

La composición preparada en el Ejemplo 2 de acuerdo con el proceso descrito en la presente invención se mantiene para un estudio de tiempo real para observar el patrón de degradación de ingredientes activos. La composición se mantuvo durante 19 meses en condiciones ambiente. El acetamiprid y el acefato resultaron ser muy estables con 3,5 % y 2,31 % de degradación, respectivamente. Esto dio lugar a una composición agroquímica general estable.

Por lo tanto, la composición agroquímica estable preparada según el proceso descrito en la presente invención exhibió buena estabilidad. Los extremadamente sensibles acefato y compuesto de

cloronicotinilo pueden formularse juntos de acuerdo con el proceso descrito en la presente invención y pueden almacenarse de manera segura en bolsas solubles en agua, así como en bolsas trilaminadas sin la degradación no deseada de los activos. La presente invención se explica más específicamente mediante los ejemplos anteriores. Sin embargo, debe entenderse que el alcance de la presente invención no se limita a los ejemplos de modo alguno. Toda persona experta en esta técnica comprenderá que la presente invención incluye los ejemplos antes mencionados, y puede modificarse y alterarse aún más dentro del alcance técnico de la presente invención.

REIVINDICACIONES:

1°) Una composición agroquímica estable que comprende al menos un compuesto de cloronicotinilo y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

2°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho compuesto de cloronicotinilo se selecciona del grupo que comprende acetamiprid, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxam y combinaciones de estos.

3°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 1 en donde, dicho compuesto de cloronicotinilo es acetamiprid.

4°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 1 en donde, dicho compuesto de cloronicotinilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 40 % p/p.

5°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 4 en donde, dicho compuesto de cloronicotinilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 20 % p/p del peso total de la composición.

6°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 1 en donde, dicha cadena de copolímero de

bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo seleccionada del grupo que comprende grupo metilo, grupo etilo, grupo propilo y grupo butilo.

5 7°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 1 en donde, dicha cadena de copolímero de bloque polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupo metilo.

10 8°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 1 en donde, dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 30 % p/p del peso total de la composición.

15

9°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 1 en donde, dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno está presente en una cantidad de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 20 % p/p del peso total de la composición.

20

10°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 1 que comprende adicionalmente al menos un compuesto de organofósforo.

25

11°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 10 en donde dicho compuesto de organofósforo es acefato.

30

12°) Una composición agroquímica estable que comprende al menos un compuesto de cloronicotinilo, al menos un compuesto de organofósforo, y una cadena de copolímero de bloque de

polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

5 13°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 12 en donde, dicho compuesto de organofósforo se selecciona del grupo que comprende acefato, aspon, azinfos-metil, carbofurano, carbofenotiona, clorfenvinfos, clorpirifos, cumafós, crotoxifós, crufomato, 10 demetona, diazinón, diclorvós, dicrotofos, dimetoato, dioxationa, disulfotón, EPN, etión, ethoprop, famfur, fenamifos, fenitrotión, fensulfotiona, fentiona, fonofós, isofenfos, malatión, metamidofos, metidatión, metil paratión, mevinfos, monocrotofos, metam sodio, naled, oxydemeton-metil, paratión, 15 forato, fosalona, fosmet, fosfamidón, profenofós, temefós, TEPP, terbufós, tetraclorvinfos, triclorfón y combinaciones de estos.

14°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 12 en donde, dicho compuesto de 20 organofósforo es acefato.

15°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 12 en donde, dicha composición comprende de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 95 % p/p/ del 25 compuesto de organofósforo, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 30 % p/p de compuesto de cloronicotinil y de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 20 % p/p/ de una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, terminada con extremo final 30 con grupos alquilo.

16°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 12 en donde, dicha composición comprende acefato, acetamiprid y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

17°) La composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 12 en donde, dicha composición comprende de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 95 % p/p de acefato, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 30 % p/p de acetamiprid y de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 20 % p/p de una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, terminada con extremo final con grupos alquilo.

18°) La composición agroquímica estable como se reivindica en cualquier reivindicación anterior está en la forma de gránulos dispersables en agua.

19°) Una composición granular estable dispersable en agua que comprende de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 95 % p/p de acefato, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 30 % p/p de acetamiprid, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 20 % p/p de una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, terminada con extremo final con grupos alquilo.

20°) La composición como se reivindica en la reivindicación 19 que comprende adicionalmente uno o más ingredientes seleccionados de estabilizantes de pH, aditivos, dispersantes, agentes humectantes, cargas, surfactantes, agentes

descascarantes, conservantes, biocidas, agentes antiespumantes, humectantes, colorantes y otros auxiliares de formulación.

5 21°) Un proceso para preparar una composición agroquímica estable que comprende al menos un compuesto de cloronicotinilo, opcionalmente al menos un compuesto de organofósforo, y una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de
10 copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo dicho proceso comprende las etapas de

1) premezclar al menos un ingrediente activo del compuesto de cloronicotinilo o compuesto de
15 organofósforo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo mezclados entre sí para obtener una mezcla;

2) opcionalmente, añadir a la mezcla al menos otro
20 ingrediente activo del compuesto de cloronicotinilo o compuesto de organofósforo y se mezclan durante un tiempo suficiente para obtener una mezcla; y

3) someter la mezcla a extrusión para obtener gránulos.

25

22°) El proceso para preparar una composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 21 en donde, dicha mezcla se obtiene mediante la realización de la etapa 1) y 2) de acuerdo con el proceso durante un período de
30 aproximadamente 1 min a aproximadamente 24 horas.

23°) El proceso para preparar la composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 21 en donde, dicho proceso para obtener una mezcla del compuesto de cloronicotinilo con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo y compuesto de organofósforo y dicho proceso de extrusión puede realizarse separada, simultánea o secuencialmente.

24°) El proceso para preparar una composición agroquímica estable como se reivindica en la reivindicación 21 en donde, dicho proceso comprende las etapas de:

- 1) premezclar acetamiprid con la cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno que termina con extremo final con grupos alquilo y se mezclan para obtener una mezcla;
- 2) añadir la mezcla al acefato y mezclar durante un tiempo suficiente para obtener una mezcla;
- 3) someter la mezcla a extrusión para obtener gránulos.

25°) Uso de composiciones agroquímicas estables como se reivindica en la reivindicación 1 como composición para el control de plagas.

26°) Un método para controlar plagas no deseadas, dicho método comprende aplicar una cantidad eficaz agroquímicamente estable de las composiciones agroquímicas estables a las plagas o su locus dicha composición comprende:

- (A) al menos un compuesto de cloronicotinilo;
- (B) opcionalmente, al menos un compuesto de organofósforo; y

(C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.

27°) Un método para controlar plagas de insectos en un locus dicho método comprende aplicar a las plagas o a su locus una composición agroquímica estable que comprende;

- 10 (A) al menos un compuesto de cloronicotinilo;
(B) al menos un compuesto de organofósforo; y
(C) una cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo.
- 15

RESUMEN

La presente invención describe una composición agroquímica estable en al menos una composición de cloronicotinilo; y una
5 cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno, en donde dicha cadena de copolímero de bloque de polioxietileno/polioxipropileno termina con extremo final con grupos alquilo. La invención proporciona, además, un proceso para preparar una composición
10 agroquímica estable, un método para controlar plagas no deseadas aplicando una cantidad efectiva agroquímicamente efectiva de composiciones agroquímicas estables y su uso en una composición insecticida de acuerdo con la presente invención.