

Piretroides encapsulados que tienen mejorada actividad en usos de suelo y usos foliares.**Problema técnico/Objeto:**

La presente invención se refiere a suspensiones acuosas para cápsulas a base de diversos piretroides, a su producción y a su uso en forma de una formulación agroquímica, especialmente para aplicación al suelo.

5 Técnica anterior:

Los piretroides son una clase establecida de sustancias activas, y están disponibles en una diversidad de tipos de formulación para una amplia gama de usos, tales como usos foliares, usos de suelo, tratamientos de superficie, materiales impregnados, etc.

10 Específicamente para usos de suelo existen, por ejemplo, Karate® (lambda-cihalotrina en forma de formulación GR), Force® (teflutrina GR) o Belem® (cipermetrina GR), especialmente, contra el gusano de la raíz del maíz y especies similares. En contraste a estas formulaciones sólidas conocidas, las formulaciones líquidas son poco comunes en este sector. Sin embargo, una desventaja de las formulaciones sólidas es que habitualmente se necesita una tasa de aplicación relativamente alta junto con una baja carga de la formulación.

15 La microencapsulación exitosa de sustancias activas para la protección de cultivos se ha descrito ampliamente en la literatura, por ejemplo, en los documentos US77608085, EP0214936. Muchos documentos también mencionan explícitamente los piretroides como potenciales sustancias activas, por ejemplo, US 5846554, WO 1997/44125, WO 2016169683, EP183999.

20 Además, existe en el mercado, por ejemplo, una lambda-cihalotrina microencapsulada (Karate Zeon), y también, una formulación de deltametrina (DelCaps CS 050), en cada caso, para usos foliares.

Algunas patentes también mencionan adicionalmente el uso potencial de suspensiones de cápsulas para usos de suelo, por ejemplo, WO2016169683, WO2016202659, en las que también se mencionan piretroides como sustancias activas potenciales. También existe literatura científica sobre la interacción general de las microcápsulas en el suelo.

25 El documento WO2011042495 menciona explícitamente, por ejemplo, la mejora de la movilidad en el suelo de sustancias activas poco solubles para la protección de cultivos, entre otras, deltametrina, mediante el uso de partículas poliméricas. Sin embargo, en el documento WO2011042495 no se presentan datos biológicos, por lo que no se indica la relación entre la movilidad del suelo, la actividad biológica y/o la biodisponibilidad de la sustancia activa. El documento WO 2018/141594 describe la adición de un
30 movilizador de suelo a una formulación de un herbicida insoluble en agua. La sustancia es un tensioactivo del tipo alquil C₁-C₃ fenil etoxilado (C₂-C₆-EO)₁₋₁₀₀. El tensioactivo puede incorporarse a la formulación

(por ejemplo, en un SC) o agregarse como un aditivo de mezcla en tanque. Además, el documento WO 2018/141594 también menciona, en principio, formulaciones de herbicidas microencapsuladas como una posible formulación que podría usarse, lo que, nuevamente, no está respaldado por datos.

5 El documento WO 2017/149069 describe siloxanos de cadena corta modificados con poliéter como coadyuvantes adicionales para usos de suelo, con el fin de reforzar el rendimiento agronómico independientemente del tipo de formulación y las propiedades físicas de la sustancia activa.

10 El documento WO 01/94001 describe microcápsulas que comprenden adicionalmente un ingrediente que modifica la superficie, incluidos también ejemplos con piretroides. Las sustancias se unen químicamente a la cubierta de la microcápsula para mejorar las propiedades de las cápsulas en el suelo. Esto ha demostrado ser capaz de mejorar así la movilidad del suelo.

Desventaja de la técnica anterior.

15 Aunque la técnica anterior describe la posibilidad de proporcionar piretroides para aplicación al suelo en forma de formulaciones de gránulos, estas formulaciones tienen solo una baja concentración de ingrediente activo, por lo que es necesaria una alta tasa de aplicación, lo que también produce un alto estrés en el suelo debido a los coadyuvantes y otros auxiliares de formulación.

También se describen en la técnica anterior diversas opciones para proporcionar piretroides como formulaciones líquidas en forma de formulaciones encapsuladas. Sin embargo, no está claro hasta qué punto esto es adecuado para los ingredientes activos con poca disponibilidad en el suelo, tales como la deltametrina, que no se puede usar en formulaciones sólidas para usos de suelo.

20 Además, no existe una formulación descrita en la técnica anterior que sea adecuada tanto para usos en suelo como foliares; en particular, no se conocen formulaciones que permitan un uso eficaz de la deltametrina en el suelo.

En resumen, se puede afirmar que los expertos en el campo opinan actualmente que la deltametrina en particular no es adecuada para su uso en el suelo.

Objeto.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención era proporcionar una formulación adecuada con la carga de ingrediente activo más alta posible y una tasa de aplicación baja que, para los ingredientes activos piretroides, pero especialmente para la deltametrina, garantizara universalmente una biodisponibilidad adecuada junto con una actividad adecuada a largo plazo para los usos de suelo.

30 El objeto también era proporcionar una formulación que estresara el suelo solo con una pequeña cantidad de auxiliares de formulación y materiales inertes.

Además, el objeto era proporcionar una formulación que fuera adecuada tanto para usos de suelo como foliares.

Solución.

El objeto se resolvió con los concentrados de suspensión de cápsulas (CS) de acuerdo con la invención.

- 5 Sorprendentemente, se encontró que la formulación de acuerdo con la invención es universalmente adecuada para usos de suelo de la clase de compuestos piretroides, independientemente de sus propiedades fisicoquímicas. Los CS de la presente invención aseguran tanto una alta disponibilidad adecuada del ingrediente activo como una duración adecuada de la actividad. Sorprendentemente, se encontró que la formulación de acuerdo con la invención muestra una buena actividad biológica independientemente de
- 10 las condiciones del suelo, como el contenido de humedad y la proporción de materia orgánica en el suelo.

También se ha podido demostrar que la suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención es adecuada también para usos foliares.

Invención detallada.

Por lo tanto, la presente invención proporciona concentrados de suspensión de cápsulas que comprenden:

- 15 A) una fase dispersa de partículas que comprende
- 1) un producto de reacción de por lo menos un compuesto que tiene grupos reactivos con isocianato a1.1) y un isocianato o mezcla de isocianatos a1.2)
- 2) un piretroide a2.1) en un solvente orgánico insoluble en agua
- a2.2),
- 20 3) uno o más aditivos a3.1) y
- B) una fase acuosa líquida que comprende por lo menos un coloide protector b1.1) y también
- opcionalmente otros aditivos b1.2),

donde las partículas de la fase dispersa A) tienen preferentemente una mediana de tamaño de partícula de entre 1 y 50 μm

- 25 y donde

la proporción de a1.2) es entre 0,1 % y 2 % en peso,

la proporción de ingrediente activo agroquímico a2.1) es entre 1 % y 50 % en peso,

la proporción de solvente orgánico a2.2) es entre 1 % y 90 % en peso,

la proporción de aditivo a3.1) es entre 0,5 % y 5 % en peso,

la proporción de coloides protectores b1.1) es entre 0,1 % y 5 % en peso, y

la proporción de aditivos b1.2) es entre 0,1 % y 15 % en peso.

- 5 Cuando a1.1. no es una amina ni un alcohol añadido, a.1.1 es la amina liberada por hidrólisis del isocianato.

Los compuestos de acuerdo con a1.1. también pueden denominarse reticulantes. Los reticulantes son, por lo tanto, para los fines de la presente invención, compuestos de acuerdo con a1.1, a menos que se defina de otro modo.

- 10 La presente invención también proporciona el uso de las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la invención para el uso en suelo de piretroides, y de deltametrina, en particular.

El tamaño de partícula se determina de acuerdo con el método MT 187 de CIPAC (CIPAC = Consejo Colaborativo Internacional de Análisis de Pesticidas; www.cipac.org). En este método, la distribución del tamaño de partícula se determina mediante difracción láser. Para ello, se dispersa una cantidad representativa de muestra en agua desgasificada a temperatura ambiente (autosaturación de la muestra), se sonica (normalmente durante 60 s) y luego se mide en un instrumento de la serie Malvern Mastersizer. La luz dispersada se mide a diversos ángulos con la ayuda de un detector de elementos múltiples, y se registran los valores numéricos asociados. La proporción de clases de tamaño particulares se calcula a partir de los datos de dispersión con la ayuda del modelo de Fraunhofer, y se calcula una distribución de tamaño de partícula ponderada en volumen a partir del mismo. Los valores informados son normalmente los valores d50 y d90 = tamaño de partícula del ingrediente activo (50% y 90% de todas las partículas en volumen). La mediana de tamaño de partícula se refiere al valor d50.

- 20 Las partículas de la fase dispersa A) tienen un tamaño de partícula d50 preferentemente comprendido entre 1 y 50 μm (micrómetros), de forma especialmente preferente entre 1 y 20 μm y muy especialmente preferente entre 2 y 15 μm .

La presente invención asimismo proporciona un proceso para producir los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención, caracterizado por los siguientes pasos de proceso:

I. producir la fase orgánica A)

II. producir la fase acuosa B)

III. producir una emulsión de A) en B)

IV. opcionalmente agregar el componente a1.1) (cuando a1.1. no es agua)

V. paso de calentamiento

VI. finalizar

- 5 En el paso (I), el ingrediente activo a2.1) y los demás aditivos a3.1) se disuelven en el solvente orgánico a2.2) mientras se agita. El paso (I) del proceso de acuerdo con la invención se lleva a cabo generalmente a temperaturas entre 0°C y 80°C, preferentemente entre 0°C y 50°C y más preferentemente entre 2°C y 40°C. A continuación, se añade el isocianato a1.2) a la mezcla resultante. La adición puede realizarse, por ejemplo, por adición directa a las mezclas o por dosificación continua con la ayuda de aparatos habituales
- 10 para este tipo de fines, tal como una mezcladora estática, donde la adición tiene lugar poco antes de la combinación con la fase acuosa B).

En el paso (II), por lo menos un coloide protector b1.1) y opcionalmente otros aditivos b1.2) se disuelven en agua mientras se agita. Esto generalmente tiene lugar a temperaturas entre 0°C y 80°C, preferentemente entre 15°C y 80°C.

- 15 En el paso (III), la fase orgánica A) se añade a la fase acuosa B), y se produce una emulsión. Es posible utilizar para su producción todos los aparatos habituales para fines de este tipo que generan fuertes fuerzas de corte. Los ejemplos incluyen mezcladoras de rotor/estator y dispersores de chorro. El paso (III) se lleva a cabo generalmente a temperaturas entre 0°C y 80°C, preferentemente entre 10°C y 75°C. La producción de la emulsión puede tener lugar por lotes o de forma continua.
- 20 En el paso (IV) del procedimiento de acuerdo con la invención, la emulsión obtenida en el paso (III) se mezcla en el paso (IV) con una diamina, poliamina, un diol, poliol y/o aminoalcohol a1.1) bajo agitación. Los componentes de amina o alcohol a1.1) se añaden convenientemente en solución acuosa. Sin embargo, en el proceso de acuerdo con la invención, se prefiere utilizar exclusivamente agua como componente a1.1), lo que, como ya se ha mencionado anteriormente, se entiende que significa en el
- 25 contexto de la presente invención que el componente a1.1. se forma por medio de la hidrólisis del isocianato con agua. “Agua” significa aquí, por lo tanto, el producto de hidrólisis (amina).

- En el paso (V), la mezcla se calienta durante un cierto tiempo mientras se agita, para asegurar que la reacción se ha completado. El período de tiempo es generalmente de 0 a 24 horas, preferentemente de 0,5 a 8 horas, más preferentemente de 1 a 5 horas, donde la reacción preferentemente se lleva a cabo a
- 30 temperaturas entre 0°C y 80°C, preferentemente entre 20°C y 75°C.

En el paso (VI), la suspensión de cápsulas se lleva a temperatura ambiente al final de la reacción que logra la formación de cápsulas, y luego se mezcla adicionalmente en forma opcional con los aditivos b1.2), mientras se agita. Los aditivos b1.2) se pueden añadir en principio en el paso (II) o el paso (VI) según sea necesario.

- 5 El proceso de acuerdo con la invención se lleva a cabo preferentemente a presión atmosférica.

En la forma de realización del proceso de acuerdo con la invención, la relación de grupos NCO del componente a1.2) a grupos reactivos con NCO del componente a1.1) puede variarse dentro de un rango particular. Preferentemente, se usan de 0 a 1,5 equivalentes de componente de amina o alcohol añadido, por 1 mol de isocianato. Preferentemente, no se usa reticulante; es decir, a1.1) se forma a través de la hidrólisis del isocianato con agua (o es "agua" según la definición anterior).

En una forma de realización alternativa, se usan de 0,1 a 1,5 equivalentes de componente de amina o alcohol añadido por 1 mol de isocianato.

A partir de la cantidad utilizada de los ingredientes que forman la cubierta a1.1) y a1.2) y el tamaño de partícula resultante, es posible calcular un espesor de pared teórico de las cápsulas a partir de la mediana de tamaño de partícula (d_{50}) de las cápsulas y la cantidad de materiales formadores de cubierta utilizados, donde la densidad del polímero se establece en 1 (1 g/cm^3). Este espesor de pared calculado en las cápsulas de los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención está preferentemente entre 0,001 y $4 \mu\text{m}$, más preferentemente entre 0,01 y $2 \mu\text{m}$, y en forma particularmente preferente entre 0,01 y $1 \mu\text{m}$.

- 20 En la reacción de a1.1) con a1.2), el total de la funcionalidad promedio en número X de grupos isocianato y grupos reactivos con isocianato es $2 \leq X \leq 6$, preferentemente, $2 \leq X \leq 4,5$, particularmente preferentemente $2,0 \leq X \leq 3,5$, y muy en particular preferentemente, $2,2 \leq X \leq 2,8$.

La "funcionalidad promedio en número X" como una característica en el proceso de acuerdo con la invención se ilustra a continuación. Es el compuesto de mayor funcionalidad lo que es clave aquí; el valor obtenido al restar 2 del compuesto de menor funcionalidad se suma al compuesto de mayor funcionalidad. Por ejemplo, si la funcionalidad (promedio) de a1.1) es 2,1, y la de a1.2) es 2,6, esto proporciona: $2,1 - 2 = 0,1$. Esta diferencia se suma a 2,6 : $2,6 + 0,1 = 2,7$. La funcionalidad promedio en número es, por lo tanto, 2,7. Alternativamente, si a1) es 2,7 y a2) es 2,3, la funcionalidad promedio en número resultante es $2,7 + 2,3 - 2 = 3,0$.

- 30 Los compuestos útiles que tienen el grupo reactivo con isocianato a1.1) incluyen diaminas primarias y secundarias alifáticas, aromáticas, cíclicas y alicíclicas, así como poliaminas. Ejemplos incluyen etilenodiamina (EDA), dietilenotriamina (DETA), monoisopropilamina, 4-aminopiridina (4-AP), n-

propilamina, poliaziridina a base de etileno o propilenimina, trietilenotetraamina (TETA), tetraetilenopentamina, 2,4,4'-triaminodifenil éter, bis(hexametileno)triamina, trimetilenodipiperidina (TMDP), guanidina carbonato (GUCA), fenilenodiamina, toluenodiamina, pentametilenohexamina, 2,4-diamino-6-metil-1,3,5-triazina, 1,2-diaminociclohexano, 4,4'-diaminodifenilmetano, 1,5-diaminonaftalenisoforonadiazina, diaminopropano, diaminobutano, piperazina, aminoetilenopiperazina (AEP), poli(propileno glicol) bis(2-aminopropil éter) u o,o'-bis(2-aminopropil)polipropileno glicol-bloque-polietileno glicol-bloque-polipropileno glicol, hexametilenodiamina, bis(3-aminopropil)amina, bis(2-metilaminoetil)metilamina, 1,4-diaminociclohexano, 3-amino-1-metilaminopropano, N-metilbis(3-aminopropil)amina, 1,4-diamino-n-butano y 1,6-diamino-n-hexano. Se da preferencia a hexametilenodiamina y dietilenotriamina.

Los compuestos útiles que tienen grupo reactivo con isocianato a1) asimismo incluyen dioles y polioles primarios y secundarios, alifáticos y aromáticos. Ejemplos incluyen: etanodiol, propanodiol (1,2), propanodiol (1,3), butanodiol (1,4), pentanodiol (1,5), hexanodiol (1,6), glicerol y dietileno glicol. Se da preferencia al uso de glicerol y propano-1,2-diol.

Los compuestos que tienen grupo reactivo con isocianato a1.1) además incluyen amino alcoholes. Ejemplos incluyen trietanolamina, monoetanolamina, triisopropanolamina, diisopropilamina, N-metiletanolamina, N-metildietanolamina.

En una forma de realización muy particularmente preferida, se usa agua en forma exclusiva como componente reactivo con isocianato a1.1). Esto reacciona *in situ* con el isocianato (poli/di) para proporcionar una amina (poli/di) que entonces es en sí misma reactiva con isocianato.

Además, es posible usar combinaciones de a1.1).

El isocianato o la mezcla de isocianatos a1.2) es una mezcla de mono-, di- y/o poliisocianato, o un producto de reacción de mezclas de isocianatos. Los compuestos adecuados a1.2) son, por ejemplo, butileno 1,4-diisocianato, hexametileno 1,6-diisocianato (HDI), isoforona diisocianato (IPDI), 2,2,4- y/o 2,4,4-trimetilhexametileno diisocianato, los bis(4,4'-isocianatociclohexil)metanos isoméricos (H12-MDI) y sus mezclas con cualquier contenido isomérico, ciclohexileno 1,4-diisocianato, 4-isocianatometiloctano 1,8-diisocianato (nonano triisocianato), fenileno 1,4-diisocianato, tolileno 2,4- y/o 2,6-diisocianato (TDI), naftileno 1,5-diisocianato, difenilmetano 2,2'- y/o 2,4'- y/o 4,4'-diisocianato (MDI), 1,3- y/o 1,4-bis(2-isocianatoprop-2-il)benceno (TMXDI), 1,3-bis(isocianatometil)benceno (XDI), alquil 2,6-diisocianatohexanoatos (lisina diisocianatos) con grupos alquilo que tienen 1 a 8 átomos de carbono y sus mezclas. Los compuestos que contienen modificaciones tales como estructura de alofanato, uretdiona, uretano, isocianurato, biuret, iminooxadiazindiona u oxadiazitriona y a base de dichos diisocianatos también son unidades estructurales adecuadas para el componente a1.2), al igual que

los compuestos multianillo, por ejemplo, MDI polimérico (pMDI, para ejemplo PAPI-27 de Dow o productos Desmodur® 44V20 de Covestro AG) y combinaciones de los anteriores.

Se da preferencia al uso de modificaciones que tienen una funcionalidad de isocianato (NCO) de 2 a 6, preferentemente de 2,0 a 4,5 y de manera particularmente preferida de 2,3 a 4,2 y muy particularmente
5 preferentemente de 2,3 a 3,8. Se prefiere especialmente una funcionalidad NCO de 2,4 a 3.

Se da preferencia a la modificación usando diisocianatos del grupo HDI, IPDI, H12-MDI, TDI y MDI. Se da preferencia particular a HDI, TDI y MDI y a sus derivados. De manera especialmente preferida, el MDI se usa en forma de MDI polimérico, por ejemplo, PAPI-27.

El contenido de NCO preferido del isocianato o poliisocianato o mezcla se encuentra entre el 3% y el 50%
10 en peso, de forma especialmente preferida entre el 10% y el 40% en peso, de forma especialmente preferida entre el 15% y el 35% en peso y de forma muy especialmente preferida entre el 20% y el 35% en peso. Los grupos isocianato también pueden estar presentes en forma parcial o completamente bloqueada antes de su reacción con los grupos reactivos con isocianato, de tal manera que no pueden reaccionar inmediatamente con el grupo reactivo con isocianato. Esto asegura que la reacción no tenga
15 lugar hasta que se haya alcanzado una temperatura particular (temperatura de bloqueo). Los agentes de bloqueo típicos se pueden encontrar en la técnica anterior, y se seleccionan de manera que se eliminen nuevamente del grupo isocianato a temperaturas entre 60 y 220°C, de acuerdo con la sustancia, y solo entonces reaccionen con el grupo reactivo con isocianato. Hay agentes bloqueadores que se incorporan al poliuretano, y también otros que permanecen como solventes o plastificantes en el poliuretano, o se
20 desprenden como gases del poliuretano. A veces se utiliza la expresión “valores NCO bloqueados”. Cuando en la invención se utiliza la expresión “valores NCO”, siempre se hace referencia al valor NCO no bloqueado. El grado habitual de bloqueo es de hasta < 0,5%. Ejemplos de agentes bloqueantes típicos son caprolactama, metil etil cetoxima, pirazoles, por ejemplo, 3,5-dimetil 1,2-pirazol o pirazol, triazoles, por ejemplo, 1,2,4-triazol, diisopropilamina, malonato de dietilo, dietilamina, fenol y derivados de los
25 mismos, e imidazol.

El componente a1.2) también se puede utilizar en forma de una mezcla de los compuestos anteriores, o también, de un prepolímero. En este caso, a modo de ejemplo, se hace reaccionar un compuesto que contiene grupos isocianato y que tiene un contenido de NCO de entre el 3 % y el 50 % en peso con compuestos que contienen grupos reactivos con isocianato y que tienen un índice de OH entre 10 mg
30 KOH/g y 150 mg de KOH/g.

Se da preferencia particular al uso de un solo isocianato y ninguna mezcla.

Los solventes orgánicos útiles a2.2) incluyen todos los solventes orgánicos habituales que no son miscibles con agua (separación de fases), pero que disuelven fácilmente los ingredientes activos agroquímicos

empleados. Los ejemplos preferidos incluyen hidrocarburos alifáticos y aromáticos, opcionalmente halogenados, tales como tolueno, xileno, Solvesso 100, 100ND, 150, 150 ND o 200, 200 ND (aceite mineral), tetraclorometano, cloroformo, cloruro de metileno y dicloroetano, y también ésteres tales como acetato de etilo y alcanocarboxamidas tales como N,N-dimetiloctanamida y N,N-dimetildecanamida.

- 5 También, los aceites vegetales y los aceites modificados (por ejemplo, por metilación, etilación y también hidrogenación e hidratación) a base de, por ejemplo, aceite de colza, aceite de grano de maíz, aceite de coco o similares. Se da preferencia particular al uso de aceite mineral, preferencia muy particular al uso de solventes a base de un dialquil naftaleno (por ejemplo, diisopropilnaftaleno), y también mezclas de 1-metil- y 2-metilnaftaleno y naftaleno (por ejemplo, productos Solvesso 200 ND, CAS No.: 64742-94-10 5).

En principio, también se puede utilizar una mezcla de solventes orgánicos a2.2). Se da preferencia al uso de un solo solvente.

- Otros aditivos útiles a3.1) incluyen todos los aditivos activos en superficie solubles en aceite. Se prefieren especialmente los etoxilatos de alquilo, los propoxi etoxilatos de alquilo, los ésteres de ácidos grasos de sorbitán y glicerol, y los trisiloxanos organomodificados. Se prefieren muy especialmente los etoxilatos 15 de alquilo y los propoxi etoxilatos de alquilo. Son especialmente preferidos los etoxilatos de alquilo y los propoxi etoxilatos de alquilo que tienen una función hidroxilo terminal. Los ejemplos incluyen Break-Thru® Vibrant, Synergen W 06, Genapol EP 2584 y Genapol X 060.

- La fase acuosa B) de los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención comprenden 20 además de agua por lo menos un coloide protector b1.1) y puede contener otros aditivos b1.2) tales como emulsionantes, conservantes, desespumantes, estabilizadores del frío, espesantes, estabilizadores de pH y agentes neutralizantes.

- Los coloides protectores útiles b1.1) (emulsionantes para la fase A dispersa) incluyen todas las sustancias típicamente utilizadas para este propósito. Los ejemplos preferidos incluyen polímeros solubles en agua 25 naturales y sintéticos tales como gelatinas, almidón y derivados de celulosa, especialmente ésteres de celulosa y éteres de celulosa, tales como metilcelulosa, y también alcoholes polivinílicos, acetatos de polivinilo parcialmente hidrolizados (grado de saponificación < 98%), lignosulfonatos (tales como Borresperse® NA, REAX® 88 o Kraftspersperse 25 S), naftalenosulfonatos modificados (por ejemplo, Morwet® D-425), polivinilpirrolidonas y poliacrilamidas. Se da preferencia particular al uso de alcoholes 30 de polivinilo, acetatos de polivinilo parcialmente hidrolizados y lignosulfonatos. Se da una preferencia muy particular a los alcoholes de polivinilo, los acetatos de polivinilo parcialmente hidrolizados y los lignosulfonatos.

Los espesantes útiles b1.2) incluyen espesantes orgánicos y espesantes inorgánicos. Espesantes orgánicos útiles incluyen espesantes orgánicos naturales o biotecnológicamente modificados u orgánicos sintéticos.

Los espesantes sintéticos típicos son Rheostrux[®] (Croda) y la serie Tixina o Tixatrol (Elementis). Estos típicamente son a base de acrilatos. Los espesantes orgánicos típicos son a base de xantano o celulosa (por ejemplo, hidroxietil celulosa o carboximetil celulosa) o una combinación de los mismos. Otros representantes típicos son a base de celulosa o lignina. Se da preferencia al uso de espesantes naturales

5 modificados a base de xantano. Los representantes típicos son, por ejemplo, Rhodopol[®] (Solvay) y Kelzan[®] (Kelco Corp.), y también Satiaxane[®] (Cargill). Los espesantes inorgánicos típicamente son a base de sílice o minerales arcillosos.

Los conservantes útiles b1.2) incluyen todas las sustancias típicamente presentes para este propósito en las composiciones para la protección de cultivos, por ejemplo, diclorofeno, alcohol bencílico hemiformal,

10 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona [CAS Nro. 26172-55-4], 2-metil-4-isotiazolin-3-ona [CAS Nro. 2682-20-4] o 1,2-bencisotiazol-3(2H)-ona [CAS Nro. 2634-33-5]. Los ejemplos incluyen Acticide SPX (Thor), Proxel GXL (Lonza), Preventol D7 o Katon CG/ICP.

Los antiespumantes útiles b1.2) incluyen todas las sustancias típicamente utilizables para este propósito en las composiciones para la protección de cultivos. Se da preferencia a los derivados de silano, tales como

15 polidimetilsiloxanos y estearato de magnesio. Silcolapse[®] 484, 426 R, SRE (Solvay, emulsión de silioxano) y SAG[®] 1571 (Momentive) se utilizan como productos típicos.

Las sustancias que actúan como estabilizadores contra el frío b1.2) pueden ser cualquiera de tales sustancias típicamente utilizables para este fin en las composiciones para la protección de cultivos. Los ejemplos incluyen urea, glicerol y propilenglicol.

20 Agentes de neutralización útiles b1.2) incluyen ácidos y bases habituales. Los ejemplos incluyen ácido fosfórico, ácido cítrico, solución de hidróxido de sodio y solución acuosa de amoníaco.

La composición de los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención puede variar dentro de un rango particular. La proporción de la fase dispersa A) sobre la base de la formulación total es generalmente entre 10 % y 90 % en peso, preferentemente entre 30 % y 70 % en peso, más

25 preferentemente entre 40 % y 60 % en peso.

La proporción de a1.2) sobre la base de la formulación total es generalmente entre 0,1 % y 8 % en peso, preferentemente entre 0,2 % y 4,5 % en peso y más preferentemente entre 0,5 % y 4 % en peso.

En una forma de realización preferida alternativa, la proporción de a1.2) sobre la base de la formulación total es generalmente entre 0,1 % y 2 % en peso, preferentemente entre 0,2 % y 2 % en peso y más

30 preferentemente entre 0,5 % y 2 % en peso.

La proporción del ingrediente activo agroquímico a2.1) sobre la base de la formulación total es generalmente entre 1 % y 50 % en peso, preferentemente entre 5 % y 40 % en peso y más preferentemente entre 5 % y 15 % en peso.

5 La proporción de solvente orgánico a2.2) sobre la base de la formulación total es generalmente entre 1 % y 90 % en peso, preferentemente entre 10 % y 60 % en peso y más preferentemente entre 25 % y 40 % en peso.

La proporción de aditivos a3.1) sobre la base de la formulación total es generalmente entre 0,1 % y 10 % en peso, preferentemente entre 0,5 % y 5 % en peso, más preferentemente entre 1 % y 5 % en peso, muy en particular preferentemente entre 2 % y 5 % en peso.

10 La proporción de coloide protector b1.1) sobre la base de la formulación total es generalmente entre 0,1 % y 5 % en peso, preferentemente entre 0,2 % y 3 % en peso y más preferentemente entre 0,2 % y 1 % en peso, y la proporción de aditivos b1.2) es generalmente entre 0,1 % y 15 % en peso, preferentemente entre 0,2 % y 10 % en peso y más preferentemente entre 0,3 % y 3 % en peso.

15 La relación de a1.2) a la fase orgánica total A) es preferentemente 40:1 a 60:1, más preferentemente 45:1 a 60:1 y en particular preferentemente 45:1 – 55:1. Siempre que a1.1) en la fase orgánica A) sea agua, el agua requerida para la reacción con el isocianato no cuenta para la fase orgánica.

20 Con respecto a las proporciones mencionadas anteriormente de los respectivos ingredientes, estará claro para los expertos en la técnica que los rangos preferidos para los ingredientes individuales se pueden combinar libremente entre sí; en consecuencia, también se divulgan estas composiciones que tienen diferentes rangos preferidos para los ingredientes individuales.

Sina embargo, a menos que se indique lo contrario, se da preferencia particular a los rangos preferidos del mismo nivel, es decir, por ejemplo, todos los rangos preferidos o más preferidos, y la divulgación específica no pretende reemplazar estas combinaciones generales, sino agregarlas.

Lo mismo se aplica a otras especificaciones de rangos preferidos en otras partes de la presente descripción.

25 En una forma de realización preferida, la proporción de a1.2) es entre 0,1 % y 8 % en peso,

la proporción de ingrediente activo agroquímico a2.1) es entre 1 % y 50 % en peso,

la proporción de solvente orgánico a.2.2) es entre 1 % y 90 % en peso,

la proporción de aditivo a3.1) es entre 0,1 % y 10 % en peso,

la proporción de coloides protectores b1.1) es entre 0,1 % y 5 % en peso

y la proporción de aditivos b1.2) es entre 0,1 % y 15 % en peso.

En una forma de realización alternativa, la proporción de a1.2) es entre 0,2 % y 4,5 % en peso,

la proporción de ingrediente activo agroquímico a2.1) es entre 5 % y 40 % en peso,

la proporción de solvente orgánico a.2.2) es entre 10 % y 60 % en peso,

5 la proporción de aditivo a3.1) es entre 0,5 % y 5 % en peso,

la proporción de coloides protectores b1.1) es entre 0,2 % y 3 % en peso

y la proporción de aditivos b1.2) es entre 0,2 % y 10 % en peso.

En una forma de realización alternativa, la proporción de a1.2) es entre 0,5 % y 4,0 % en peso,

la proporción de ingrediente activo agroquímico a2.1) es entre 5 % y 15 % en peso,

10 la proporción de solvente orgánico a.2.2) es entre 25 % y 40 % en peso,

la proporción de aditivo a3.1) es entre 2 % y 5 % en peso,

la proporción de coloides protectores b1.1) es entre 0,2 % y 1 % en peso

y la proporción de aditivos b1.2) es entre 0,3 % y 3 % en peso.

En una forma de realización preferida, la proporción de a1.2) es entre 0,1 % y 2 % en peso,

15 la proporción de ingrediente activo agroquímico a2.1) es entre 1 % y 50 % en peso,

la proporción de solvente orgánico a.2.2) es entre 1 % y 90 % en peso,

la proporción de aditivo a3.1) es entre 0,5 % y 5 % en peso,

la proporción de coloides protectores b1.1) es entre 0,1 % y 5 % en peso

y la proporción de aditivos b1.2) es entre 0,1 % y 15 % en peso.

20 En una forma de realización alternativa, la proporción de a1.2) es entre 0,2 % y 2 % en peso,

la proporción de ingrediente activo agroquímico a2.1) es entre 5 % y 40 % en peso,

la proporción de solvente orgánico a.2.2) es entre 10 % y 60 % en peso,

la proporción de aditivo a3.1) es entre 1 % y 5 % en peso,

la proporción de coloides protectores b1.1) es entre 0,2 % y 3 % en peso

y la proporción de aditivos b1.2) es entre 0,2 % y 10 % en peso.

En una forma de realización alternativa, la proporción de a1.2) es entre 0,5 % y 2 % en peso,

la proporción de ingrediente activo agroquímico a2.1) es entre 5 % y 15 % en peso,

5 la proporción de solvente orgánico a.2.2) es entre 25 % y 40 % en peso,

la proporción de aditivo a3.1) es entre 2 % y 5 % en peso,

la proporción de coloides protectores b1.1) es entre 0,2 % y 1 % en peso

y la proporción de aditivos b1.2) es entre 0,3 % y 3 % en peso.

10 Preferentemente, la relación de ingrediente activo agroquímico a2.1) al isocianato o mezcla de isocianatos a1.2) es entre 1:1 y 30:1, preferentemente entre 1:1 y 15:1, más preferentemente entre 2:1 y 10:1.

Cuando los compuestos amino-funcionales se usan como componente a1.1), la relación de grupos reactivos con isocianatos amínicos a1.1) a la mezcla de isocianatos a1.2) es entre 0 y 1,5, preferentemente entre 0 y 1, más preferentemente entre 0 y 0,5, en particular preferentemente entre 0 y 0,3. Muy en

15 particular preferentemente, es 0, es decir, no se usan compuestos funcionales amino a1.1), donde, en cambio, el agua sirve como el componente reactivo con isocianato.

Además, el disolvente orgánico a2.2) es en las formas de realización anteriormente mencionadas preferentemente un aceite mineral, más preferentemente un solvente a base de dialquil naftaleno (por ejemplo, diisopropilnaftaleno), y una mezcla de 1-metil- y 2-metilnaftaleno y naftaleno (por ejemplo, productos Solvesso 200 ND, CAS Nro.: 64742-94-5), con una preferencia muy particular dada a una

20 mezcla de 1-metil- y 2-metilnaftaleno y naftaleno como solvente.

En principio, es posible mezclar la formulación de acuerdo con la invención con otras formulaciones para combinar dos o más ingredientes activos. Por ejemplo, la presente invención se puede combinar con formulaciones a base de agua tales como SC, SL u otro CS.

25 Los piretroides son insecticidas sintéticos a base de las principales sustancias activas presentes en el insecticida natural.

Se da preferencia a los piretroides adecuados seleccionados del grupo que comprende acrinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina isómero S-ciclopentenil,

biorresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina [isómero (1R)-trans], deltametrina, empentrina [isómero (EZ)-(1R)], esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, imiprotrina, 5 kadetrina, momfluorotrina, permetrina, fenotrina [isómero (1R)-trans], praletrina, piretrinas (piretro), resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina, tetrametrina [isómero (1R)], tralometrina, transflutrina y metoxiclor.

Se da mayor preferencia a deltametrina, beta-ciflutrina, cipermetrina y lambda-cihalotrina, y preferencia particular, a deltametrina.

10 Además, los concentrados de suspensión de cápsulas pueden contener, en una forma de realización alternativa, otros insecticidas, acaricidas y/o nematocidas, por ejemplo también como resultado de la mezcla descrita anteriormente con otra formulación.

Los insecticidas, acaricidas y/o nematocidas que se pueden utilizar en el contexto de la presente invención, generalmente denominados aquí por su nombre común, son conocidos y se describen, por ejemplo, en “Te 15 Pesticide Manual”, 16th ed., British Crop Protection Council. 2012, o se pueden buscar en Internet (p. ej., <http://www.alanwood.net/pesticides>). La clasificación se sustenta en el Esquema de Clasificación del Modo de Acción de IRAC aplicable en el momento de la presentación de esta solicitud de patente.

(1) Inhibidores de acetil colinesterasa (AChE), preferentemente carbamatos seleccionados de alanicarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbarilo, carbofurano, carbosulfán, 20 etiofencarb, fenobucarb, formetanato, furatiocarb, isoprocarb, metiocarb, metomil, metolcarb, oxamil, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, triazamato, trimetacarb, XMC y xililcarb; u organofosfatos seleccionados de acefato, azametifós, azinfós-etil, azinfós-metil, cadusafós, cloretoxifós, clorfenvinfós, clormefós, clorpirifós-metil, coumafós, cianofós, demetón-S-metil, diazinón, diclorvós/DDVP, dicrotofós, dimetoato, dimetilvinfós, disulfotón, EPN, etión, etoprofós, famfur, fenamifós, fenitrotión, 25 fentión, fostiazato, heptenofós, imiciafós, isofenfós, isopropil-O-(metoxiaminotiofosforil) salicilato, isoxatión, malatión, mecarbam, metamidofós, metidatión, mevinfós, monocrotofós, naled, ometoato, oxidemeton-metil, paration-metil, fentoato, forato, fosadona, fosmet, fosfamidón, foxim, pirimifós-metil, profenofós, propetamfós, protiofós, piraclofós, piridafentión, quinalfós, sulfotep, tebupirimfós, temefós, terbufós, tetraclorvinfós, tiometón, triazofós, triclofón y vamidotión.

30 (2) Bloqueadores del canal de cloruro activados por GABA, preferentemente ciclodieno-organocloros seleccionados de clordano y endosulfán, o fenil pirazoles (fiproles) seleccionados de etiprol y fipronil.

(4) Moduladores competitivos del receptor de acetil colina nicotónico (nAChR), preferentemente neonicotinoides seleccionados de acetamiprid, clotianidina, dinotefurano, imidacloprid, nitenpiram,

tiacloprid y tiametoxam, o nicotina, o sulfoximas seleccionadas de sulfoxaflor, o butenolidas seleccionadas de flupiradifurona, o mesoiónicos seleccionados de triflumezopirim.

(5) Moduladores alostéricos del receptor de acetil colina nicotínico (nAChR), preferentemente espinosinas seleccionadas de espinetoram y espinosad.

5 (6) Moduladores alostéricos del canal del cloruro activados por glutamato (GluCl), preferentemente avermectinas/milbemecinas seleccionadas de abamectina, emamectina benzoato, lepimectina y milbemectina.

(7) Miméticos de hormona juvenil, preferentemente análogos de hormona juvenil seleccionados de hidropreno, quinopreno y metopreno, o fenoxicarb o piriproxifeno.

10 (8) Inhibidores varios no específicos (multisito), preferentemente haluros de alquilo seleccionados de metil bromuro y otros haluros de alquilo; o cloropirina o sulfurilfluoruro o bórax o tartar emético o generadores de metil isocianato seleccionados de diazomet y metam.

(9) Moduladores del canal de TRPV orgánicos de cordotonal seleccionados de pimetrozina y pirifluquinazón.

15 (10) Inhibidores del crecimiento de ácaros seleccionados de clofentezina, hexitiazox, diflovidazina y etoxazol.

(11) Disruptores microbianos de membrana intestinal de insecto seleccionados de *Bacillus thuringiensis* subespecie israelensis, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subespecie aizawai, *Bacillus thuringiensis* subespecie kurstaki, *Bacillus thuringiensis* subespecie tenebrionis, y proteínas vegetales de *B. t.* seleccionadas de Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, VIP3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb y Cry34Ab1/35Ab1.

20

(12) Inhibidores de la ATP sintasa mitocondrial, preferentemente disruptores de ATP seleccionados de diafentiurón, o compuestos de organotina seleccionados de azociclotina, cihexatina y óxido de fenbutatina, o propargita o tetradifón.

25 (13) Desacopladores de la fosforilación oxidativa mediante la interrupción del gradiente protónico seleccionados de clorfenapir, DNOC y sulfluramid.

(14) Bloqueadores del canal del receptor de acetil colina nicotínico seleccionados de bensultap, cartap clorhidrato, tiociclam, y tiosultap-sodio.

- (15) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0, seleccionados de bistriflurón, clorfluazurón, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, noviflumurón, teflubenzurón y triflumurón.
- (16) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 1, seleccionados de buprofezina.
- 5 (17) Disruptores de la muda (especialmente, en el caso de Dípteros) seleccionados de ciromazina.
- (18) Agonistas del receptor de ecdisona seleccionados de cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida y tebufenozida.
- (19) Agonistas del receptor de octopamina seleccionados de amitraz.
- (20) Inhibidores del transporte de electrones del complejo III mitocondriales seleccionados de
10 hidrametilnón, acequinocil y fluacriipirim.
- (21) Inhibidores del transporte de electrones del complejo I mitocondriales, preferentemente METI acaricidas seleccionados de fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifeno, piridabeno, tebufenpirad y tolfenpirad, o rotenona (Derris).
- (22) Bloqueadores del canal de sodio dependientes del voltaje, seleccionados de indoxacarb y
15 metaflumizona.
- (23) Inhibidores de acetil –CoA carboxilasa, preferentemente tetrónicos y derivados de ácido tetrámico seleccionados de espiroclorfenol, espiromesifeno y espirotetramat.
- (24) Inhibidores del transporte de electrones del complejo IV mitocondriales, preferentemente fosfinas seleccionadas de fosforo de aluminio, fosforo de calcio, fosfina y fosforo de zinc, o cianuros seleccionados
20 de cianuro de calcio, cianuro de potasio, y cianuro de sodio.
- (25) Inhibidores del transporte de electrones del complejo II mitocondriales, preferentemente beta–cetonitrilderivados seleccionados de cianopirafeno y ciflumetofeno, o carboxanilidas seleccionadas de piflubumida.
- (26) Moduladores del receptor de rianodina, preferentemente diamidas seleccionadas de clorantraniliprol, ciantraniliprol y flubendiamida.
25
- (27) Moduladores orgánicos de cordotonal (con estructura objetivo indefinida) seleccionados de flonicamid.
- (28) Otros compuestos activos seleccionados de acinonapir, afidopiropeno, afoxolaner, azadiractina, benclotiaz, benzoximato, benzpirimoxan, bifenazato, broflanilida, bromopropilato, quinometionat,

cloropraetrina, criolita, ciclaniliprol, cicloxaprid, cihalodiamida, dicloromezotiaz, dicofol, dimpropiridaz, épsilon metoflutrina, épsilon momflutrina, flometoquina, fluazaindolizina, fluensulfona, flufenerim, flufenoxistrobina, flufiprol, fluhexafón, fluopiram, flupirimina, fluralaner, fluxametamida, fufenozida, guadipir, heptaflutrina, imidaclozid, iprodiona, isocicloseram, kappa bifentrina, kappa teflutrina, lotilaner, meperflutrina, oxazosulfil, paichongding, piridalil, pirifluquinazón, piriminostrobin, espirobudiclofeno, espiropidión, tetrametilflutrina, tetraniliprol, tetraclorantraniliprol, tigolaner, tiozafeno, tiofluoximato y yodometano; además, preparaciones a base de *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), y los siguientes compuestos: 1-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfinil]fenil}-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina (conocido del documento WO2006/043635) (CAS 885026-50-6), {1'-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]-5-fluorospiro[indol-3,4'-piperidina]-1(2H)-il}(2-cloropiridin-4-il)metanona (conocido del documento WO2003/106457) (CAS 637360-23-7), 2-cloro-N-[2-{1'-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]piperidin-4-il}-4-(trifluorometil)fenil]isonicotinamida (conocido del documento WO2006/003494) (CAS 872999-66-1), 3-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-4-hidroxi-8-metoxi-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-2-ona (conocido del documento WO 2010052161) (CAS 1225292-17-0), 3-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-il etilcarbonato (conocido de la EP 2647626) (CAS-1440516-42-6), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3,5-dimetilpiperidin-1-il)-5-fluoropirimidina (conocido del documento WO2004/099160) (CAS 792914-58-0), PF1364 (conocido de JP2010/018586) (CAS Reg. Nro. 1204776-60-2), (3E)-3-[1'-[(6-cloro-3-piridil)metil]-2-piridilideno]-1,1,1-trifluoropropan-2-ona (conocido del documento WO2013/144213) (CAS 1461743-15-6), N-[3-(bencilcarbamoil)-4-clorofenil]-1-metil-3-(pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocido del documento WO2010/051926) (CAS 1226889-14-0), 5-bromo-4-cloro-N-[4-cloro-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)pirazol-3-carboxamida (conocido de CN103232431) (CAS 1449220-44-3), 4-[5-(3,5-diclorofenil)-4,5-dihidro-5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-2-metil-N-(cis-1-oxido-3-tietanil)benzamida, 4-[5-(3,5-diclorofenil)-4,5-dihidro-5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-2-metil-N-(trans-1-oxido-3-tietanil)benzamida y 4-[(5S)-5-(3,5-diclorofenil)-4,5-dihidro-5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-2-metil-N-(cis-1-oxido-3-tietanil)benzamida (conocido del documento WO 2013/050317 A1) (CAS 1332628-83-7), N-[3-cloro-1-(3-piridinil)-1H-pirazol-4-il]-N-etil-3-[(3,3,3-trifluoropropil)sulfinil]propanamida, (+)-N-[3-cloro-1-(3-piridinil)-1H-pirazol-4-il]-N-etil-3-[(3,3,3-trifluoropropil)sulfinil]propanamida y (-)-N-[3-cloro-1-(3-piridinil)-1H-pirazol-4-il]-N-etil-3-[(3,3,3-trifluoropropil)sulfinil]propanamida (conocido del documento WO 2013/162715 A2, WO 2013/162716 A2, US 2014/0213448 A1) (CAS 1477923-37-7), 5-[[[(2E)-3-cloro-2-propen-1-il]amino]-1-[2,6-dicloro-4-(trifluorometil)fenil]-4-[(trifluorometil)sulfinil]-1H-pirazol-3-carbonitrilo (conocido de CN 101337937 A) (CAS 1105672-77-2), 3-bromo-N-[4-cloro-2-metil-6-[(metilamino)tioxometil]fenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida (liudaibenjiaxuanán, conocido de CN 103109816 A) (CAS 1232543-85-9); N-[4-cloro-2-[[[(1,1-dimetiletil)amino]carbonil]-6-metilfenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-3-(fluorometoxi)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocido del documento WO 2012/034403 A1) (CAS

1268277-22-0), N-[2-(5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]-3-bromo-1-(3-cloro-2-piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocido del documento WO 2011/085575 A1) (CAS 1233882-22-8), 4-[3-[2,6-dicloro-4-[(3,3-dicloro-2-propen-1-il)oxi]fenoxi]propoxi]-2-metoxi-6-(trifluorometil)pirimidina (conocido de CN 101337940 A) (CAS 1108184-52-6); (2E)- y 2(Z)-2-[2-(4-cianofenil)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etilideno]-N-[4-(difluorometoxi)fenil]hidrazinacarboxamida (conocido de CN 101715774 A) (CAS 1232543-85-9); ácido ciclopropanocarboxílico 3-(2,2-dicloroetenil)-2,2-dimetil-4-(1H-bencimidazol-2-il)fenil éster (conocido de CN 103524422 A) (CAS 1542271-46-4); ácido (4aS)-7-cloro-2,5-dihidro-2-[[[(metoxicarbonil)[4-[(trifluorometil)tio]fenil]amino]carbonil]indeno[1,2-e][1,3,4]oxadiazina-4a(3H)-carboxílico, metil éster (conocido de CN 102391261 A) (CAS 1370358-69-2); 6-deoxi-3-O-etil-2,4-di-O-metil-1-[N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-pentafluoroetoxi)fenil]-1H-1,2,4-triazol-3-il]fenil]carbamato]-α-L-manopiranos (conocido de US 2014/0275503 A1) (CAS 1181213-14-8); 8-(2-ciclopropilmetoxi-4-trifluorometilfenoxi)-3-(6-trifluorometilpiridazin-3-il)-3-azabicyclo[3.2.1]octano (CAS 1253850-56-4), (8-anti)-8-(2-ciclopropilmetoxi-4-trifluorometilfenoxi)-3-(6-trifluorometilpiridazin-3-il)-3-azabicyclo[3.2.1]octano (CAS 933798-27-7), (8-syn)-8-(2-ciclopropilmetoxi-4-trifluorometilfenoxi)-3-(6-trifluorometilpiridazin-3-il)-3-azabicyclo[3.2.1]octano (conocido del documento WO 2007040280 A1, WO 2007040282 A1) (CAS 934001-66-8), N-[3-cloro-1-(3-piridinil)-1H-pirazol-4-il]-N-etil-3-[(3,3,3-trifluoropropil)tio]propanamida (conocido del documento WO 2015/058021 A1, WO 2015/058028 A1) (CAS 1477919-27-9) y N-[4-(aminotioxometil)-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil]-3-bromo-1-(3-cloro-2-piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocido de CN 103265527 A) (CAS 1452877-50-7), 5-(1,3-dioxan-2-il)-4-[[4-(trifluorometil)fenil]metoxi]pirimidina (conocido del documento WO 2013/115391 A1) (CAS 1449021-97-9), 3-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-8-metoxi-1-metil-1,8-diazaspiro[4.5]decane-2,4-diona (conocido del documento WO 2014/187846 A1) (CAS 1638765-58-8), etil 3-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-8-metoxi-1-metil-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-il-carboxilate (conocido del documento WO 2010/066780 A1, WO 2011151146 A1) (CAS 1229023-00-0), 4-[(5S)-5-(3,5-dicloro-4-fluorofenil)-4,5-dihidro-5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-N-[(4R)-2-etil-3-oxo-4-isoxazolidinil]-2-metilbenzamida (conocido del documento WO 2011/067272, WO2013/050302) (CAS 1309959-62-3).

Protección de cultivos – tipos de tratamiento.

30 Las plantas y partes de plantas se tratan con las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención directamente o mediante la acción sobre su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento utilizando los métodos de tratamiento habituales, por ejemplo, por inmersión, pulverización, atomización, aspersión, vaporización, espolvoreado, neblina, aplicación al voleo, espumación, pintura, esparcimiento, inyección, riego (empape), riego por goteo y, en el caso de material de propagación, en particular en el caso de semillas, adicionalmente mediante tratamiento seco de semillas, tratamiento líquido de semillas, tratamiento de suspensión, por incrustación, por recubrimiento con una o más capas, etc. También es

posible aplicar las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención por el método de volumen ultrabajo, o inyectar la forma de aplicación o las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención en el suelo.

5 Un tratamiento directo preferido de las plantas es el uso foliar, es decir, las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención se aplican al follaje, en cuyo caso la frecuencia del tratamiento y la tasa de aplicación deben ajustarse de acuerdo con el nivel de infestación de la plaga en cuestión.

10 En el caso de ingredientes activos con actividad sistémica, las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención también llegan a las plantas a través del sistema radicular. El tratamiento de las plantas procede entonces a través de la acción de las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención sobre el hábitat de la planta. Esto se puede lograr, por ejemplo, mediante al remojo o la mezcla en el suelo o en la solución de nutrientes, es decir, el lugar de la planta (por ejemplo, suelo o sistemas hidropónicos) se impregna con una forma líquida de las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención; o por aplicación al suelo, es decir, las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención se introducen en el lugar de las plantas en forma sólida (por ejemplo, en forma de gránulos); o por aplicación por goteo (a menudo también denominada "quimigación"), es decir, las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención se introducen en lugares definidos en las proximidades de las plantas a través de líneas de goteo superficiales o subterráneas durante ciertos períodos de tiempo, junto con cantidades variables de agua. En el caso de cultivos de arrozales, esto también se puede lograr dosificando el compuesto de fórmula (I) en una forma de aplicación sólida (por ejemplo, como gránulos) en un arrozal inundado.

20 La aplicación al suelo de las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la presente invención es la forma de aplicación preferida.

En una forma de realización alternativa, las suspensiones de cápsulas de acuerdo con la invención se aplican en un uso foliar.

25 Los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención son de excelente conveniencia para la aplicación, a las plantas y/o al hábitat de las mismas, de los ingredientes activos agroquímicos que están presentes. Aseguran la liberación de los componentes activos en la cantidad deseada respectiva durante un período de tiempo relativamente largo. Los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención se pueden usar en forma rutinaria como tales, o después de una dilución previa con agua.

30 La aplicación se efectúa por métodos habituales, es decir, por ejemplo, por vertido, pulverización o atomización.

La tasa de aplicación de los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención puede variar dentro de un rango relativamente amplio. Se guía por los ingredientes activos agroquímicos en cuestión y por el contenido de los mismos en las formulaciones de microcápsulas.

- Los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención se pueden producir mediante
- 5 procesos conocidos, por ejemplo, como formulaciones mixtas de los componentes individuales, opcionalmente con otros ingredientes activos adicionales, aditivos y/o coadyuvantes de formulación habituales, y luego se aplican de la manera habitual diluidos con agua, o se producen como mezclas de tanque por dilución conjunta de los componentes individuales formulados por separado o parcialmente por separado con agua. También es posible la aplicación en tiempos diferentes (aplicación dividida) de
- 10 los componentes individuales formulados por separado o parcialmente por separado. Además, es posible aplicar los componentes individuales o los concentrados de suspensión de cápsulas de acuerdo con la invención, en más de una porción (aplicación secuencial).

La invención se ilustra mediante los ejemplos que siguen.

Ejemplos.

1. Producción de la formulación de CS.

5 Producción de la fase orgánica: El ingrediente activo se disolvió en el solvente orgánico mientras se agitaba, con la mezcla opcional de aditivos adicionales. A continuación, se añadió el poliisocianato en la relación definida.

Producción de la fase acuosa: Se disolvió el coloide protector en agua, y luego se añadió el desespumante.

10 La fase orgánica se añadió a la fase acuosa y se emulsionó con ayuda de una mezcladora de rotor/estator (UltraTurrax) hasta alcanzar el tamaño de partícula deseado. Opcionalmente, el componente de amina se añadió adicionalmente a la emulsión. La mezcla se calentó a aprox. 70°C durante aprox. 4 h para asegurar la reacción completa de la poliurea formadora de pared.

A continuación, la mezcla se enfrió hasta temperatura ambiente, y se añadieron biocidas y espesantes para ajustar la viscosidad deseada. Opcionalmente, se añadió amoníaco para asegurar que había reaccionado todo el isocianato.

15 El tamaño de partícula de las cápsulas finales se determinó por difracción láser (Malvern Mastersizer).

#	1	2	3	4	8	9	10	11	12	14	17	18	19	20	21	22	23
Conc.	CS075	CS050	CS075	CS100	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075
Deltametrina	7,4	4,9	7,4	9,8	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Break-Thru Vibrant	3	3,1	3	3,1	3	3	3	3	3	3		1		2	5		
Breakthru S240													3				
Synergen W 06																3	
Genapol EP 2584																	3
Desmodur 44V 20 L	0,79	0,91	0,88	0,91	0,88	0,79	2,03	3,85	0,71	0,79	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
DETA	0,098					0,098	0,25	0,95	0,18	0,1							
Silcolapse 426 R		0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,028	0,01	0,02	0,029	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Silfoam SRE	0,03																
Goma de xantano	0,16	0,2	0,2	0,16	0,46	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Proxel GXL + Katon CG/ICP	0,23	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Kuraray Poval 26-88	0,49				0,46	0,45	0,45	0,41	0,45		0,45						
Borresperse NA		0,44	0,46	0,46						0,46	0,5	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Amoníaco 24-30%	0,008																
Agua	56,7	53,7	55	53,7	55	54,8	53,6	51,1	55	55	54,5	55	55	55	55	55	55
Solvesso 200 ND	30,9	36,6	32,9	31,7	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	35,9	34,9	32,9	33,9	30,9	32,9	32,9

Tamaño de partícula d ₅₀ /d ₉₀ [µm]		4,1/ 12,6	a*:4,8/ 13,7 b: 13,4/ 25,7	5,0/ 20,6	a*: 3,1/ 6,3 b: 4,5/ 8,9	3,1/6, 4	2,1/6, 7	5,1/ 10,6	2,4/5, 3	4,7/ 12,9	15,4/ 27,5	6,8/ 33,7	3,4/ 17,8	5,3/ 22,1	6,4/ 35,7	2,6/ 7,3	4/ 20,7
Pruebas de invernadero	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pruebas de campo			x		x	x	x	x									

*: a/b significa que se prepararon intencionalmente dos muestras de diferente tamaño de partícula con la misma receta.

#	5	6	7	13	15	16	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Conc.	CS 075	CS 075	CS 075	CS 075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS075	CS 075	CS 075	CS 075	CS 075	CS 075	CS 075
Deltametrina				7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Beta-ciflutrina			7,4												
Cipermetrina		7,4													
Lambda-cihalotrina	7,4														
Break-Thru Vibrant	3	3	3	3	3	3					1	2	3	0,5	3
Genapol X 060							2								
Genapol XM 060								2							
Genapol EP 2584									2						
Desmodur 44V 20 L	0,88	0,88	0,88				0,88	0,88	0,88	0,79	0,88	0,88	0,88	0,88	2,03
Desmodur T 80				0,88											
Desmodur N 3800					0,85	0,81									

DETA					0,04	0,07				0,1					0,25
Silcolapse 426 R	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Goma de xantano	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Proxel GXL + Katon CG/ICP	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Kuraray Poval 26-88				0,46						0,45	0,46	0,46	0,46		
Borresperse NA	0,46	0,46	0,46		0,48	0,48	0,46	0,46	0,46					0,45	0,44
Agua	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	53,6
Solvesso 200 ND	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	33,9	33,9	33,9	35,9	34,9	33,9	32,9	35,4	32,9
Tamaño de partícula d ₅₀ /d ₉₀ [µm]	8,3/24,3	7,9/22,3	6,1/17,8	2,9/6,1	4,6/8,9	3,5/8,7	3,3/9,8	8,3/22,5	6,1/16,3	10,5/18,9	4,9/10	4,6/8,9	3,6/7,3	8,5/29	5,4/9,6
Pruebas de invernadero	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x
Pruebas de campo															

2. Prueba de diferentes tipos de formulación en el invernadero.

Descripción del método:

Las pruebas de actividad se llevaron a cabo en recipientes largos de plástico llenos de 5,9 kg de suelo franco arenoso de pH 7,1 que contenía 1,8% de humus. Se formó un surco de 5 cm de profundidad, donde se colocaron cuatro semillas de maíz (variedad Ronaldino) separadas por 7 cm. Las formulaciones de prueba se diluyeron en 4 ml de agua corriente, y se mezclaron homogéneamente con 700 g de suelo franco arenoso. El suelo tratado se utilizó para rellenar el surco abierto y para cubrir las semillas, lo que resultó en un peso total de suelo de 6,6 kg por recipiente. La infestación con 450 huevos de *Diabrotica balteata* por recipiente se llevó a cabo con pipeta un día después de la siembra. El contenido de humedad del suelo se ajustó al 50% de la capacidad de campo específica y se incrementó al 80% una vez que aparecieron las primeras larvas eclosionadas de *Diabrotica balteata*. Las condiciones de crecimiento fueron a una temperatura constante de 25°C, 60–70% de humedad relativa y 14 h de iluminación con lámparas de vapor de sodio. La configuración de prueba comprendía tres réplicas por tratamiento. Las pruebas se evaluaron 21 días después de la infestación contando el número de plantas dañadas y midiendo el peso de los brotes frescos por recipiente.

Debido a que los números absolutos pueden variar en gran medida de una serie de pruebas a la siguiente, las tablas en todos los casos muestran solo los resultados que también se llevaron a cabo en una prueba paralela. Donde es apropiado, se indican como dos o más tablas con los respectivos resultados de referencia.

20 Comparación de diferentes tipos de formulación:

#	I	N1	N2	N3	N4
Denominación		K-Otrine SC025 (producto comercial)	Decis Forte EC100 (producto comercial)	GR0.4	GR0.4
Deltametrina				0,4	0,4
Propilenglicol				0,27	
Biodac 30/60				99,2	96
Ácido cítrico				0,003	
Lucramul PS 29				0,13	
Lucramul Hot 5902					0,12
Ruetasolv Di					3,48

Antiespumante		0,003	
---------------	--	-------	--

#	Plantas sanas / %	
I	83,3	
N1	25,0	5
N2	44,4	
N3	0,0	
N4	0,0	
UTC no infestada	100	10
UTC infestada	0,0	

La Formulación #1 de acuerdo con la invención muestra una actividad marcadamente mejor que todos los ejemplos comparativos.

3. Comparación de diferentes recetas de CS.

- 15 (A menos que se indique lo contrario, se aplicaron las siguientes condiciones de prueba: condiciones de aplicación de DLT siempre 60 g/ha, período de observación 21 días después de la infestación)

a. Concentración de I. A.

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
2	100	89,7
3	100	91
4	100	84,7
UTC no infestada	100	79,7
UTC infestada	0	29,3

- 20 La concentración de I. A. en la formulación se puede variar a la misma tasa de aplicación del ingrediente activo, con una actividad igualmente buena.

b. Diferentes ingredientes activos.

- 25 Comparación de la formulación de acuerdo con la invención frente a productos comerciales (suspensión de cápsula o gránulos) de lambda-cihalotrina, beta-ciflutrina, cipermetrina.

#	Peso de brote / g			
	5 g i. a./ha	10 g i. a./ha	30 g i. a./ha	60 g i. a./ha
5	10,2	13,6	15,0	12,7
Lambda-cihalotrina CS100 (Karate Zeon)	7,0	4,4	6,5	9,6
Lambda-cihalotrina GR0.4	8,2	10,0	11,7	14,9
6		9,7	14,2	14,2
Beta-ciflutrina GR0.4		7,2	7,5	11,3
7		7,9	14,7	15,4
Cipermetrina MG0.8 (Belem)		6,3	7,0	6,8
UTC no infestada	9,9			
UTC infestada	1,7			

Todas las formulaciones de acuerdo con la invención muestran una eficacia por lo menos comparable, en su mayoría notablemente mejor, con la misma tasa de aplicación de I. A. que los productos comerciales del mismo ingrediente activo.

5

c. Composición de la cubierta de la cápsula.

A continuación se evalúan formulaciones de acuerdo con la invención que tienen diversos espesores de cápsula, tipos de isocianato, reticulante y coloides protectores.

10

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
8	33,3	38,8
UTC no infestada	100	36,4
UTC infestada	0	13,6

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
3	66,7	41,2

9	16,7	42,2
10	1,0	28,0
11	1,0	14,86
12	0,0	31,6
13	25,0	39,2
UTC no infestada	100	34
UTC infestada	0	21,6

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
9	83,3	72,8
3	83,3	71,8
14	66,7	67,0
UTC no infestada	100	72,2
UTC infestada	8	26,2

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
3	100	26,4
15	100	37
16	100	39,3
UTC no infestada	100	27,4
UTC infestada	8	15,7

5 Todas las formulaciones de acuerdo con la invención muestran actividad. La actividad después de 21 días depende en gran medida de la naturaleza de la cubierta de la cápsula. En consecuencia, el perfil de liberación requerido se puede ajustar mediante la selección apropiada de la composición de la cubierta, o mezclando diferentes formulaciones.

d. Tipo y cantidad de coadyuvante.

10

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
---	-------------------	-------------------

17	66,7	63,3
18	91,7	81,7
1	100	91,0
19	100	88,7
UTC no infestada	100	79,7
UTC infestada	0	29,3

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
20	100	28,7
21	100	36,3
22	100	38,0
23	100	36,7
10 + BT V mezcla de tanque	16,7	21,3
UTC no infestada	100	40,7
UTC infestada	8,3	17,0

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
20	100	30,6
24	100	41,1
25	25	36,7
26	100	45,2
UTC no infestada	100	27,4
UTC infestada	8	15,7

- 5 Sorprendentemente, se descubrió que el coadyuvante debe estar presente para una actividad óptima en la cápsula, mientras que los aditivos de mezcla de tanque no muestran una actividad adecuada. Además, los coadyuvantes que tienen funcionalidad hidroxilo terminal muestran una actividad incluso mejor que los que tienen funcionalidad metoxi.

Evaluación óptica de las suspensiones de cápsulas bajo el microscopio después del secado de la formulación:

Coloide protector	0% Breakthru Vibrant	0,5% BT V	1% BT V	2% BT V	3% BT V
Kuraray Poval 26-88	#27: -		#28: -	#29: o	#30: +
Borresperse NA		#31: -	#18 -	#20: o	#3: +

5 Esquema de evaluación: - = pobre, o = borde, + = buena

e. Influencia de las condiciones del suelo.

1. Suelo estándar, 2. Suelo estándar + 20% turba.

#	Plantas sanas / %		Peso de brote / g	
	1. Suelo estándar	2. +20% turba	1. Suelo estándar	2. +20% turba
3	100	91,7	36,3	30,7
8	100	100	35,3	39,0
UTC no infestada	100	100	40,7	42,7
UTC infestada	8,3	16,7	17,0	17,7

10 Se halló sorprendentemente que la actividad es dependiente de la composición del suelo.

Contenido de humedad del suelo.

Escenarios de aplicación:

- 15 A) La formulación de acuerdo con la invención se introduce en la capa más superior del suelo (aprox. 40-50 % de capacidad de retención de agua) = estándar
- B) La formulación de acuerdo con la invención se introduce en la capa más superior del suelo (aproximadamente 40-50% de capacidad de retención de agua), y se almacena durante 7 días en condiciones húmedas.
- 20 C) La formulación de acuerdo con la invención se introduce en la capa más superior del suelo (aproximadamente 40-50 % de capacidad de retención de agua), y el suelo tratado se seca durante 7 días (< 20 % de capacidad de absorción de agua).

D) El suelo se seca durante 7 días (< 20% de capacidad de absorción de agua), se aplica la formulación de acuerdo con la invención en el suelo seco, y luego se lleva a cabo un nuevo riego después de la siembra.

#	Plantas sanas / %				Peso de brote / g			
	A)	B)	C)	D)	A)	B)	C)	D)
3	91,7	100	100	83,3	24. 0	25. 3	21. 3	20. 0
8	100	100	100	100	21. 3	21. 7	22. 3	19. 0
UTC no infestada					19,0			
UTC infestada	0				5,7			

5

Se halló sorprendentemente que la actividad depende de las condiciones de humedad del suelo.

f. Comparación con producto comercial.

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
9	83,3	72,8
DelCaps CS050	4,2	32,5
UTC no infestada	100	72,2
UTC infestada	8	26,2

10

Con la aplicación al suelo, el producto comercial muestra una actividad marcadamente más pobre que la formulación de acuerdo con la invención.

15

g. Influencia del tamaño de partícula en diferentes lotes de la misma receta.

#	Plantas sanas / %	Peso de brote / g
3a	100	61,2
3b	100	67,1

8a	100	63,7
8b	100	67,6
UTC no infestada	100	69,7
UTC infestada	0	34,1

Las variaciones relativamente pequeñas en el tamaño de partícula no tienen influencia sobre la actividad.

5 4. Ensayos al aire libre.

Las formulaciones de acuerdo con la invención se evaluaron en ensayos al aire libre frente a Belem GR (ingrediente activo: cipermetrina) como estándar contra el gusano del maíz. Las formulaciones de cápsulas se pulverizaron (en aplicación por pulverización en surco) a una tasa de aplicación de 60 g i. a./ha (comparación Belem MG 0.8 se aplica a 96 g i. a./ha) en el surco de semillas.

10 La actividad informada es la media de 4 resultados individuales.

#	Actividad / %
No tratado	46,9
8	73,8
3	75,7
9	70,7
10	62,0
11	45,9
8+11	65,0
Belem MG 0.8	61,3

Las formulaciones de acuerdo con la invención muestran una mejor actividad en comparación con el estándar. Además, la tasa de liberación se puede ajustar mezclando dos formulaciones que tengan una liberación diferente (#8 + #11). Esto resulta en una actividad promedio.

15

5. Aplicación foliar.

Las formulaciones de acuerdo con la invención se evaluaron en preinfestación en el invernadero, en

20 Myzus persicae (MYZUPE) en la col (Melissa) y pimientos (Feher);
Aphis gossypii (APHIGO) en algodón (Viky);
con poblaciones mixtas.

La concentración de aplicación fue de 400 l/ha con un rociador de pista. En cada caso se llevaron a cabo tres réplicas. Los ensayos con MYZUPE se realizaron a 20°C, y con APHIGO, a 23°C. La evaluación fue después de 1, 4 y 7 días (1, 4, 7 d) después de la aplicación.

Tasa de aplicación: rociador de pista con 400 l/ha, contacto, en cada caso, tres réplicas.

5

	Concentración de aplicación	% Mortalidad de Myzus persicae en pimiento			% Mortalidad de Myzus persicae en la col			% Mortalidad de Aphis gossypii en algodón		
	g i. a. /ha	1 d	4 d	7 d	1 d	4 d	7 d	1 d	4 d	7 d
N 1	4,8	23	27	37	37	40	37	23	50	40
	0,96	10	10	3	10	10	0	7	7	3
	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,038	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	4,8	87	99	100	77	97	97	70	89	89
	0,96	60	73	83	63	67	40	47	83	83
	0,19	20	20	23	20	13	3	13	23	10
	0,038	0	0	0	0	0	0	3	3	0

La formulación de acuerdo con la invención muestra mejor actividad que SC025 (N1).

Materiales usados.

10 Deltametrina es una sustancia activa de Bayer AG, Leverkusen.

Beta-ciflutrina es una sustancia activa de Bayer AG, Leverkusen.

Cipermetrina se obtuvo de Agros Organics BVBA, Geel, Bélgica.

Break-Thru ® Vibrant es un tensioactivo orgánico no iónico de Evonik Industries AG, Essen.

Breakthru ® S240 es un trisiloxano modificado con poliéter, de Evonik Industries AG, Essen.

15 Synergen W 06 es un alcoxilato de alcohol graso de Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Frankfurt.

Genapol EP 2584 es un alcoxilato de alcohol graso de Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Frankfurt.

Genapol X-060 es un poliglicol éter de alcohol graso de Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Frankfurt.

Genapol XM 060 es un poliglicol éter de alcohol graso que tiene grupo metilo terminal a base de Genapol X-060, de Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Frankfurt.

- 5 Desmodur ® 44V 20 L es una mezcla de isocianatos poliméricos a base de difenilmetano 4,4'-diisocianato, de Covestro AG, Leverkusen.

Desmodur ® T80 es una mezcla de TDI (tolueno diisocianato) de Covestro AG, Leverkusen.

Silcolapse ® 426 R es un desespumante de Elkem Silicones Germany GmbH, Lübeck.

Silfoam ® SRE es un desespumante de Wacker Chemie AG, Munich.

- 10 Kuraray Poval ® 26-88 es un polivinil alcohol parcialmente saponificado, de Kuraray Europe GmbH, Hattersheim.

Borresperse ® NA es un lignosulfonato de Borregaard, Sarpsborg, Noruega.

Químicos estándares:

La goma de xantano es un espesante para sistemas acuosos (diversos proveedores).

- 15 Los biocidas que se pueden usar son todos biocidas comercialmente disponibles y autorizados, los ejemplos incluyen Proxel® GXL, de Lonza y Kathon™ CG/ICP, de Dupont.

Solvesso 200 ND es un hidrocarburo aromático (diversos proveedores).

La dietilentriamina y el amoníaco son productos químicos estándares, y se pueden obtener de diversos proveedores.

- 20 Productos de comparación:

DelCaps 050 CS es un producto que contiene deltametrina encapsulada, de INNVIGO, Warsaw, Polonia.

BELEM® 0.8 MG es un producto comercial que contiene cipermetrina como ingrediente activo.