

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 473**

51 Int. Cl.:

A01P 7/00	(2006.01)
A01N 25/02	(2006.01)
A01N 25/04	(2006.01)
A01N 25/30	(2006.01)
A01N 51/00	(2006.01)
A01N 47/40	(2006.01)
A01N 47/06	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2011 PCT/EP2011/058331**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011 WO11147766**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2011 E 11720551 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2575445**

54 Título: **Uso de concentrados en suspensión a base de aceite para reducir la dispersión durante la aplicación por pulverización**

30 Prioridad:

27.05.2010 US 348994 P
27.05.2010 EP 10164022

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.04.2017

73 Titular/es:

BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim am Rhein, DE

72 Inventor/es:

VERMEER, RONALD;
CHAPPLE, ANDREW, CHARLES y
FRIESSLEBEN, REINHARD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 608 473 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Uso de concentrados en suspensión a base de aceite para reducir la dispersión durante la aplicación por pulverización

5 La presente invención se refiere al uso de concentrados en suspensión a base de aceite para reducir la dispersión durante la aplicación por pulverización. Los concentrados en suspensión a base de aceite se diluyen normalmente con agua y se pueden diluir adicionalmente con aditivos adicionales. A continuación, se pulveriza el líquido de pulverización obtenido de este modo y es especialmente aplicable para la pulverización utilizando boquillas hidráulicas convencionales.

10 Los compuestos activos pesticidas (s.a.), por ejemplo, herbicidas, fungicidas, insecticidas, bactericidas, acaricidas, reguladores del crecimiento de las plantas, etc., y sus productos formulados a menudo se pulverizan, normalmente después de la dilución en un líquido acuoso, para pulverización sobre las plantas y/o su hábitat. Cuando se aplican tales formulaciones para pulverización se puede observar una dispersión más o menos pronunciada de la solución de pulverización que contiene la sustancia o sustancias activas, dependiendo de las condiciones del viento, del tipo de boquilla y de otros parámetros de aplicación tales como, por ejemplo, la presión de la boquilla, la altura de la barra y la velocidad del tractor.

15 La dispersión de la pulverización del pesticida es una fuente importante de preocupación en relación con el impacto ambiental de la agricultura sobre los ecosistemas naturales y las zonas urbanas. Además, esta dispersión es indeseable porque hace que una cierta parte del producto agroquímico aplicado se pierda en lo que se refiere a la tasa de aplicación prevista de la zona tratada y este material de dispersión podría causar daños a los cultivos vecinos y, sobre todo, tener efectos sobre el entorno local (por ejemplo, el agua superficial, la flora y la fauna que no son el objetivo), así como sobre los transeúntes y los ocupantes en zonas residenciales.

20 Se usan varios procedimientos para evitar la dispersión de la pulverización fuera de los límites del campo. El uso de pantallas naturales o artificiales es bien conocido. Sin embargo, se ha descrito que, incluso cuando se utilizan tales pantallas, la dispersión puede causar el depósito de las sustancias activas detrás de dichos límites (por ejemplo, "Deposition of spray drift behind border structures", M. De Schampheleire et al. Crop Protection 28 (2009) 1061–1075). Otra medida de mitigación de la dispersión de uso frecuente es las zonas de amortiguamiento, fuera del cultivo o dentro del cultivo. Una desventaja de las zonas de amortiguamiento fuera de los cultivos es que parte del campo no se puede sembrar con un cultivo, un coste económico para el agricultor. Una desventaja de las zonas de amortiguamiento dentro del cultivo es que parte de la cosecha no está protegida adecuadamente, lo que da lugar a un menor rendimiento y, tal vez, a desarrollo de resistencias. Claramente, esto es algo que los agricultores quieren evitar.

25 Después de limitar físicamente la dispersión de la pulverización (por ejemplo, usando escudos de pulverización), también es posible alterar la estructura de la nube de pulverización de modo que menos gotas tiendan a la dispersión, es decir, típicamente las gotas de menos de 120 μm . Esto se puede hacer mediante la elección de diferentes tipos de boquillas, cambiando la presión a la que se produce la nube de pulverización o cambiando las propiedades del propio líquido de pulverización. Especialmente, cambiando las boquillas y/o la presión de la boquilla es algo que los agricultores prefieren no hacerlo, ya que lleva mucho tiempo y es un coste añadido a la producción de cultivos. Además, el equipo necesario con un pulverizador para hacer frente a las tasas de aplicación variables no es habitual. Por estas razones, una forma más aceptable de optimizar una nube de pulverización de modo que genere menos dispersión es mediante el ajuste de las propiedades del líquido de pulverización.

30 La dispersión de una pulverización viene determinada en gran medida por la distribución del tamaño de las gotas de la pulverización. En particular, la fracción de gotas más pequeñas de 120 micrómetros contribuye más a la dispersión (por ejemplo, "The importance of droplet size in agricultural spraying", A.J. Hewitt Atomization and Sprays 7 (1997) 235–244). Cuanto más pequeñas sean las gotas, más largo es el tiempo de permanencia en el aire y mayor es la tendencia a evaporarse y/o a la dispersión en lugar de depositarse dentro de los límites del campo. El efecto de la dispersión se puede minimizar significativamente mediante la adición de agentes de control de la dispersión adecuados a las formulaciones de pesticidas que aumentan el tamaño de las gotas en la nube de pulverización, es decir, cambiar los espectros de las gotas hacia gotas más grandes.

35 Se dispone de numerosos productos comerciales que se pueden añadir como adyuvante de mezcla en tanque con formulaciones de pesticidas durante la preparación del líquido de pulverización. Son ejemplos: Drop Zone™ DC, Pointblank®, Nalco-tro® and Sta-Put® de Helena y AntiDrift de AmegA Science Inc. Estos productos aumentan el tamaño promedio de la gota de la nube de pulverización mediante el aumento de la viscosidad de la solución de pulverización. Adicionalmente se han publicado varias patentes que enseñan el uso de modificadores de la viscosidad para reducir la dispersión (por ejemplo, los documentos US 005824797A, CA 1084689A, WO 0026160A, US 006103793A o WO 0160877A). Sin embargo, hay una tendencia de los modificadores de la viscosidad a crear gotas extremadamente grandes gotitas, así como a reducir la fracción por debajo de 120 micrómetros cuando se atomizan líquidos a través de boquillas hidráulicas agrícolas convencionales. Esto se traduce en un número significativamente menor de gotas en general, no solo menos gotas que puedan dispersarse y, en consecuencia, se reduce el número de oportunidades para matar la plaga. Es evidente que hay un equilibrio entre los espectros de las

gotas que son tan gruesas que se dispersan cerca de cero pero la eficacia biológica se reduce considerablemente y los aerosoles excesivamente finos cuando la eficacia biológica podría ser muy buena, pero los problemas de dispersión son prohibitivos.

5 La razón por la cual tales aditivos todavía se añaden como adyuvante de la mezcla en tanque está relacionada con la cantidad de aditivo necesaria para obtener un resultado fiable. Si una cantidad de aditivos de reducción de la dispersión de este tipo se incluye como parte de la formulación que contiene el compuesto activo, la formulación por sí sola tendrá una viscosidad extremadamente alta, lo que la convierte en muy difícil de usar para el agricultor. Debe considerarse que los factores de dilución de un producto formulado (formulación, concentrado de suspensión a base de aceite) en el líquido de pulverización final pueden variar desde 50 a varios 1.000.

10 Aunque los adyuvantes de mezcla en tanque están disponibles comercialmente, hay una gran demanda de soluciones de un solo paquete (es decir, todos los componentes en un recipiente, a veces conocido como "en lata") debido a las muchas ventajas que estos productos en lata tienen. La principal ventaja está relacionada con la seguridad y la precisión en la dosificación. Para los productos en lata, la dosis por hectárea está relacionada con la dosificación del compuesto activo, que, en general, el agricultor realiza de forma precisa, ya que se correlaciona con la eficacia de la pulverización. Sin embargo, esto puede no ser cierto en el uso de los adyuvantes de mezcla en tanque. Mediante el uso de un producto en lata y la aplicación de las instrucciones indicadas de la etiqueta, se garantiza, por tanto, que ni el adyuvante anti-dispersión ni el compuesto activo se aplican a dosis menores de las indicadas. Adicionalmente, mediante el uso de productos en lata se puede mejorar la seguridad del técnico, ya que se manejan menos botellas/productos. También existe la ventaja de menos material de envasado, se reduce el grado de contaminación indirecta/eliminación de residuos.

25 Durante la búsqueda de soluciones para superar el problema de la dispersión, también se tiene que tener en cuenta que el rendimiento biológico de la aplicación resultante no se reduce. El uso de la formulación (tanto en lata como la mezcla en tanque) que aumenta el tamaño de la gota de pulverización puede reducir la eficacia en cierta medida, principalmente a causa la reducida cobertura (por ejemplo "Biological efficacy of herbicides and fungicides applied with low-drift and twin-fluid nozzles" P.K.Jensen et al. Crop Protection 20 (2001) 57-64). La retención de gotas más grandes en la superficie de las hojas se reducirá a medida que escurren o rebotan o se desmenuzan y se redistribuyen. Menos gotas más grandes que se adhieren a la superficie de la hoja reducirán la eficacia biológica global. Las gotas más grandes normalmente contienen muchas veces la dosis requerida para un efecto biológico, de modo que se pierden oportunidades para el control de plagas. Adicionalmente, para los cultivos en los que la nube de pulverización tiene que penetrar en el dosel del cultivo, las gotas muy grandes pueden pasar directamente a través de los doseles o rebotan en las hojas o se desmenuzan y redistribuyen por el suelo. Todos estos efectos de la aplicación del compuesto activo en gotas grandes pueden reducir la eficacia.

35 Sobre la base de las demandas descritas del mercado, buena eficacia pero con dispersión limitada, el problema que hay que resolver con la presente invención consistía en proporcionar formulaciones, preferentemente formulaciones en lata que reduzcan la dispersión sin afectar al rendimiento biológico.

40 Los concentrados en suspensión a base de aceite con un rendimiento biológico mejorado se han descrito antes (por ejemplo, los documentos WO2003000053, WO2005084441, WO2006111279, WO2008031512, WO2009106247). Las formulaciones producidas de acuerdo con estas patentes muestran una eficacia sinérgica en comparación con los productos estrechamente relacionados, así como a los productos convencionales del mismo compuesto activo en combinación con un adyuvante de mezcla en tanque. Estos productos contienen, además del compuesto activo, aceite, concentraciones altas de agentes tensioactivos, pero sin agente espesante. El documento US6797673 da a conocer un agente de control de la dispersión para añadir a los agentes agrícolas que se van a pulverizar sobre los cultivos, en particular glifosato.

45 La composición comprende lecitina (40-60 % en peso), un éster de metilo (20 a 30% en peso), como un aceite de semillas metilado y un agente tensioactivo no iónico como Tomadol™ (20-30 % en peso). La lecitina es un penetrante agrícola conocido. Tomadol™ 1-5 es un alcohol C-11 que está etoxilado con 4-5 moles de grupos etilenoxi y por, lo tanto, es un agente tensioactivo no iónico conocido.

Sorprendentemente, se encontró que el uso de concentrados en suspensión a base de aceite que contienen

- a) al menos un compuesto activo agroquímico que es sólido a temperatura ambiente,
- 50 b) al menos un potenciador de la penetración,
- c) al menos un aceite vegetal o aceite mineral o aceite de parafina,
- d) al menos un tensioactivo no iónico o agente dispersante y/o al menos un tensioactivo aniónico o agente dispersante y
- e) opcionalmente, uno o más de otros aditivos,
- 55 reduce significativamente la dispersión (del líquido pulverizado que contiene el concentrado en suspensión a base

de aceite) durante la aplicación por pulverización. Esto es probablemente debido a un aumento significativo del tamaño de la gota de las nubes de pulverización producidas durante la aplicación por pulverización. Esto es aún más sorprendente en el caso preferente en el que los concentrados en suspensión a base de aceite no contienen aditivos que aumentan la viscosidad del líquido de pulverización.

5 La invención está dirigida al uso de los concentrados en suspensión a base de aceite que contienen

a) 5 – 30 % en peso de al menos un compuesto activo agroquímico que es sólido a temperatura ambiente, basado en el peso del concentrado en suspensión, en el que el al menos un compuesto activo agroquímico a) se selecciona del grupo de neonicotinilos o cetoenoles.

10 b) 10 – 55 % en peso de al menos un potenciador de la penetración, basado en el peso del concentrado en suspensión.

c) 15 – 55 % en peso de al menos un aceite vegetal o aceite mineral o aceite de parafina, basado en el peso del concentrado en suspensión.

d) 2,5 – 30 % en peso de al menos un tensioactivo no iónico o un agente dispersante y/o al menos un tensioactivo aniónico o un agente dispersante, basado en el peso del concentrado en suspensión, y

15 e) opcionalmente 0 – 25 % en peso de uno o más otros aditivos

para la reducción de la dispersión de un líquido de pulverización que contiene el concentrado en suspensión a base de aceite durante la aplicación por pulverización.

20 Preferiblemente, el líquido de pulverización contiene al menos 0,000001 a 10 % en peso, particularmente preferido 0,00005 a 2,5 % en peso, basado en el peso del líquido de pulverización, de los concentrados en suspensión a base de aceite y también puede contener aditivos.

Preferiblemente, el concentrado en suspensión basada en aceite contiene 0,00001 - 1,0 % en peso, particularmente preferido 0,00005 - 0,5 % en peso, basado en el peso del concentrado en suspensión basada en aceite, agua,

25 Preferiblemente los concentrados en suspensión a base de aceite usados de acuerdo con la invención no contienen aditivos que aumentan la viscosidad del líquido de pulverización. Esto significa que en este caso preferente, los concentrados en suspensión a base de aceite usados de acuerdo con la invención no contienen espesantes. Más preferentemente, los concentrados en suspensión a base de aceite usados de acuerdo con la invención no contienen espesantes que afectan a la viscosidad de elongación, tales como poli(met)acrilatos, goma guar, polisacárido o polímeros a base de polivinilo, ni espesantes a base de arcillas (modificadas) como bentonita, esmectita, montmirollonita o atapulgita.

30 Tiene que indicarse como extremadamente sorprendente que el uso de los concentrados en suspensión a base de aceite de acuerdo con la invención muestra un cambio de los espectros del tamaño de la gota a gotas más grandes, aunque las formulaciones no contienen ningún tipo de aditivos que pueden aumentar la viscosidad de sus líquidos de pulverización.

35 Adicionalmente, es sorprendente que el uso de estos concentrados en suspensión a base de aceite ha dado lugar a una dispersión significativamente menor del líquido de pulverización, tanto en el suelo, así como a 1,5 metros en el aire. También es inesperado el hecho de que al mismo tiempo exhiben un rendimiento biológico excelente, aunque los espectros en general de las gotas de los líquidos de pulverización se han desplazado a gotas más grandes.

40 Además, es sorprendente que una formulación que contiene cantidades altas de agente tensioactivo y del potenciador de la penetración (de, por ejemplo, 30 a 40 % en peso en conjunto) aún muestra una reducción significativa de dispersión. Aquí, cabe señalar que el potenciador de la penetración en b) y el emulsionante opcional en e) también pueden actuar como tensioactivos.

45 Se ha tratado en la literatura que los aceites y la presencia de gotas en emulsión pueden afectar al mecanismo de rotura de la hoja y, por tanto, la distribución del tamaño de la gota (Hermansky C.G. y Krause G.F., Proc, ISAA 4ª Conferencia Internacional (1997) pág. 20–26; Hewitt A.J., Environmentalist 28 (2008) pág. 25–30). El mecanismo que explica estas interacciones se refiere al hecho de que estas gotas de emulsión de aceite no son humectables y, por lo tanto, se acumulan en la interfase agua-aire y crean agujeros y, en consecuencia, influyen en el procedimiento de rotura. No obstante, la adición de un tensioactivo aumenta la humectabilidad de las gotas de emulsión de aceite y reduce o incluso extingue este efecto (Butler Ellis M.C., Bradley et al., Atom. And Sprays 9 (1999) pág. 385–397). Adicionalmente, se ha demostrado que la adición de la mayoría de los agentes tensioactivos que reducen la tensión superficial dinámica no dan como resultado un aumento del tamaño promedio de la gota (Spanoghe P., et al., "The influence of dynamic surface tension on atomization and retention of agrochemical active compounds" Proc. 5th World surfactant congress, Cesio, Committee European des Agents de surface et leurs intermediares organiques, 2 (2000) pág. 899–907).

Combinando estos hallazgos, el experto en la técnica no podía esperar con un grado de éxito razonable que el uso

de los concentrados en suspensión a base de aceite para la producción de líquidos de pulverización afecta al comportamiento de dispersión de los líquidos de pulverización teniendo en cuenta su alta carga de agente tensioactivo.

En una realización preferente de los concentrados en suspensión a base aceite de la invención contienen

- 5 a) 5 - 30 % en peso, más preferentemente 10 - 25 % en peso, de al menos un compuesto activo agroquímico que es sólido a temperatura ambiente, basado en el peso del concentrado en suspensión,
 b) 10 - 55 % en peso, más preferentemente 15- 40 % en peso, de al menos un potenciador de la penetración, basado en el peso del concentrado en suspensión,
 10 c) 15 - 55 % en peso, más preferentemente 20-50 % en peso, de al menos un aceite vegetal o aceite mineral o aceite de parafina, basado en el peso del concentrado en suspensión,
 d) 2,5 - 30 % en peso, más preferentemente 5-25 % en peso, de al menos un tensioactivo no iónico o un agente dispersante y/o al menos un tensioactivo aniónico o un agente dispersante, basado en el peso del concentrado en suspensión, y
 e) opcionalmente 0 - 25 % en peso, más preferentemente 0-20 % en peso, de uno o más otros aditivos.
- 15 En particular, es sorprendente que incluso cuando estos concentrados en suspensión a base de aceite que tienen un contenido típico de agente tensioactivo y de potenciador de la penetración [b) + d) + opcional, los emulsionantes bajo e] de entre 20 - 50 % en peso tomados en conjunto se utilizan de acuerdo con la invención, todavía se obtiene una reducción significativa de la dispersión. Esto es evidente a partir de los ejemplos.

20 El al menos un compuesto activo agroquímico a) se selecciona del grupo de neonicotinilos o cetoenoles. Lo más preferentemente, el al menos un compuesto activo agroquímico es imidacloprid, tiacloprid y/o spirotetramat. Asimismo se pueden usar mezclas de compuestos activos. Las mezclas preferentes contienen imidacloprid y/o tiacloprid y/o spirotetramat.

En una realización preferente de la invención, el al menos un potenciador de la penetración b) se selecciona del grupo de alcohol alcoxilatos de la fórmula



en la que

- R representa alquilo de cadena lineal ramificada que tiene de 4 a 20 átomos de carbono,
 R' representa H, metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, n-butilo, i-butilo, t-butilo, n-pentilo o n-hexilo,
 30 AO representa un radical óxido de etileno, un radical óxido de propileno, un radical óxido de butileno, o mezclas de radicales óxido de etileno y óxido de propileno o radicales óxido de butileno y
 M Representa los números de 2 a 30.

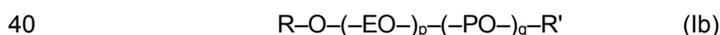
Un grupo particularmente preferido de promotores de la penetración son alcohol alcoxilatos de la fórmula



en la que

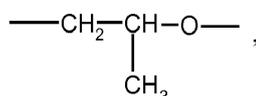
- 35 R tiene el significado indicado anteriormente,
 R' tiene el significado indicado anteriormente,
 EO representa $-CH_2-CH_2-O-$ y
 N representa los números de 2 a 20.

Otro grupo particularmente preferido de promotores de la penetración son alcohol alcoxilatos de la fórmula



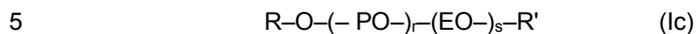
en la que

- R tiene el significado indicado anteriormente,
 R' tiene el significado indicado anteriormente,
 EO representa $-CH_2-CH_2-O-$,
 45 PO representa



p representa los números de 1 a 10, y
 q representa los números de 1 a 10.

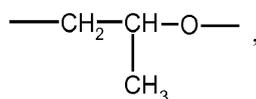
Otro grupo particularmente preferido de promotores de la penetración son alcohol alcoxilatos de la fórmula



en la que

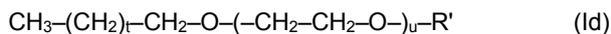
R tiene el significado indicado anteriormente,
 R' tiene el significado indicado anteriormente,
 EO representa $-CH_2-CH_2-O-$,

10 PO representa



15 r representa los números de 1 a 10, y
 s representa los números de 1 a 10.

Otro grupo particularmente preferido de promotores de la penetración son alcohol alcoxilatos de la fórmula



en la que

20 t representa los números de 8 a 13
 y

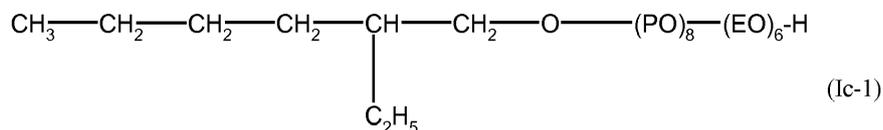
u representa los números de 6 a 17.

En las formulas indicadas anteriormente

25 R representa, preferentemente, butilo, i-butilo, n-pentilo, i-pentilo, neopentilo, n-hexilo, i-hexilo, n-octilo, i-octilo, 2-etil-hexilo, nonilo, i-nonilo, decilo, n-dodecilo, i-dodecilo, laurilo, miristilo, i-tridecilo, trimetil-nonilo, palmitilo, estearilo o eicosilo.

R representa preferentemente H o metilo.

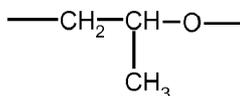
Un ejemplo de un alcohol alcoxilato de la fórmula (Ic) que se puede mencionar es alcoxilato de 2-etil-hexilo de la fórmula



30 en la que

EO representa $-CH_2-CH_2-O-$,

PO representa



35

y

los números 8 y 6 son valores promedio.

Alcohol alcoxilatos de la fórmula (Id) particularmente preferidos son los compuestos de esta fórmula, en la que

t representa los números de 9 a 12, y

5 u representa los números de 7 a 9.

Las fórmulas anteriores dan una definición general de los alcohol alcoxilatos. Estas sustancias son mezclas de sustancias del tipo indicado que tienen diferentes longitudes de cadena. Para los índices, por lo tanto, se calculan los valores promedio que también pueden diferir de los números enteros.

A modo de ejemplo, puede mencionarse un alcohol alcoxilato de la fórmula (Id), en la que

10 t representa el valor promedio 10,5 y

u representa el valor promedio 8,4.

Este alcoxilato de alcohol está disponible comercialmente y se vende con el nombre comercial Emulsionante HOT 5902 (Tanatex®).

15 Los alcohol alcoxilatos de las fórmulas indicadas son conocidos o se pueden preparar por procedimientos conocidos (véanse los documentos WO 98-35 553, WO 00-35 278 y EP-A 0 681 865).

El concentrado en suspensión a base de aceite usado de acuerdo con la invención contiene al menos un aceite vegetal o mineral o de parafina c). La expresión al menos un vegetal o mineral o de parafina significa al menos un aceite seleccionado del grupo que consiste en aceite vegetal, aceite mineral y aceite de parafina.

20 Los aceites vegetales adecuados generalmente son conocidos y están disponibles comercialmente. Debe entenderse que la expresión aceites vegetales incluye, por ejemplo, aceites de especies de plantas oleaginosas, tales como aceite de soja, aceite de colza, aceite de germen de maíz, aceite de grano de maíz, aceite de girasol, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de coco, aceite de palma, aceite de cardo, aceite de nuez, aceite de cacahuete, aceite de oliva o aceite de ricino, aceite de colza, en particular, aceite de soja, aceite de colza, aceite de germen de maíz o aceite de girasol y mezclas de los mismos. Los aceites vegetales (triglicéridos) son, preferentemente, ésteres de ácidos grasos C₁₀-C₂₂, preferentemente de C₁₂-C₂₀, del glicerol. Los ésteres de ácidos grasos de C₁₀-C₂₂ del glicerol son, por ejemplo, ésteres de ácidos grasos de C₁₂-C₂₀ saturados o insaturados, en particular los que tienen un número par de átomos de carbono, por ejemplo ácido erúrico, ácido láurico, ácido palmítico y, en particular, ácidos grasos de C₁₈, tales como ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico o ácido linolénico.

30 Los aceites minerales adecuados son diversas fracciones de destilado disponibles en el mercado de aceite mineral (petróleo). Se da preferencia a mezclas de hidrocarburos de C₁₄-C₃₀ de cadena abierta con, hidrocarburos cíclicos (naftenos) e hidrocarburos aromáticos. Los hidrocarburos pueden ser de cadena lineal o ramificada. Se da preferencia particular a las mezclas que tienen una porción aromática de menos de 8 % en peso. Se da preferencia muy particular a las mezclas que tienen una porción aromática de menos de 4 % en peso.

35 Aceites de parafina adecuados son de hidrocarburos de C₁₄-C₃₀ de cadena lineal y ramificada. Los aceites de parafina también se conocen como aceite de base o aceite blanco y están disponibles comercialmente, por ejemplo, como ® 85 (Exxon Mobil, Machelen, Bélgica), Marcol® 82 (Exxon Mobil, Machelen, Bélgica), BAR 0020 (R.A.M.oil S.p.A., Naples, Italia), Pionier 0032-20 (Hansen & Rosenthal KG, Hamburg, Alemania) o, por ejemplo, Kristol M14 (Carless, Surrey, Inglaterra).

40 Los concentrados en suspensión a base de aceite de acuerdo con la invención contienen al menos un tensioactivo no iónico o auxiliar de la dispersión y/o al menos un tensioactivo aniónico o auxiliar de la dispersión d).

Los tensioactivos no iónicos o auxiliares de la dispersión adecuados son todos ellos sustancias de este tipo que habitualmente se pueden emplear en agentes agroquímicos. Preferiblemente, se usan copolímeros de bloque de óxido de polietileno-óxido de polipropileno, éteres de polietilenglicol de alcoholes lineales, productos de reacción de ácidos grasos con óxido de etileno y/u óxido de propileno, adicionalmente alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, copolímeros de alcohol polivinílico y polivinilpirrolidona, y copolímeros de ácido (met)acrílico y de ésteres de ácido (met)acrílico, además etoxilatos de alquilo y etoxilatos de alquilarilo, que, opcionalmente, pueden estar fosfatados y, opcionalmente, neutralizados con bases, en los que se pueden mencionar, a modo de ejemplo, etoxilatos de sorbitol y derivados de polioxialquilenamina.

50 Posibles tensioactivos aniónicos son todos ellos sustancias de este tipo que habitualmente se pueden usar en agentes agroquímicos. Se prefieren las sales de metales alcalinos y alcalinotérreos de ácidos alquilsulfónicos o ácidos alquilarilsulfónicos.

Un grupo preferente de tensioactivos aniónicos o de auxiliares de la dispersión son sales de ácidos poliestirenosulfónicos, sales de ácidos polivinilsulfónicos, sales de los productos de condensación de ácido naftaleno sulfónico-formaldehído, sales de los productos de condensación de ácido naftaleno sulfónico, ácido fenolsulfónico y formaldehído, y sales de ácido lignosulfónico, que no son muy solubles en aceite vegetal

- 5 Los aditivos adecuados e) que pueden estar contenidos en las formulaciones de acuerdo con la invención son emulsionantes, agentes antiespumantes, conservantes, antioxidantes, colorantes y materiales de relleno inertes.

Los emulsionantes preferentes son nonilfenoles etoxilados, productos de la reacción de alquilfenoles con óxido de etileno y/u óxido de propileno, arilalquilfenoles etoxilados, además arilalquilfenoles etoxilados y propoxilados, y etoxilatos de arilalquilo sulfatados o fosfatados o etoxi-propoxilatos, en los que se pueden mencionar a modo de ejemplo derivados de sorbitano, tales como ésteres de ácidos grasos de sorbitano-óxido de polietileno y ésteres de ácidos grasos de sorbitano y ésteres de ácidos grasos de sorbitano.

Las sustancias antiespumantes adecuadas son todas las sustancias que se pueden usar habitualmente en agentes agroquímicos para este propósito. Se prefieren los aceites de silicona y el estearato de magnesio.

- 15 Los posibles conservantes son todas las sustancias que se pueden usar habitualmente en agentes agroquímicos para este propósito. Los ejemplos que se pueden mencionar son Preventol® (Lanxess®) y Proxel®.

Los antioxidantes adecuados son todas las sustancias que se pueden usar habitualmente en agentes agroquímicos para este propósito. Se prefiere la butilhidroxitolueno.

- 20 Los posibles colorantes son todas las sustancias que se pueden usar habitualmente en agentes agroquímicos para este propósito. A modo de ejemplo se pueden mencionar dióxido de titanio, negro de carbono, óxido de cinc y pigmentos azules, y rojo permanente FGR.

Los materiales de carga inertes son todas las sustancias que se pueden usar habitualmente en agentes agroquímicos para este propósito y que no funcionan como agentes espesantes. Se prefieren partículas inorgánicas, tales como carbonatos, silicatos y óxidos, y también sustancias orgánicas, tales como condensados de urea-formaldehído. A modo de ejemplo se pueden mencionar caolín, rutilo, sílice ("ácido silícico altamente dispersado"), geles de sílice y silicatos naturales y sintéticos, además de talco.

- 30 Los concentrados en suspensión a base de aceite usados de acuerdo con la invención se pueden preparar de una manera tal que los componentes se mezclan unos con otros en las relaciones deseadas. El orden en el que los constituyentes se combinan uno con otro se pueden elegir de forma libre. Los componentes sólidos se usan convenientemente en estado finamente molido. Sin embargo, también es posible someter la suspensión que se forma después de la combinación de los componentes, primero, a molturación gruesa y, después, a molturación fina, de modo que el tamaño medio de la partícula es inferior a 20 µm. Los concentrados en suspensión preferentes son aquellos en los que las partículas sólidas tienen un tamaño medio de partícula de entre 1 y 10 µm.

- 35 Los concentrados en suspensión a base de aceite usados de acuerdo con la invención toman la forma de formulaciones que permanecen estables incluso después de un almacenamiento prolongado a temperaturas elevadas o en frío, ya que no se observa crecimiento de cristales. Se pueden convertir en mezclas de pulverización homogéneas mediante dilución con agua. Estas mezclas de pulverización se aplican por pulverización.

La tasa de aplicación de los concentrados en suspensión a base de aceite usados de acuerdo con la invención puede variar dentro de un amplio margen. Esto depende de las sustancias activas agroquímicas de que se trate y de su contenido en las formulaciones y en los líquidos de pulverización.

- 40 Con la ayuda de los concentrados en suspensión a base de aceite usados de acuerdo con la invención, es posible aplicar sustancias activas agroquímicas de una manera particularmente ventajosa para las plantas y/o su ambiente.

Las formulaciones usadas de acuerdo con la invención se pueden usar para tratar todas las plantas y partes de plantas. En el presente contexto, debe entenderse que plantas se refiere a todas las plantas y poblaciones de plantas tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluidas plantas de cultivo de origen natural). Las plantas de cultivo pueden tomar la forma de plantas que pueden obtenerse mediante procedimientos de reproducción y optimización convencionales o por procedimientos biotecnológicos y recombinantes o mediante combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e incluidas las variedades de plantas de cultivo que pueden estar o no protegidas por los derechos de los cultivadores. Debe entenderse que partes de plantas significa todas las partes y órganos de las plantas aéreas y subterráneas, tal como brote, hoja, flor y raíz, pudiendo mencionarse como ejemplos hojas, espinas, tallos, troncos, flores, cuerpos frutales, frutas y semillas, y también raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de las plantas también incluyen el material recolectado y el material de propagación vegetativa y por generación, por ejemplo plantones, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

- 55 En el presente documento, cabe destacar el efecto especialmente ventajoso de las composiciones de acuerdo con la invención con respecto al uso en plantas de cereales, tales como, por ejemplo, trigo, avena, cebada, espelta, triticale

5 y centeno, pero también en maíz, mijo y sorgo, arroz, caña de azúcar, soja, girasol, patata, algodón, colza, cáñola, tabaco, remolacha azucarera, remolacha forrajera, espárrago, lúpulo y plantas frutales (que comprenden frutas de pepita, tales como, por ejemplo, manzanas y peras, frutas de hueso, tales como, por ejemplo, melocotones, nectarinas, cerezas, ciruelas y albaricoques, cítricos, tales como, por ejemplo, naranjas, pomelos, limas, limones, kinotos, mandarinas y mandarina satsuma, frutos secos, tales como, por ejemplo, pistachos, almendras, nueces y nueces de pacana, frutas tropicales, tales como, por ejemplo, mango, papaya, piña, dátiles y plátanos y uvas) y hortalizas (que comprenden verduras de hoja, tales como, por ejemplo, endivias, ensalada de maíz, hinojo de Florencia, lechuga, lechuga romana, acelgas, espinaca y achicoria, coles, tales como, por ejemplo, coliflor, brécol, col china, berza común (col rizada, coles de pluma), colirrábano, coles de Bruselas, col roja, col blanca y col de hoja rizada, hortalizas de fruto, tales como, por ejemplo, berenjenas, pepinos, pimientos, calabazas de mesa, tomates, calabacín y maíz dulce, verduras de raíz, tales como, por ejemplo, apio, nabos tempranos, zanahorias, incluyendo cultivos amarillos, rábano, incluyendo rábano pequeño, remolacha, salsifi y apio, legumbres, tales como, por ejemplo, judías y guisantes, y verduras de bulbo, como, por ejemplo, puerros y cebollas de mesa).

15 El tratamiento según la invención de plantas y partes de plantas con las formulaciones utilizadas de acuerdo con la invención se lleva a cabo directamente o actuando sobre su ambiente, hábitat o área de almacenamiento de acuerdo con los procedimientos de tratamiento habituales por pulverización sobre y, en el caso de materiales de propagación, en particular en el caso de semillas, además mediante la aplicación de una o más capas.

La invención se ilustra por los siguientes ejemplos.

Ejemplos:

20 **Ejemplo 1: Medida del tamaño de la gota y las distribuciones de la velocidad de las soluciones de pulverización**

25 Las mediciones del tamaño de las gotas y las distribuciones de velocidad en la pulverización se realizaron usando un analizador de pulverización disponible comercialmente, los láseres de Oxford Ltd "Visisizer", que opera en la cámara especialmente diseñada del sitio Silsoe gestionado por Silsoe Spray Applications Unit. Las mediciones se realizaron a una distancia de 350 mm por debajo del orificio de la boquilla. Para asegurarse de que se obtenían muestras de la totalidad del patrón de pulverización, las boquillas se montaron en un transportador-x y controlado por ordenador que se programó para mover la boquilla a una velocidad de 20 mm/s y con un paso de exploración de 20 mm. Las boquillas se alimentaron desde botes a presión, con la presión de aire usada para controlar la presión de pulverización que se midió con un transductor electrónico montado inmediatamente aguas arriba de la boquilla. 30 La temperatura del líquido de pulverización y del aire circundante también se midieron cerca del montaje de la boquilla y la temperatura del agua utilizada para la mezcla de los líquidos de pulverización se manipuló para que estuvieran a 3 °C de la temperatura ambiente antes de añadir cualquier formulación al agua.

35 Los líquidos de pulverización dentro de los botes a presión no se agitaron. Los líquidos se agitaron a fondo como parte del procedimiento de mezcla inicial y el bote a presión se colocó después en una plataforma de peso monitorizada por ordenador, de forma que se pudo controlar el caudal a las boquillas.

40 Todas las mediciones se realizaron con el instrumento "Visisizer" funcionando en modo de velocidad. En este modo, se toman imágenes en pares con una duración corta (20,4 μ s) entre marcos de imagen. Las imágenes de las gotas se corresponden en los dos marcos y el movimiento de un marco a otro se utiliza para calcular las velocidades de las gotas. Cabe señalar que la tasa de formación de imágenes de las gotas se reduce cuando el instrumento está funcionando en modo de velocidad, pero para la mayoría de los ciclos de medición, se obtuvieron muestras en un gran exceso de 2.000 gotas. Todas las mediciones se repitieron al menos dos veces para dar un gran recuento numérico de gotas sobre el que se pudo basar el análisis de los resultados.

Los resultados de las mediciones se analizaron para dar:

- (i) la mediana del diámetro en volumen D_{v50} (vmd) en la pulverización;
- 45 (ii) el porcentaje del volumen de pulverización en gotas <100 μ m de diámetro, como indicador del probable riesgo de dispersión asociado con la pulverización;
- (iii) la velocidad media del líquido de las clases de las gotas en la pulverización.

50 Las formulaciones contienen todas imidacloprid como el compuesto activo y están disponibles comercialmente con los nombres comerciales Confidor® o Admire® (Bayer Crop Science AG). A excepción de la DA (dispersión en aceite), estas formulaciones no contienen un aceite vegetal o mineral o de parafina, en combinación con altas cantidades de agentes tensioactivos.

Todas las mediciones se hicieron en dos concentraciones; la concentración más alta con 100 g de ingrediente activo por 300 l de agua y la concentración más baja con 30 g de ingrediente activo por 300 l de agua.

ES 2 608 473 T3

Para la comparación se usaron dos referencias. Solo agua y una solución al 0,1% de Agral® de Syngenta (un aditivo de pulverización no iónico diseñado para su uso con fungicidas, insecticidas y herbicidas para aumentar la humectación y mejorar la cobertura de la pulverización).

Se utilizaron cuatro boquillas de pulverización agrícolas, a saber:

- 5 • un tamaño convencional "03" de la boquilla de chorro plano (referencia BCPC: lurmark 03F110) que tiene un ángulo de pulverización de 110 ° y que opera a una presión de 0,3 MPa para dar un caudal nominal de 1,2 l/min;
- un intervalo extendido ("XR" - TeeJet) tamaño de la boquilla de chorro plano "03" con un ángulo de pulverización de 110°, una presión de 0,3 MPa y un caudal nominal de 1,2 l/min;
- 10 • un preorificio ("Drift Guard" - "DG" - TeeJet) tamaño "03" de boquilla de chorro plano a 110° y 0,3 MPa de presión y un caudal nominal de 1,2 l/min;
- una boquilla de inducción de aire ("AI"-TeeJet) tamaño "03" de boquilla de chorro plano a 110° y 0,3 MPa de presión y un caudal nominal de 1,2 l/min.

		TeeJet XR11003VS		lurmark 03F110		TeeJet DG11003VS		TeeJet AI11003VS	
		% vol	D50	vol	D50	% vol	D50	% vol	D50
		< 100		<		< 100		< 100	
		µM	VMD	µm	VMD	µm	VMD	µm	VMD
solo agua	agua	11,3	204,1	13,2	185,2	6,0	262,5	1,6	563,7
0,1 % Agral	0,1 % Agral	15,4	185,8	14,7	175,5	7,3	246,4	1,1	522,2
0,05 % SI (200 g/l)	CS bajo	10,7	205,2	11,8	186,8	5,5	262,4	1,2	586,4
0,17 % SI (200 g/l)	CS alto	12,1	202,7	12,9	187,4	6,8	259,3	1,1	548,4
0,05 % de DA (200 g/l)	DA baja	7,9	225,1	9,2	208,1	2,2	321,8	0,7	558,3
0,17 % de DA (200 g/l)	DA alta	6,0	243,3	7,0	222,3	2,8	316,2	0,8	533,0
0,028 % CSu (350 g/l)	CSu bajo	11,5	203,2	13,2	184,4	6,9	255,9	1,7	551,3
0,095 % CSu (350 g/l)	CSu alto	12,8	197,5	14,8	179,6		257,9	1,5	558,7
0,014 g/l GH (70 % I)	GH bajo	13,6	190,5	14,8	180,9	7,2	252,8	1,7	513,1
0,048 g/l GH (70 % I)	GH alto	11,6	201,6	11,0	195,2	5,4	267,2	2,1	523,1

- 15 Observaciones: Mediana del diámetro en volumen (vmd) en µm; CS significa concentrado soluble; DA significa dispersión en aceite (concentrado en suspensión a base de aceite); CSu significa concentrado en suspensión; GH significa gránulos dispersables en agua; las formulaciones CS, CSu y GH no contienen un aceite vegetal o mineral o de parafina (componente c) y, por lo tanto, no se pueden utilizar de acuerdo con la invención; las formulaciones DA (concentrado en suspensión a base de aceite) comprenden los componentes a) a d) según se definen en la reivindicación 1 y, por lo tanto, se pueden utilizar de acuerdo con la invención.
- 20

Los datos muestran que el uso de un concentrado en suspensión a base de aceite (DA) de acuerdo con la invención que contiene los componentes a) a d) como se define en la reivindicación 1 conduce a una reducción fuerte en la fracción de partículas menores de 100 µm y un aumento del VMD, independiente del tipo de boquilla en comparación con ambas referencias.

- 25 Esto no se observa con la correspondiente formulación CS (CS = concentrado soluble), formulación CSu (CSu = concentrado en suspensión) y formulación GH (GH= gránulo humectable), en las que, en comparación con el agua,

la fracción de partículas menores de 100 µm incluso aumenta y el VMD disminuye. En estas nuevas formulaciones, no hay presente aceite vegetal o mineral o de parafina y que, por lo tanto, no se pueden utilizar de acuerdo con la invención

Ejemplo 2: Medición del tamaño de la gota

5 Se llevaron a cabo experimentos con un aparato de Malvern Spraytec, situado 330 mm por debajo del orificio de la salida de la boquilla. El Spraytec estaba equipado con un sistema de lentes de 750 mm que cubre un intervalo de tamaño de partícula de 0,1 - 2.500 µm. Malvern Software utiliza la aproximación de Fraunhofer para calcular el parámetro basado en el volumen: distribución del tamaño Dv (50) y el porcentaje de gotas de pulverización por debajo de 100 µm. No cabe esperar que se formen gotas más pequeñas de 15 µm mediante boquillas industriales convencionales, por lo que la teoría de Fraunhofer es apropiada.

10 Para estos experimentos se eligió una gama extendida de boquillas de chorro plano de "TeeJet" XR11003 con un ángulo de pulverización de 110° y un caudal de 1,18 l/min, funcionando a una presión de 0,3 MPa y a temperatura ambiente.

15 La boquilla se movió con una velocidad constante de 20 cm/s desde la posición fuera del sitio hacia el haz láser, donde se detuvo en medio del patrón de pulverización elíptica (es decir, directamente encima del láser) y luego se trasladó de nuevo al punto inicial.

20 Todas las formulaciones utilizadas están disponibles comercialmente con los nombres comerciales o Confidor Admire (imidacloprid), Movento (Spirotetramat), Calypso y Biscaya (Thiacloprid) y Belt y Tihan (Flubendiamid) (Bayer Crop Science AG. A excepción de la DA, estas formulaciones no contienen un aceite vegetal o mineral o de parafina, en combinación con altas cantidades de agentes tensioactivos.

Las formulaciones se diluyeron hasta una concentración final de 0,1 g/l del ingrediente activo en agua Cipac C¹ antes la pulverización.

	TeeJet XR11003VS	
	% vol	D50
Solución para pulverización a base de	< 100 um	VMD
Cipac C solo agua	13,0	189,6
Imidacloprid CSu 350	11,4	213,0
Imidacloprid DA 200	8,2	219,5
Spirotetramat CSu 240	13,4	191,0
Spirotetramat DA 150	9,2	205,9
Thiacloprid CSu 480	14,0	174,7
Thiacloprid DA 240	9,7	199,4
Flubendiamid CSu 480	13,9	184,8
Flubendiamid + Spirotetramat DA 175	13,0	204,8

¹ Un agua "dura" estándar

25 Observaciones: mediana del diámetro en volumen (VMD) en µm; DA significa dispersión en aceite (concentrado en suspensión a base de aceite); CSu significa concentrado en suspensión; las formulaciones CSu no contienen un aceite vegetal o mineral o de parafina (componente c) y, por lo tanto, no se pueden utilizar de acuerdo con la invención; las formulaciones DA (concentrado en suspensión a base de aceite) comprenden los componentes a) a d) según se definen en la reivindicación 1 y, por lo tanto, se pueden utilizar de acuerdo con la invención.

30 Los datos muestran que el uso de un concentrado en suspensión a base de aceite (DA) de acuerdo con la invención que contiene los componentes a) a d) como se define en la reivindicación 1 conduce a una reducción fuerte en la fracción de partículas menores de 100 µm y un aumento del VMD, del líquido de pulverización que contiene el concentrado en suspensión a base de aceite durante la aplicación por pulverización en comparación con el agua de referencia y las correspondientes formulaciones CSu (CSu = concentrado en suspensión) del mismo ingrediente activo. en el que no hay presente aceite vegetal o mineral o de parafina y que, por lo tanto, no se pueden utilizar de acuerdo con la invención.

Ejemplo 3: Modelo y datos del escenario

Modelo

El modelo de dispersión de los cultivos herbáceos Silsoe (Miller PCH y Hadfield DJ, A simulation model of spray drift from hydraulic nozzles. J. Agric. Eng. Res. 42 135–147 (1989)) se utilizó para simular la dispersión en la dirección

del viento a partir de una sola boquilla de chorro plano, con pulverización estacionaria en el borde del campo. Datos experimentales, las distribuciones de frecuencia del tamaño de las gotas, del ejemplo 1, se usaron como entrada para los cálculos.

Parametrización

5 El modelo se parametrizó como se describe en la Tabla 1.

10 Las boquillas se diferenciaron en el modelo en función de su velocidad de hoja, 20 ms⁻¹, para las boquillas convencionales, a 15 m s⁻¹ para el preorificio, y 10 m s⁻¹ para la boquilla de inclusión de aire. La salida del modelo da la dispersión para diversas clases de tamaño de gota y estas se combinan junto con las proporciones y el número de gotas en cada clase de tamaño para dar una imagen de la dispersión de toda la pulverización producida por la boquilla. La dispersión de la boquilla sencilla modelada de este modo se combina con otras 40 boquillas, lo que hace una barra de 20 m, de modo que proporciona una representación razonable de la aplicación durante un ensayo de dispersión estándar.

Tabla 1: Parámetros evaluados durante la calibración

<i>Atomización</i>	<i>Parámetros del modelo</i>			
Tipo de boquilla:	Referencia	XR	DG	AI
Velocidad de la hoja (m s ⁻¹)	20	20	15	10
Longitud de coherencia (m)	0,02			
Parámetro de aire arrastrado	0,096			
Altura de la boquilla (m)	0,5			
Rotación de la boquilla (°)	0			
Perfil de la velocidad del viento:				
Z ₀ [Coeficiente de rugosidad] (m)	0,02			
Altura del cultivo (m)	0,05			
do [altura de desplazamiento] (m)	0,63			
Tipo de cultivo	Alfombra de hierba corta			
Condiciones climáticas:				
Temperatura (°C)	20			
Depresión del bulbo húmedo °C	5			
Velocidad del viento m s ⁻¹	2,68 (a 10 m)			
Velocidad de fricción	0,1164			

15 % de cambio en promedio en la dispersión (promedio simple sobre las distancias indicadas en los resultados) para cuatro boquillas de chorro plano 11003, 4 m/s de velocidad del viento.

<i>Dist. en la dirección del viento</i>	<i>Agua</i>	<i>Agral</i>	<i>DA</i>	<i>DA</i>	<i>CSu</i>	<i>CSu</i>	<i>CS</i>	<i>CS</i>	<i>GH</i>	<i>GH</i>
		0,10 %	0,05 %	0,17 %	0,028 %	0,095 %	0,05 %	0,17 %	0,014 %	0,048 %
Referencia	2,2	Líquido de pulverización de referencia	53,6	69,9	1,9	4,7	18,9	5,8	-4,6	27,2
Teejet	29,9		81,7	76,3	9,6	15,2	29,1	26,8	28,1	25,1
DG										
Teejet AI	29,3		80,2	74,9	9,5	15,1	28,1	26,6	27,6	24,7
Teejet										
XR	29,8	56,9	71,9	26,9	15,1	29,2	17,5	8,7	15,7	

20 Reducción de la dispersión en relación con "agua + Agral" a varias distancias a favor del viento, para una boquilla TeeJet DG 11003 (reducción de la dispersión del 50 %), atomización de diversas formulaciones de imidacloprid en 0,3 MPa, a 20 °C y 60 % de HR a 2 m s⁻¹ de velocidad del viento.

Dist. en Agua la dirección del viento	Agral 0,10 %	DA 0,05 %	DA 0,17 %	CSu 0,028 %	CSu 0,095 %	CS 0,05 %	CS 0,17 %	GH 0,014 %	GH 0,048 %	
1	30,3	Líquido de pulverización de referencia	81,3	76,0	8,8	14,4	29,3	27,2	27,8	25,1
2	30,5		83,8	78,0	11,7	16,4	29,8	27,3	28,6	26,3
3	30,1		85,0	79,2	12,5	17,3	29,8	26,6	28,7	26,4
4	29,8		85,6	79,9	12,7	17,9	29,8	25,9	28,5	26,3
5	29,6		86,1	80,3	12,7	18,2	29,7	25,4	28,2	26,1
10	29,3		87,0	81,4	12,5	18,8	29,5	24,1	27,4	25,4
15	29,1		87,4	81,8	12,1	18,8	29,2	23,7	26,8	24,9
20	28,8		87,6	82,2	11,8	18,7	28,9	23,4	26,5	24,6

5 Observaciones: CS significa concentrado soluble; DA significa dispersión en aceite (concentrado en suspensión a base de aceite); CSu significa concentrado en suspensión; GH significa gránulos dispersables en agua; las formulaciones CS, CSu y GH no contienen un aceite vegetal o mineral o de parafina (componente c) y, por lo tanto, no se pueden utilizar de acuerdo con la invención; las formulaciones DA (concentrado en suspensión a base de aceite) comprenden los componentes a) a d) según se definen en la reivindicación 1 y, por lo tanto, se pueden utilizar de acuerdo con la invención.

10 Los resultados muestran que para la formulación de DA, la reducción de la dispersión en comparación con la pulverización de referencia es más del 70 %. En contraste con ello, para el agua sola y para las formulaciones que no comprenden un aceite vegetal o mineral o de parafina (CSu, CS, GH), hay presente reducción de la dispersión en comparación con la pulverización de referencia, sin embargo en todas las condiciones de menos del 30 %.

Ejemplo 4: Ensayo de dispersión en el campo

Formulación del producto

15 Imidacloprid DA 200 y CS 200.

Ambas formulaciones utilizadas están disponibles comercialmente con el nombre comercial Confidor (Bayer Crop Science AG). A excepción de la DA, la formulación CS no contiene un aceite vegetal o mineral o de parafina, en combinación con altas cantidades de agentes tensioactivos.

Dosificación:

20 100 g p.a. /ha in 200 l/ha de agua (p.a. significa principio activo= compuesto activo)

Equipos, datos técnicos:

1 rueda de pulverización de parcelas, equipada con una barra de pulverización de 2,5 m
5 boquillas (XR 110 03), espacios de las boquillas 50 cm
1,2 l/min/boquilla a una presión de 0,3 MPa
25 Velocidad de 7,2 km/h
Altura de la barra 0,5 m por encima del objetivo en la pulverización

Datos del clima:

Estación meteorológica móvil ATC
Dirección del viento
30 Velocidad del viento en 0,5m - 2,0m - 4,0m por encima del objetivo
Humedad/temperatura

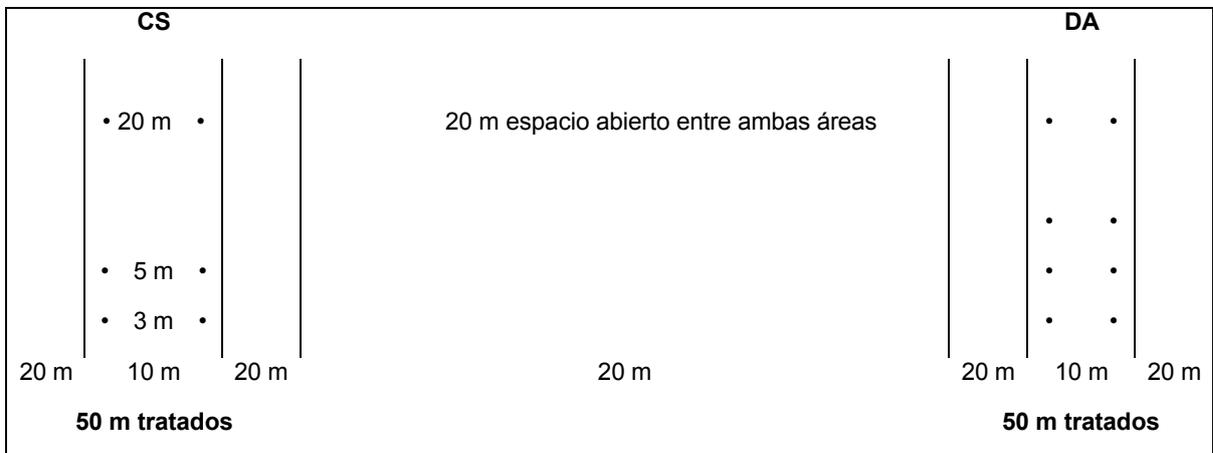
Estación meteorológica alineada en ángulo de 90° con la línea cero (dirección Norte 360°)								
estación meteorológica a 2 m de altura								
Tiempo	Dirección de la desviación del viento en +/- respecto a la línea cero	Velocidad del viento m/s	Temp. C	Humedad relativa %	Punto de rocío °C	Presión del aire hPa	Velocidad del viento 60 cm m/s	Velocidad del viento 5 m m/s
Ciclo 1:								
Promedio:	-11,7	4,2	7,5	60,3	0,3	1004,2	3,1	4,8
Ciclo 2:								
Promedio:	-32,7	4,9	7,4	60,1	0,1	1004,2	3,6	5,8
Ciclo 3:								
Promedio:	-27,2	4,5	7,4	59,2	-0,1	1004,0	3,7	5,1

Muestreador:

Placas Petri:

- 5 distancias 3 m – 5 m – 10 m y 20 m
- Número de placas por punto de distancia = 20
- Distancia de las placas "en fila" 0,5 m

Procedimiento:



10 3 x 50 m longitud x 2,5 m anchura = área total a tratar 125 m²

- Ambas formulaciones se tratarán al mismo tiempo
- Se pulverizarán tres duplicados en la misma zona

Campo: pradera

Resultados:

Distancia	Valor de la dispersión	
	DA	CS
m	g/ha	g/ha
3	8,32	21,93
5	2,84	7,76
10	1,10	1,53
20	0,72	0,85

5 Los datos muestran que el uso de un concentrado en suspensión a base de aceite (DA) de acuerdo con la invención que contiene los componentes a) a d) como se define en la reivindicación 1 conduce a una fuerte reducción de la dispersión del líquido de pulverización que contiene el concentrado en suspensión a base de aceite durante la aplicación por pulverización en comparación con la correspondiente formulación CS (CS = concentrado soluble) en el que no hay presente aceite vegetal o mineral o de parafina y que, por lo tanto, no se pueden utilizar de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

1. Uso de concentrados en suspensión a base de aceite que contienen
- 5 a) 5 – 30 % en peso de al menos un compuesto activo agroquímico que es sólido a temperatura ambiente, basado en el peso del concentrado en suspensión, en el que el al menos un compuesto activo agroquímico a) se selecciona del grupo de neonicotinilos o cetoenoles,
 - b) 10 – 55 % en peso de al menos un potenciador de la penetración, basado en el peso del concentrado en suspensión,
 - c) 15 – 55 % en peso de al menos un aceite vegetal o aceite mineral o aceite de parafina, basado en el peso del concentrado en suspensión,
 - 10 d) 2,5 – 30 % en peso de al menos un tensioactivo no iónico o un agente dispersante y/o al menos un tensioactivo aniónico o un agente dispersante, basado en el peso del concentrado en suspensión, y
 - e) opcionalmente 0 – 25 % de peso de uno o más otros aditivos
- para la reducción de la dispersión de un líquido de pulverización obtenido mediante dilución del concentrado en suspensión a base de aceite con agua durante la aplicación por pulverización.
- 15 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el líquido de pulverización contiene al menos 0,000001 - 10 % en peso, basado en el peso del líquido de pulverización, de los concentrados en suspensión a base de aceite.
3. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los concentrados en suspensión a base de aceite no contienen espesantes.
- 20 4. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un compuesto activo agroquímico a) se selecciona del grupo que consiste en imidacloprid y tiacloprid y spirotetramat.