

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 989**

51 Int. Cl.:

A01N 59/00 (2006.01)

A01N 59/04 (2006.01)

A01P 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2010 E 10726225 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2427060**

54 Título: **Nuevo uso de insecticidas para cosechas agrícolas y hortícolas**

30 Prioridad:

06.05.2009 BE 200900281

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

04.06.2013

73 Titular/es:

**GLOBACHEM (100.0%)
Lichtenberglaan 2019
3800 Sint-Truiden , BE**

72 Inventor/es:

QUAGHEBEUR, KOEN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 405 989 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

Nuevo uso de insecticidas para cosechas agrícolas y hortícolas.

La invención se refiere al control de insectos de la superfamilia de los psiloideos (*Psylloidea*) en cosechas agrícolas y hortícolas, usando sales bicarbonatos y/o carbonatos.

5 **Fundamento de la invención.**

El uso de sales bicarbonatos y fosfatos para la protección de cosechas agrícolas y hortícolas es muy conocido. Los ejemplos más conocidos son bicarbonato de potasio, bicarbonato de sodio, bicarbonato de amonio y fosfato de potasio, que se usan a gran escala, especialmente en Estados Unidos, para el control de enfermedades fúngicas.

10 Una amplia revisión de la aplicación de sales bicarbonato como fungicidas se describe en '*Control of apple scab (Venturia inaequalis) with bicarbonate salts under controlled environment*', L. Jamar, B. Lefrancq & M. Lateur; *Journal of Plant Diseases and Protection*, 114 (5), 221-227, 2007, ISSN 1861-3829. Aunque es conocido el uso de sales bicarbonatos, como aditivo en productos alimenticios ha estado limitada la aplicación en el control de enfermedades de las plantas. Los bicarbonatos han demostrado su actividad en el control de una amplia gama de hongos, entre otros los hongos que se presentan en productos alimenticios y en el control de agentes patógenos para las plantas.

15 Está descrita la actividad de bicarbonato de sodio en el control del mildiu en pepinos, la adición de tensioactivos parece mejorar la actividad contra hongos verdes en cítricos. Se explica que el hidróxido de calcio es capaz de impedir la germinación de esporas y eliminar los sacos de esporas (*asci*) de la roña de las manzanas (*V. inaequalis*) en una concentración de 4,3 g/l. El bicarbonato de potasio parece ser eficaz en disminuir la roña de frutos y hojas. Se menciona el uso de bicarbonato de sodio como tal o en combinación con una dosis reducida de tebuconazol para controlar la roña de las manzanas en circunstancias prácticas. Además de esto se describen otras enfermedades fúngicas, tales como mildiu, alternaria, antracnosis, botritis.... También se analiza la actividad de soluciones acuosas de bicarbonatos mezclados con aceites vegetales o minerales en el control de la roña de las manzanas.

20

25 Sin embargo, no se conoce todavía el mecanismo exacto de cómo funcionan estas sales. Se describen diferentes teorías en las cuales se acepta que las sales causan un cambio en el pH de la superficie de las hojas o causan un daño de la membrana de la pared celular de las esporas fúngicas, como resultado de lo cual las esporas se secan y mueren, o causan un desequilibrio entre los iones de K o N en las células fúngicas como resultado de lo cual la pared celular se abre por estallido.

El uso como insecticidas de sales carbonatos y además sales fosfatos se menciona también en cierto número de diferentes publicaciones.

30 La patente JP 5039206 describe el uso polvos solubles en agua de carbonatos, bicarbonatos, fosfatos y sulfatos para controlar afidoidea, tales como áfidos, y acarina, tales como ácaros y garrapatas.

En "*Pakistan Journal of Botany*", vol. 35, nº 5, 2003 se describe el uso de KH_2PO_4 para controlar *Bemisia tabaci* y moscas blancas.

35 En "*Turkiye Entomoloji Dergisi*" vol. 26, nº 2, Sept. 2002, se describe el uso de bicarbonato de sodio para controlar áfidos, moscas blancas, y ácaros arañas rojas en invernaderos.

En "*New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*" vol. 27, nº 2 se describe el uso de bicarbonato de sodio para controlar larvas de *Epiphyas postvittana Walker*.

40 "*Queensland Journal of Agricultural and Animal Sciences*", 1969, 26 (1), 83-8 describe el uso de una mezcla blanca de aceite, jabón, y carbonato de sodio para controlar piojos blancos (*Unaspis citri*) y el ácaro maorí (*Phyllocoptruta oleivora*).

El documento de patente WO 2004/056184 A1 describe el uso de un polvo que comprende 40 % en peso de bicarbonato de sodio para uso como insecticida, más específicamente como acaricida y también como fungicida en recintos para almacenamiento de cereales, tal como por ejemplo silos.

45 El documento de patente 94/00982 describe una composición plaguicida que comprende una sal inorgánica elegida de bicarbonatos de metales alcalinos y de amonio, y un ingrediente elegido de ácidos grasos de C_8 - C_{22} y sus sales. Este plaguicida se describe para uso como fungicida, herbicida e insecticida, sin mencionar especies específicas de organismos perjudiciales. La composición se puede usar para aplicaciones agrícolas y hortícolas, y como un champú para animales de compañía.

50 El documento de patente WO 89/10693 describe un método para proteger plantas contra artrópodos fitófagos en el cual se aplica sobre la planta una solución acuosa de una composición que comprende un ácido monocarboxílico con 8-20 átomos de carbono o sus sales, con un agente para secuestrar iones metálicos. Como tal agente, se mencionan sales fosfatos. Este método se describe contra por ejemplo ácaros, áfidos y moscas blancas.

Sin embargo, ninguna de las publicaciones previas describe el uso de las composiciones respectivas que comprenden sales carbonatos o fosfatos para controlar insectos de la superfamilia de los psiloideos. No obstante, los insectos de esta familia, tales como la psila del peral, son una amenaza importante para un gran número de cosechas. Además, muchos plaguicidas conocidos frecuentemente tienen un efecto pequeño o insuficiente con respecto a insectos de esta familia.

La solicitud de patente EP 0322583 A1 describe una composición insecticida para controlar la psila del peral, en donde la composición comprende, como ingrediente activo, un dioctil-sulfo-succinato de metal alcalino. Además de esto, la composición comprende una mezcla de sales con un efecto tampón. Como mezcla de sales con un efecto tampón, se mencionan entre otros un tampón de fosfato, un tampón de ftalato, un tampón de citrato/fosfato y un tampón de tartrato/fosfato.

El documento de patente WO 98/38867 describe un método para controlar artrópodos, en el cual se aplica una cierta cantidad de materia en forma de partículas elegido de un amplio grupo entre otros de caolines calcinados, caolines calcinados hidrófobos y carbonatos de calcio hidrófobos. Este método se describe para un gran número de artrópodos, tales como insectos, ácaros y arañas. Más específicamente, este método se puede usar contra artrópodos reptantes, saltadores o voladores. En el ejemplo III se menciona la psila del peral. El método se refiere a un producto para la protección física de las plantas. En dicho método los componentes en forma de partículas no son solubles en agua, como resultado de lo cual no controlan como ingrediente activo los artrópodos mencionados. Creando un ambiente que contenga estos materiales en forma de partículas, se crea un ambiente hostil para los artrópodos, como resultado de lo cual estos serán repelidos, de tal modo que no se alimentarán y no pondrán huevos. Sin embargo, no hay interacción química entre los artrópodos y el material en forma de partículas, como resultado de lo cual no serán eliminados de una manera directa.

Las composiciones y métodos incluidos anteriormente en la presente memoria describen el control de insectos de la superfamilia de los psiloideos, pero ofrecen una eficacia insuficiente en este control.

Otros insecticidas químicos existentes con una gama de acción más amplia que, por ejemplo, ejercen una función alteradora del metabolismo de los insectos, tienen una eficacia insuficiente contra los insectos de la superfamilia de los psiloideos, y además son frecuentemente perjudiciales para los seres humanos y el medio ambiente.

Puesto que los lotes de productos agrícolas y hortícolas, más específicamente frutas con semillas, por ejemplo manzanas y peras, están destinados al consumo directo por seres humanos y animales con lo cual frecuentemente no solamente es consumida la pulpa de la fruta, sino también la piel exterior, y que también se consumen como productos procesados o preparados, se necesitan medios para controlar eficazmente insectos de la superfamilia de los psiloideos, lo que significa que tengan una baja toxicidad para el consumidor, una baja ecotoxicidad y sean más eficaces que los plaguicidas existentes para los psiloideos. Además de esto también se sabe que algunos insecticidas y fungicidas que se aplican sobre la piel penetran en la pulpa hasta un cierto grado y frecuentemente no pueden ser eliminados completa o suficientemente de la piel por lavado. Además se necesita un plaguicida tal en el cual esté fuertemente reducido el riesgo de desarrollo de resistencia por los insectos y parásitos.

Descripción de la invención.

El objetivo de la presente invención es resolver completa o parcialmente los problemas antes descritos.

Esto se consigue de acuerdo con la presente invención usando una solución acuosa de una forma soluble en agua de una sal de un anión elegido del grupo de un bicarbonato, carbonato o una mezcla de estas sales como ingrediente activo para el control de insectos de la superfamilia de los psiloideos en cosechas hortícolas y/o agrícolas.

Preferiblemente se usan como ingrediente activo las sales más comunes de estos aniones que también muestran buena solubilidad en agua, especialmente carbonatos y bicarbonatos de Na, K o amonio o una mezcla de dos o más de estas sales. Los carbonatos que se prefieren son carbonatos de sodio o potasio o una de sus mezclas. Preferiblemente se usa bicarbonato de potasio. La buena solubilidad en agua garantiza una absorción óptima del ingrediente activo por el insecto.

Sorprendentemente el inventor ha encontrado que las sales bicarbonatos y carbonatos citadas muestran una acción excelente como insecticida contra los insectos de la superfamilia de los psiloideos, en una amplia gama de cosechas agrícolas y hortícolas, sin causar daños a las cosechas. Si los insecticidas usuales tienen la desventaja de su toxicidad, este problema no ocurre con el ingrediente activo usado en esta invención.

Preferiblemente las sales carbonatos y bicarbonatos citadas se usan para controlar insectos de la familia de los psiloideos, más preferiblemente para controlar la psila del peral (*Psylla pyri*, *Psylla pyricola*).

Otras especies perjudiciales de la superfamilia de los psiloideos que pueden ser controladas con la presente invención son por ejemplo *Psylla mali*, *Trioza aguacate*, *Trioza apicalis*, *Cacopsylla pyrisuga*, *Ctenarytaina eucalypti*, *Cacopsylla buxi*, *Psyllopsis discrepans*, etc.

Otro problema importante que se presenta con los insecticidas corrientemente usados es que los insectos desarrollan resistencia a los insecticidas como resultado de lo cual disminuye la actividad y surge la necesidad de desarrollar y utilizar otros productos. La actividad de los insecticidas conocidos está dirigida principalmente a influir en el sistema metabólico del parásito, contra el que se desarrolla la resistencia

5 El inventor ha encontrado ahora que el riesgo de desarrollar resistencia contra los ingredientes activos de esta invención es despreciable. Además, los ingredientes activos citados no son solamente activos contra insectos de la superfamilia de los psiloideos, sino también contra sus larvas, huevos y liendres, como resultado de lo cual se reduce el riesgo de una reaparición de la plaga. Como tales, mientras que se usa la composición de la presente invención para controlar la psila de los perales en perales, se advirtió que dos tratamientos de pulverización de 3 kg/hectárea con un intervalo de dos semanas fueron suficientes para reducir en 90% la puesta de huevos de la psila del peral. Se encontró que también fueron matadas las larvas jóvenes pulverizando los perales con la composición de la presente invención. Las pulverizaciones repetidas parecieron ser capaces de mantener la parcela libre de la psila del peral.

15 Sin estar restringido por esta teoría, el inventor supone que la actividad de la composición de esta invención es debida a un efecto físico-químico irreversible que es provocado en insectos de la superfamilia de los psiloideos, como resultado de los cual mueren. El desarrollo de resistencia contra los efectos físico-químicos ha sido observado difícilmente hasta ahora y esto es una ventaja importante, puesto que ofrece una garantía que el producto mantenga su actividad mucho tiempo durante años.

20 Las sales citadas ofrecen las ventajas de que no solo son capaces de controlar los insectos de la superfamilia de los psiloideos, sino que también son capaces de controlar enfermedades asociadas con estos insectos.

El ingrediente activo de la presente invención es adecuado para uso como insecticida para controlar insectos de la superfamilia de los psiloideos en un grupo grande de cosechas agrícolas y hortícolas, en todas las etapas de crecimiento de las plantas.

25 Por ejemplo, el ingrediente activo de la presente invención es adecuado para uso como insecticida sobre árboles frutales, fruta con huesos y sus flores. Preferiblemente las cosechas hortícolas y/o agrícolas son árboles frutales, más preferiblemente las cosechas hortícolas y/o agrícolas son perales. Se consigue un resultado óptimo en la aplicación para controlar la psila del peral en perales.

30 Una ventaja adicional ofrecida por los ingredientes activos prescritos es que muestran una menor toxicidad para seres humanos y animales, que son productos naturales que frecuentemente desempeñan un papel crucial en el funcionamiento de un organismo. Los ingredientes activos también existen en el suelo, se usan en lotes de productos alimenticios para seres humanos y animales y tienen un perfil toxicológico muy bueno.

35 La composición de esta invención, más específicamente las sales bicarbonatos y carbonatos se pueden usar en varias formulaciones, pero preferiblemente se aplica en forma de un producto concentrado en una concentración de 80-100%, preferiblemente como una formulación elegida de un polvo al menos parcial o completamente cristalino, polvo, granulado, concentrado en suspensión, concentrado emulsionable de concentrado soluble en agua, con lo cual la formulación se diluye para dar la solución acuosa. Los expertos en la técnica del control de parásitos en agricultura y horticultura están familiarizados con el uso de dichas formulaciones y son capaces de preparar dichas formulaciones. Los coadyuvantes típicos de formulación son aditivos inertes (ejemplo: caolín o arcilla de China), disolventes, diluyentes, dispersantes y otros ingredientes.

40 Los expertos en la técnica saben que al usar un polvo pulverizable en agua, se obtiene una formulación uniforme y dispersable por uso de un diluyente, un dispersante y/o un agente humectante. Los agentes humectantes adecuados son, por ejemplo, polioxi-alquilfenoles etoxilados, alcoholes grados polietoxilados o aminas ácidas grasas, alcoholes grasos, poliglicol-éter-sulfatos y alcano-sulfonatos. Ejemplos de dispersantes adecuados son la sal de sodio y lignina de ácido sulfónico, sal de sodio del ácido 2,2-dimetilmetano-6,6'-disulfónico, sal de sodio de ácido dibutil-naftalensulfónico o sal de sodio de ácido oleil-metil-taurico.

45 Para uso de las sales bicarbonatos o carbonatos de la presente invención, son particularmente interesantes ésteres de sorbitán etoxilados y alcoholes etoxilados. Añadiendo estos aditivos, se puede aumentar sustancialmente la actividad.

50 Los concentrados emulsionables se preparan disolviendo el ingrediente activo en un disolvente orgánico. Ejemplos de disolventes adecuados son butanol, ciclohexano, dimetilformamida, xileno u otros hidrocarburos aromáticos de alto punto de ebullición. Se pueden usar posiblemente uno o más emulsionantes, que se aplican usualmente para obtener formulaciones pulverizables o atomizables en aplicaciones agrícolas. Ejemplos de emulsionantes adecuados son sales de calcio de alquilaril-sulfonatos, por ejemplo dodecil-benceno-sulfonato de calcio, emulsionantes no iónicos tales como ésteres de poliglicol y ácidos grasos, alquilaril-poliglicol-éteres, ésteres de alcohol poliglicólico y ácido grasos, condensados de óxido de propileno y óxido de etileno, tales como: polímeros de bloques, alquil-poliéteres, ésteres de sorbitán y ácidos grasos, éster de polioxi-etilen-sorbitán y ácidos grasos o ésteres de polioxietilen-sorbitán.

La composición comprende también preferiblemente una cantidad eficaz de un agente de protección contra la descomposición bajo la influencia de la luz UV y visible. Preferiblemente, se usa para ello la oxibenzona, aunque se pueden usar también otros agentes de protección conocidos por los expertos en la técnica.

La formulación de acuerdo con esta invención comprende preferiblemente además uno o más tensioactivos.

5 Las formulaciones en forma de un granulado se pueden producir usando el ingrediente activo, como tal o aplicando el ingrediente activo sobre un vehículo inerte, por ejemplo por atomización, añadiendo un agente de compatibilización que aumente la afinidad del ingrediente activo para el vehículo, tal como poli(alcohol vinílico), una sal sódica de poli(ácido acrílico), pero se puede usar también cualquier otra técnica conocida por los expertos en la técnica. La superficie del vehículo se puede tratar también con aceites minerales. Ejemplos de vehículos adecuados son arena, caolín y granulados inertes, tal como, por ejemplo, sílice. También el método usado para producir granulados fertilizantes es adecuado para producir un granulado del ingrediente activo de la presente invención. Si así se desea, el ingrediente activo puede ser granulado junto con uno o más fertilizantes. El granulado se puede usar luego en una formulación que se diluye hasta obtener la solución acuosa.

10 Además de los ingredientes activos previamente mencionados, la formulación del ingrediente activo puede comprender también adhesivos, humectantes, dispersantes, emulsionantes, agentes impregnantes y/o disolventes usuales, así como cargas o materiales inertes.

Preferiblemente se añaden a la formulación uno o más adyuvantes. Preferiblemente estos adyuvantes se eligen del grupo de glicerol y ésteres de glicerol.

20 Estos adyuvantes aumentan la actividad biológica del ingrediente activo, como resultado de lo cual se puede disminuir la cantidad de ingrediente activo que ha de ser aplicada a las plantas.

Ejemplos de ésteres de glicerol que se pueden usar como adyuvantes son ésteres de glicerol de ácidos grasos que existen frecuentemente, por ejemplo, monooleato de glicerol, trioleato de glicerol, monoestearato de glicerol, triacetato de glicerol, etc.

25 La formulación de la presente invención es para uso, diluida de una manera apropiada con agua para obtener una solución acuosa en particular en el caso de polvos pulverizables, concentrados solubles en agua, concentrados en emulsión, dispersiones y en granulados dispersables en agua.

30 La formulación de la presente invención puede ser aplicada sobre cosechas agrícolas y hortícolas para ser tratadas de cualquier modo considerado adecuado por el experto en la técnica, pero se aplica preferiblemente por pulverización o atomización de una formulación a base de agua. Se disuelve en agua y se atomiza una cantidad del polvo o granulado, con lo cual la concentración del ingrediente activo se elige de tal modo que se apliquen 1-10 kg del ingrediente activo por hectárea de superficie del terreno, preferiblemente 2-6 kg por hectárea de superficie del terreno.

La formulación de la presente invención puede ser aplicada sobre el suelo sobre el cual se hacen crecer las cosechas agrícolas y hortícolas, pero también sobre el tallo, la hoja y los frutos de las cosechas que se han de tratar.

35 La invención se refiere además a un método para controlar insectos de la superfamilia de los psiloideos en el cual se aplica la formulación en forma de una solución acuosa sobre productos agrícolas y/o hortícolas que comprende como ingrediente activo una sal de un anión elegido del grupo de un bicarbonato, carbonato o una mezcla de estas sales.

40 El ingrediente activo se dosifica preferiblemente en una cantidad correspondiente a 1-10 kg por hectárea de superficie del terreno, más preferiblemente en una cantidad correspondiente a 2-6 kg por hectárea de superficie del terreno para conseguir una eliminación óptima tanto de los insectos como de las larvas.

45 Preferiblemente la formulación es un producto cristalino o molido soluble en agua, en el cual la formulación se diluye hasta obtener la solución acuosa. Si se añaden uno o más adyuvantes, elegidos del grupo del glicerol y ésteres del glicerol, estos se dosifican preferiblemente en una cantidad correspondiente a 0,1-3 kg por hectárea de superficie del terreno.

Si se desea, la formulación puede ser un producto para protección de plantas que comprende una cantidad de un ingrediente activo.

Se obtiene una distribución óptima sobre las cosechas que se han de tratar aplicando el ingrediente activo por pulverización y/o atomización.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso como una solución acuosa de una forma soluble en agua de una sal de un anión elegido del grupo de un bicarbonato, carbonato o una mezcla de estas sales como ingrediente activo para el control de insectos de la superfamilia de los psiloideos en cosechas hortícolas y/o agrícolas, siendo el ingrediente activo un bicarbonato o un carbonato de Na, K o amonio o una mezcla de dos o más de estas sales.
2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los insectos se eligen de la familia de los psiloideos, siendo preferiblemente la psila del peral.
- 10 3. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el ingrediente activo es un bicarbonato o un carbonato de K o amonio o una mezcla de dos o más de estas sales, preferiblemente un bicarbonato de potasio o sodio o una de sus mezclas, más preferiblemente bicarbonato de potasio.
4. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en una formulación elegida del grupo de polvo, granulado, concentrado en suspensión, concentrado emulsionable o un concentrado soluble en agua en el cual la formulación se diluye hasta obtener una solución acuosa.
5. Uso de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la formulación comprende además uno o más tensioactivos.
- 15 6. Uso de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde la formulación comprende además uno o más adyuvantes elegidos del grupo de glicerol y ésteres de glicerol.
7. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde las cosechas hortícolas y/o agrícolas son árboles frutales, más preferiblemente las cosechas hortícolas y/o agrícolas son perales.
- 20 8. Un método para controlar insectos de la superfamilia de los psiloideos, en donde se aplica una formulación en forma de una solución acuosa sobre cosechas hortícolas y/o agrícolas, comprendiendo la formulación como ingrediente activo una sal de Na, K o amonio de un anión elegido del grupo de bicarbonato, carbonato o una mezcla de dos o más de estas sales.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la formulación es un producto cristalino o molido, soluble en agua, en el cual la formulación se diluye para obtener la solución acuosa.
- 25 10. Método de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en donde la formulación comprende también un tensioactivo.
11. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en donde la formulación comprende además uno o más adyuvantes elegidos del grupo de glicerol y ésteres de glicerol, preferiblemente en una cantidad correspondiente a 0,1-3 kg por hectárea de superficie del terreno.
- 30 12. Método de acuerdo con la reivindicaciones 8-11, en donde el ingrediente activo se dosifica en una cantidad correspondiente a 1-10 kg por hectárea de superficie del terreno, preferiblemente en una cantidad correspondiente a 2-6 kg por hectárea de superficie del terreno.
13. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8-12, en donde la formulación es un producto de para la protección de plantas que comprende una cantidad del ingrediente activo.
- 35 14. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8-13, en donde el ingrediente activo se aplica por atomización.
15. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8-14, en donde el ingrediente activo es un polvo al menos parcialmente cristalino que se diluye para obtener la solución acuosa.