

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 029**

51 Int. Cl.:

A01N 63/02 (2006.01)

A01K 67/033 (2006.01)

A01N 25/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2015 PCT/EP2015/068588**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16023957**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2015 E 15750050 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3179859**

54 Título: **Composición que comprende huevos de artrópodos**

30 Prioridad:

12.08.2014 FR 1457771

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

17.05.2019

73 Titular/es:

**AGROSOLUTIONS (100.0%)
83 avenue de la Grande Armée
75016 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**FERRERO, MAXIME;
MIGNET, PASCAL y
BONHOMME, ANTOINE**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 713 029 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

Composición que comprende huevos de artrópodos.

5 La presente invención pertenece al campo de la lucha biológica, y en particular de los productos y de los métodos biológicos que utilizan unos agentes de control biológicos que son unos artrópodos.

10 La utilización de agentes de control biológico constituye un método de lucha contra las plagas, los agentes patógenos o las plantas adventicias mediante organismos naturales antagonistas de estos, tales como fitófagos (en el caso de una planta adventicia), parasitoides (en el caso de los artrópodos, etc.), predadores (en el caso de nematodos, artrópodos, vertebrados, moluscos, murciélagos, etc.) o agentes patógenos (en el caso de virus, bacterias, hongos, etc.).

15 La utilización de estos agentes de control biológico permite también una reducción de la utilización de pesticidas.

Habitualmente, los agentes de control biológico se introducen en los cultivos a proteger en forma de composiciones presentadas en bolsitas que comprenden los predadores acompañados de los alimentos que les permiten alimentarse durante un cierto periodo, o también a granel, en forma de botellas que permiten depositar cantidades variables de predadores sobre las plantas o en el suelo. Los predadores colonizan después los cultivos, en los que se nutren entonces de las presas en cuestión.

20 Sin embargo, en la mayoría de los casos, las poblaciones de agente de control biológico fracasan después de un cierto tiempo dedicado a las plantas. Resulta por lo tanto necesario reintroducir los predadores a intervalos regulares, con el fin de obtener una protección continua.

25 Se han realizado unas preparaciones alimenticias que permiten alimentar a los agentes de control biológico, con el fin de intentar solucionar este problema. Por ejemplo, la solicitud WO 2013/48251 describe unas cápsulas de gelatina que comprenden composiciones a base de azúcar, que permiten alimentar, por ejemplo, a insectos zoofitófagos.

30 Sin embargo, estas cápsulas tienden a acumularse al pie de los cultivos, y son, por consiguiente, difíciles de aplicar cerca de los agentes de cultivo biológico, los cuales se diseminan por toda la planta. Además, las composiciones a base de azúcar son unos alimentos que no son adecuados para todos los predadores utilizados habitualmente en el campo del cultivo biológico.

35 Existe por lo tanto todavía una necesidad de medios mejorados de aumentar la vida útil de las poblaciones de agentes de control biológico *in situ*, para permitir así una instalación duradera de estos agentes en invernaderos o en campos. El documento US nº 5.718.377 describe la pulverización en los campos de huevos de insectos útiles: no están destinados a servir de alimento, sino que la técnica empleada muestra que unos huevos de este pueden ser pulverizados sin daños. Además, el documento US nº 5.718.377 considera el interés de incrementar la pegajosidad de la composición pulverizada, por ejemplo mediante harina de maíz pregelatinizada.

40 Los inventores han descubierto que unas composiciones a base de huevos de artrópodos, en particular de ácaros, de insectos, o de crustáceos, y de gomas vegetales son particularmente eficaces para mejorar la vida útil de las poblaciones de predadores utilizados habitualmente en el campo de la lucha biológica.

45 Así, los inventores han elaborado unas composiciones que son suficientemente fluidas para ser pulverizadas y suficientemente viscosas después de la pulverización para permitir recubrir las hojas y tallos de las plantas a tratar, siendo al mismo tiempo particularmente apreciadas por los predadores. En efecto, la fecundidad y la longevidad de las poblaciones de predadores alimentados con este tipo de composiciones son muy superiores a las de las poblaciones no tratadas.

50 Los inventores han demostrado además que se pueden obtener unos resultados análogos preparando la composición de la invención con unos compuestos que poseen unas propiedades similares a las gomas vegetales, pero que no entran en esta categoría. Estos compuestos, seleccionados de entre los espesantes, los gelificantes, los estabilizantes y los emulsionantes, permiten obtener unas composiciones viscosas, las cuales se extienden fácilmente sobre el conjunto de la planta.

55 La presente invención tiene como primer objeto una composición acuosa pulverizable, destinada a alimentar a unos agentes de control biológico, que comprenden unos huevos de por lo menos una especie de artrópodos y uno o varios espesantes y/o gelificantes.

60 La invención tiene como segundo objeto un procedimiento de preparación de una composición según la invención.

65 La invención tiene por tercer objeto la utilización de una composición según la invención, como fuente de

alimentación para unos agentes de control biológico que son unos artrópodos.

La invención tiene como otro objeto la utilización de una composición según la invención, para mejorar la eficacia de los procedimientos de control biológico.

5 La invención tiene como otro objeto un método de control biológico que comprende una etapa de aplicación sobre las plantas de una composición según la invención.

Figuras

10 Figura 1. Porcentajes de huevos viables restantes sobre plantas de pimiento pulverizados con unos huevos de *Aleuroglyphus ovatus* mezclados o bien con el 1% en peso de goma de acacia por volumen de agua o bien con agua.

15 Figura 2. Comparación del número medio de *A. Swirskii* por planta de pepino con o sin pulverización de huevos de *A. ovatus* mezclados con el 1% en peso de goma de acacia por volumen de agua como alimento alternativo.

20 Figura 3. Comparación del número medio de *A. Swirskii* por planta de pimiento con o sin pulverización de huevos de *A. ovatus* mezclados con el 1% en peso de goma de acacia por volumen de agua como alimento alternativo.

Definiciones

25 Se entiende por "composición acuosa" una composición que comprende del 10 al 90%, preferentemente del 20 al 80%, de manera particularmente preferida del 30 al 70%, de manera aún más preferida del 60 al 70% de agua.

30 Por "pulverizable" se entiende proyectable por pulverizadores de grandes cultivos utilizados generalmente en campos, o por pulverizadores manuales utilizados en jardines o cultivos especializados.

35 Por "huevo" se entiende, en el sentido de la presente invención, los huevos recogidos y no eclosionados todavía. Por ejemplo, se pueden utilizar los huevos frescos o después de haber sido tratados mediante cualquier medio de conservación que permita mantener todas las propiedades nutritivas del huevo. Preferentemente, se tratan los huevos mediante cualquier medio de conservación que permita mantener el huevo en su estado de desarrollo.

Por ejemplo, con el fin de prevenir su desarrollo ulterior, los huevos pueden ser congelados.

40 Alternativamente, con el fin de prevenir su eclosión, los huevos pueden ser tratados específicamente de manera que induzcan un estado denominado "subletal". Según la presente invención, por "huevos subletales" se hace referencia a unos huevos que no pueden eclosionar pero que conservan sin embargo una actividad metabólica. Un procedimiento de obtención de este tipo de huevos subletales se describe en particular en el documento WO 2013/190142.

45 Según la invención, el término "viscosidad dinámica" se refiere a la viscosidad medida por las herramientas habituales (viscosímetro), a una temperatura de aproximadamente 20°C (en particular $\pm 1^\circ\text{C}$). Esta viscosidad se puede medir en particular con la ayuda de un viscosímetro de tipo Brookfield a una velocidad de rotación de 5 rpm.

Descripción detallada

50 La presente invención tiene como primer objeto una composición acuosa pulverizable, destinada a alimentar a unos agentes de control biológico, que comprende unos huevos de por lo menos una especie de artrópodos y uno o varios espesantes y/o gelificantes.

55 Según la invención, los huevos pueden estar enteros, o fraccionados. Los huevos pueden estar tratados de manera que se extraigan unos nutrientes particulares.

Los huevos de la invención constituyen, en el sentido propio, una población de artrópodos, por lo tanto también es posible definir la composición de la invención como comprendiendo:

- 60
- una población de artrópodos, población que consiste en unos huevos de por lo menos una especie de artrópodos,
 - uno o varios espesantes y/o gelificantes
 - 65 - agua.

- El término “población de artrópodos” según la invención significa cualquier población que comprende por lo menos dos individuos que pertenecen a por lo menos una de las especies de artrópodos, preferentemente seleccionadas de entre los insectos, los ácaros, o los crustáceos.
- 5 Según la invención, la población de artrópodos consiste únicamente en individuos todavía en la fase de huevo. Así, en el sentido de la invención, la población de artrópodos no comprende artrópodos en la fase de larva, de ninfa ni de individuo adulto.
- 10 Según un modo de realización preferido de la invención, la composición comprende, como artrópodos, solo huevos, y no incluye artrópodos en fase de larvas, de ninfa ni de individuo adulto
- Así, según los modos de realización considerados por el experto en la materia, dichos huevos de artrópodos pertenecen a una o varias especies de ácaro, o una o varias especies de insecto, o una o varias especies de crustáceo. La invención tiene como objeto además los modos de realización en los que dichos huevos de artrópodos pertenecen a por lo menos una especie de ácaro y por lo menos una especie de insecto, o por lo menos una especie de ácaro y por lo menos una especie de crustáceo, o por lo menos una especie de insecto y por lo menos una especie de crustáceo.
- 15
- 20 La invención tiene también como objeto los modos de realización en los que la población de artrópodos comprende por lo menos una especie de ácaro, por lo menos una especie de insecto, por lo menos una especie de crustáceo.
- La invención tiene además como objeto los modos de realización en los que la población de artrópodos consiste en unos huevos que proceden de la misma clase o de la misma sub-ramificación. Por ejemplo, la invención tiene como objeto los modos de realización en los que la población de artrópodos consiste en unos huevos de ácaros, o en unos huevos de insectos, o en unos huevos de crustáceos.
- 25
- La invención tiene además como objeto los modos de realización en los que la población de artrópodos consiste en una única especie de artrópodos. Por ejemplo, la invención tiene como objeto los modos de realización en los que la población de artrópodos consiste en unos huevos de una especie de artrópodo seleccionada de entre la lista que consiste en las especies de ácaros, las especies de insectos, y las especies de crustáceos.
- 30
- Según un modo de realización, los ácaros se seleccionan de entre la familia de *Tetranychidae*, preferentemente del género *Tetranychus*.
- 35
- Según un modo de realización, los artrópodos se seleccionan de entre los astigmatos, por ejemplo de la familia de *Pyroglyphidae*, de la familia de *Acaridae*, de la familia de *Carpoglyphidae*, o de la familia de *Glycyphagidae*.
- 40
- Según un modo de realización ventajoso, los astigmatos se seleccionan de entre las familias de los *Acaridae*, por ejemplo el género *Acarus*, a título ilustrativo *Acarus siro*, *Acarus farris*, *Acarus immobilis* o *Acarus chaetoxysilos*; o según otro ejemplo por lo menos el género *Tyrophagus*, como *Tyrophagus longior*, *Tyrophagus similis* o *Tyrophagus putrescentiae*; o también el género *Aleuroglyphus*, tal como *Aleuroglyphus ovatus*; o bien el género *Lardoglyphus*, como por ejemplo *Lardoglyphus konoi*; el género *Caloglyphus*, tal como *Caloglyphus mycophagus* o *Caloglyphus berleseii*; el género *Suidasia*, como por ejemplo *Suidasia nesbitti*; el género *Thyreophagus*, tal como *Thyreophagus entomophagus*; la familia *Carpoglyphidae*, como por ejemplo el género *Carpoglyphus*, por ejemplo *Carpoglyphus lactis*, *Carpoglyphus munroi*; la familia *Glycyphagidae*, como por ejemplo el género *Glycyphagus*, tal como *Glycyphagus domesticus*; el género *Lepidoglyphus*, tal como *Lepidoglyphus destructor*; el género *Blomia*, como por ejemplo *Blomia freemani*; la familia *Chortoglyphidae*, el género *Chortoglyphus*, por ejemplo *Chortoglyphus arcuatus*.
- 45
- 50
- Ventajosamente, los huevos de astigmatos se seleccionan de entre por lo menos una especie del género *Aleuroglyphus*. De manera particularmente ventajosa, los huevos de astigmatos son de la especie *Aleuroglyphus ovatus*.
- 55
- Según un modo de realización, los artrópodos se seleccionan de entre los insectos, en particular los lepidópteros y los dípteros, por ejemplo la mosca doméstica (*Mosca domestica*) y los Tephritidae (géneros *Ceratitidis*, *Dacus*, *Bactrocera*).
- 60
- Según un modo de realización de la invención, los lepidópteros se seleccionan por ejemplo en la familia de *Pyalidae*, por ejemplo *Ephestia kuhniella*, *Ephestia elutella*, *Ephestia cautella*, *Corcyra cephalonica* o *Plodia interpunctella*, o por ejemplo de la sub-familia de *Gelechiidae*, por ejemplo *Sitotroga cerealella*. Según un modo de realización particularmente ventajoso, los lepidópteros son unos huevos de *Ephestia kuhniella*.

Según un modo de realización, los artrópodos se seleccionan de entre la sub-ramificación de *Crustacea*, por ejemplo de la clase de *Branchiopoda*, de la clase de *Cephalocarida*, de la clase de *Malacostraca*, de la clase de *Maxillopoda*, de la clase de *Ostracoda*, de la clase de *Remipedia*.

5 La composición de la invención comprende uno o varios espesantes y/o gelificantes. Ventajosamente, los espesantes y gelificantes utilizados en la composición según la invención están presentes en la composición a razón del 0,01 al 5%, preferentemente del 0,05 al 4%, preferentemente del 0,10 al 3%, de manera particularmente preferida del 0,2 al 0,5% en peso con respecto al volumen de la composición.

10 A título ilustrativo, la composición según la invención podrá comprender del 0,01 al 5% p/v de maltodextrinas, preferentemente del 0,02 al 4% p/v, de manera particularmente preferida del 0,03 al 3,5% p/v.

A título ilustrativo, la composición según la invención podrá comprender del 0,01 al 5% p/v de glucomananos, preferentemente del 0,05 al 4% p/v, de manera particularmente preferida del 0,1 al 3% p/v.

15 A título ilustrativo, la composición según la invención podrá comprender del 0,01 al 5% p/v de producción exógena de *Sclerotium rolfsii*, preferentemente del 0,1 al 3% p/v, de manera particularmente preferida del 0,25 al 2,50% p/v.

20 A título ilustrativo, la composición según la invención podrá comprender del 0,01 al 5% p/v de goma de acacia, preferentemente del 0,02 al 4% p/v, de manera particularmente preferida del 0,05 al 3% p/v.

25 Los espesantes y/o gelificantes están presentes en la composición según la invención en una cantidad que aporta a la composición una viscosidad dinámica con un gradiente de velocidad nulo comprendido entre 0,005 y 100 Pa.s, en particular entre 0,02 y 50 Pa.s, preferentemente entre 0,03 y 20 Pa.s, de manera aún más preferida entre 0,04 y 10 Pa.s, de manera particularmente preferida entre 0,05 y 5 Pa.s. En particular, los espesantes y/o gelificantes están presentes en la composición según la invención en una cantidad que aporta a la composición una viscosidad dinámica con un gradiente de velocidad nulo comprendido entre 0,05 y 100 Pa.s, preferentemente entre 0,1 y 50 Pa.s, de manera aún más preferida entre 0,2 y 10 Pa.s, de manera particularmente preferida entre 0,5 y 1 Pa.s.

35 La composición según la invención presenta, después de su preparación, una viscosidad adaptada a su pulverización y después su viscosidad aumenta después de su pulverización para adherirse sobre aquello sobre lo cual ha sido pulverizada, por ejemplo las hojas y tallos de las plantas.

Los espesantes y gelificantes utilizados en la composición según la invención preferentemente no son unos espesantes y gelificantes que se deban utilizar en caliente con el fin de evitar cualquier riesgo de deterioro de los huevos contenidos en la composición.

40 Por "espesantes y gelificantes que se deban utilizar en caliente" se entiende, en el sentido de la presente invención, unos espesantes y gelificantes cuya utilización implica una etapa en caliente, es decir por encima de 40°C, en particular por encima de 35°C, cuando tiene lugar la preparación de las composiciones según la invención, y esto en presencia de huevos de por lo menos una especie de artrópodos. Un espesante o gelificante de este tipo es en particular el agar-agar.

45 Los espesantes y gelificantes utilizados en la composición según la invención son preferentemente de origen vegetal, de manera particularmente preferida son unas gomas vegetales.

Por "espesantes y gelificantes de origen vegetal" se entiende:

- 50
- por ejemplo la goma arábica, la goma adragante, la goma karaya,
 - la goma guar, la goma de algarrobo, la goma de tara, la goma de avena,
- 55
- unos glucomananos como el glucomanano de konjac, la hidroxipropilcelulosa, la sal sólida de la carboximetilcelulosa,
 - los productos de la producción exógena de *Sclerotium rolfsii*,
- 60
- unas maltodextrinas como, por ejemplo, las maltodextrinas de maíz, las maltodextrinas de tapioca, las maltodextrinas de patata,
 - la goma de acacia, la goma xantana, la goma gellan, la goma ghatti, la goma de konjac, la goma de cassia.
- 65

Por "goma vegetal" se entiende, en el sentido de la invención, un compuesto glucídico adhesivo fabricado en el

interior de los tejidos vegetales por unas células especializadas. La goma vegetal es una materia viscosa exudada por algunas plantas, y que puede por lo tanto ser recogida fácilmente. Las gomas vegetales son bien conocidas por sus propiedades espesantes, estabilizantes, gelificantes y/o emulsionantes.

5 Las gomas vegetales, en el sentido de la invención, se seleccionan preferentemente de entre la lista que consiste en la goma de acacia, la goma de algarrobo, la goma de avena, la goma guar, la goma adragante, la goma arábiga, la goma xantana, la goma karaya, la goma tara, la goma gellan, la goma ghatti, la goma de konjac, la goma de cassia.

10 Los espesantes y gelificantes utilizados en la composición según la invención también pueden ser seleccionados de entre las maltodextrinas, en particular las maltodextrinas de maíz, las maltodextrinas de tapioca, las maltodextrinas de patata, la sal sólida de carboximetilcelulosa, el glucomanano, un polvo de semillas o de tegumentos de *Psyllium*, los productos de la producción exógena de *Sclerotium rolfsii*, la xantana, la hidroxipropilcelulosa.

15 La composición de la invención puede comprender además otros compuestos de interés.

Por ejemplo, la composición de la invención puede comprender unas fuentes adicionales de nutrientes, además de los huevos de artrópodos, tales como por ejemplo polen o vitaminas.

20 La composición de la invención puede comprender también unos antioxidantes o unos conservantes.

A título de ejemplo, sin que esto limite en ningún modo el objeto de la invención, los antioxidantes pueden ser seleccionados de entre los antioxidantes utilizados en la industria agroalimentaria, tales como por ejemplo de
 25 entre la lista que consiste en el ácido ascórbico o vitamina C (E300), los ascorbatos de sodio (E301), los ascorbatos de calcio (E302), el ácido diacetil 5-6-1-ascórbico (E303), el ácido palmitil 6-1-ascórbico (E304), el ácido cítrico (E330), los citratos de sodio (E331), los citratos de potasio (E332), los citratos de calcio (E333), el ácido tártrico (E334), los tartratos de sodio (E335), los tartratos de potasio (E336) y los tartratos de sodio y de potasio (E337), el butilhidroxianisol (E320), el butilhidroxitoluol (E321), los galatos de octilo (E311), los galatos dodecilo (E312), los lactatos de sodio (E325), los lactatos de potasio (E326), los lactatos de calcio (E327), las lecitinas (E322), los tocoferoles naturales (E306), el alfa-tocoferol de síntesis (E307), el gamma-tocoferol de síntesis (E308), el delta-tocoferol de síntesis (E309), y el conjunto de los tocoferoles que constituyen la vitamina E.

35 Según la invención, los conservantes pueden ser seleccionados de entre los conservantes alimentarios, en particular seleccionados de entre la lista que consiste en los nitratos y nitritos (E249 - E252), los sulfitos (E221 - E228), el anhídrido sulfuroso (E220), el peróxido de hidrógeno, el ácido sórbico (E200), el ácido benzoico (E210), el ácido fumárico (E297), el eritorbato de sodio (E316), los parabenos (E214 - E219), el dicarbonato de dimetilo (E242).

40 Otro objeto de la invención se refiere a un procedimiento de preparación de una composición según la invención.

Este procedimiento comprende las etapas sucesivas de:

- 45
- disolución del o de los espesantes y/o gelificantes en una base acuosa, preferentemente en agua,
 - adición de los huevos de artrópodos a esta mezcla.

La composición de la invención es particularmente interesante para alimentar a los predadores utilizados habitualmente en el campo de la lucha biológica, ya sea en el marco de la crianza de estos predadores, o bien
 50 ulteriormente, en invernadero o en campo, después de que estos hayan sido extendidos sobre los cultivos a tratar.

Así, otro objeto de la invención es la utilización de la composición de la invención como fuente de nutriente para unos agentes de control biológico.

55 Los inventores han establecido que la composición de la invención permite aumentar la vida útil y la reproducción de los agentes de control biológico, en el marco de su crianza, pero también ulteriormente, en invernadero o en campos, después de que estos hayan sido extendidos sobre los cultivos a tratar. La utilización de la composición de la invención permite, en consecuencia, disminuir la frecuencia de esparcimiento de los agentes de controles
 60 biológicos, incluso limitarla a una sola liberación al comienzo del cultivo, y de manera general, mejorar la eficacia de los procedimientos de control biológico.

Así, otro objeto de la invención es la utilización de la composición de la invención para mejorar la eficacia de los procedimientos de control biológico.

65 Los inventores han determinado, en particular, que la composición de la invención es particularmente apreciable

para alimentar a los agentes de control biológico que son unos artrópodos particulares. En efecto, se ha observado un mejor crecimiento de este tipo de predadores, cuando éstos son alimentados con la composición de la invención.

5 Según un modo de realización, los agentes de control biológico se seleccionan de entre la clase de *Arachnida*, preferentemente de entre los ácaros (orden de *Acar*), o de entre la clase de los insectos.

Según un modo de realización, los ácaros se pueden seleccionar, por ejemplo, de entre las familias de pos fitoseidos (*Phytoseiidae*), de los *Macrochelidae*, de los *Laelapidae* o también de los *Cheyletidae*.

10 Ventajosamente, los fitoseidos se puede seleccionar de entre la sub-familia de los *Amblyseiinae*, por ejemplo *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius largoensis*, *Amblyseius andersoni*; o de entre el género *Neoseiulus*, por ejemplo *Neoseiulus womersleyi*, *Neoseiulus californicus*, *Neoseiulus cucumeris*, *Neoseiulus fallacis*, *Neoseiulus longispinosus*; o de entre el género *Iphiseius*, por ejemplo *Iphiseius degenerans*; o entre el género *Amblydromalus*, por ejemplo *Amblydromalus lailae*, *Amblydromalus limonicus* o *Amblydromalus manihoti*, o de
15 entre el género *Phytoseiulus*, por ejemplo *Phytoseiulus persimilis*, *Phytoseiulus macropilis* o *Phytoseiulus longipes*; o de entre la sub-familia de *Typhlodrominae*, en particular el género *Typhlodromips*, por ejemplo *Typhlodromips montdorensis*; o de entre el género *Euseius*, por ejemplo *Euseius ovalis*, *Euseius scutalis*, *Euseius finlandicus*, *Euseius gallicae*, *Euseius stipulatus*, *Euseius tularensis*, *Euseius hibisci*.

20 Ventajosamente, los ácaros de la familia de *Macrochelidae* se pueden seleccionar de entre los *Macrocheles*, por ejemplo *Macrocheles robustulus*.

25 Ventajosamente, los ácaros de la familia de *Laelapidae* se pueden seleccionar de entre los *Hypoaspis*, por ejemplo *Gaeolaelaps aculeifer* o *Stratiolaelaps scimitus*.

Ventajosamente, los ácaros de la familia de *Laelapidae* se pueden seleccionar de entre los *Cheletus*, por ejemplo *Cheletus eruditus*.

30 Preferentemente, los ácaros se seleccionan de entre *Amblyseius swirskii*, *Neoseiulus cucumeris*, *Amblyseius largoensis*, *Neoseiulus californicus*, *Neoseiulus fallacis*, *Neoseiulus longispinosus*, *Amblydromalus lailae*, *Typhlodromips montdorensis*, *Euseius ovalis*, *Euseius scutalis*, *Euseius hibisci*. Según un modo de realización particularmente ventajoso de la invención, los ácaros son de la especie *Amblyseius swirskii*.

35 La invención tiene también por objeto un método de control biológico que comprende una etapa de aplicación sobre las plantas de una composición según la invención.

La composición lleva una fuente de nutrientes a los agentes de control biológico ya presentes en los cultivos.

40 Así, la composición de la invención se aplica sobre las plantas para alimentar a un agente de control biológico que ha sido introducido anteriormente o que se introduce al mismo tiempo.

Así, según este modo de realización, el método de control biológico de la invención comprende las etapas sucesivas o concomitantes de:

- 45
- a) introducción de agentes de control biológico en el cultivo;
 - b) aplicación de una composición según la invención sobre las plantas de dicho cultivo.

50 Ventajosamente, la composición según la invención se aplica de nuevo, con un máximo de dos veces por mes, preferentemente una vez por mes, después de su primera aplicación. Así, los agentes de control biológico introducidos una vez al principio del método según la invención se mantienen por una fuente de nutrientes constante.

55 La aplicación de la composición según la invención se podrá realizar sobre cualquier tipo de cultivo, en particular sobre los cultivos en invernaderos y sobre los cultivos en campos. En efecto, la composición de la invención permite tratar las plantas sean cuales sean las condiciones de cultivo.

60 La aplicación se podrá realizar ventajosamente con la ayuda de un pulverizador, en particular con la ayuda de un pulverizador de grandes cultivos, o por unos pulverizadores manuales utilizados en los jardines o cultivos especializados.

Después de su aplicación, la composición pulverizable según la invención se vuelve viscosa.

Los ejemplos siguientes ilustran la invención sin limitar su alcance.

65 **Ejemplos**

Ejemplo 1: Los huevos de astigmatas mezclados con una preparación pulverizable resisten mejor a la desecación que los huevos de astigmatas mezclados con agua

5 Protocolo

Se prepara una solución de goma de acacia en agua a razón del 1% en peso de goma de acacia/volumen de agua.

10 Unos huevos de ácaros de la especie *Aleuroglyphus ovatus*, conservados previamente a +3°C durante 6 semanas, se mezclaron con una preparación del 1% en peso de goma de acacia por volumen de agua.

15 La solución obtenida se pulverizó con la ayuda de un pequeño pulverizador (200 ml) sobre la cara inferior de las hojas de 4 plantas de pimientos de 25 cm dispuestas en un invernadero. A 7 y 12 días después de la pulverización, se ha recogido una hoja de cada planta, y se ha recontado el número de huevos hundidos y turgentes.

20 Se ha dispuesto también un termohigrómetro dentro del dispositivo para evaluar las temperaturas y las higrometrías extremas a las que se habrán sometido los huevos.

Resultados

25 Los porcentajes de huevos viables que permanecen en las hojas, procedentes de las medias de los recuentos de huevos realizados, se presentan en la figura 1 (control = agua).

Los mínimos y máximos de las temperaturas y humedades relativas observadas en el dispositivo en los doce días del experimento han variado respectivamente de 9 a 36°C y del 13 al 93% de humedad relativa (HR).

Conclusión

30 La figura 1 muestra que unos huevos mezclados con una preparación pulverizable que se vuelve viscosa después de la aplicación se hunden menos rápidamente que unos huevos mezclados con agua, y que resisten por lo tanto mejor a la desecación, en unas condiciones de temperatura y de humedad muy variables.

35 Después de 12 días de exposición, todavía hay, en efecto, un 70% de huevos viables, mientras que sólo el 30% de los huevos mezclados con agua están todavía turgentes.

Ejemplo 2: Apetencia de los huevos de artrópodos mezclados con una preparación fluida pulverizable para los ácaros predadores

40 Protocolo

Se han plantado en un invernadero 36 plantas de pepino y 36 plantas de pimientos, fuera del suelo, sobre pastillas de sustrato, con una irrigación controlada. Se han plantado 3 plantas por pastilla.

45 Se prepara una solución de goma de acacia en agua a razón del 1% en peso de goma de acacia/volumen de agua.

50 El D0, una pastilla de cada dos (3 plantas sí, 3 plantas no) ha sido pulverizada con una solución según el ejemplo 1 que contiene unos huevos de *A. ovatus* y un 1% en peso de goma de acacia/volumen de agua. Después, se han depositado cinco hembras de *A. swirskii* sobre cada planta (pulverizada o no). A continuación, las plantas que han sido pulverizadas anteriormente han sido pulverizadas de nuevo el D+15 y D+30.

55 Se efectúa un recuento del número de *A. swirskii* por hoja dos veces por semana, sobre 5 hojas (pimiento) o 3 hojas (pepino) por planta, durante 35 días.

Resultados

60 El número de *A. swirskii* por planta de pepino o de pimiento procedente de los recuentos efectuados se presentan respectivamente en las figuras 2 y 3.

Conclusiones

65 Los resultados muestran que *A. swirskii* es capaz de alimentarse y de reproducirse en unos cultivos en invernadero con una composición fluida pero viscosa que contiene huevos de *A. ovatus*, como lo reflejan las figuras 2 y 3, que muestran un aumento de las poblaciones de *A. swirskii* sobre las plantas tratadas, sea cual sea

el cultivo.

5 En un cultivo de pimiento (figura 3), en ausencia de nutriente alternativo, *A. swirskii* es capaz de mantenerse alimentándose del polen de la planta, hasta niveles que alcanzan más de 60 individuos/planta. En presencia de huevos de *A. ovatus* mezclados con la solución de goma de acacia, no solamente esta instalación es más rápida (mejor efecto preventivo), sino que el número de individuos por planta puede subir hasta más de 130 individuos por planta, es decir más del doble que sin alimentación alternativa. Esto indica bien que este tratamiento favorece la instalación de *A. swirskii* sobre este cultivo, y mejora por lo tanto la protección de este cultivo contra

10

Sobre un cultivo de pepino (figura 2), en ausencia de alimentación alternativa, *A. swirskii* no es capaz de mantenerse, las poblaciones no exceden jamás de 5 individuos por planta, y estos individuos proceden de migración de plantas adyacentes la mayor parte del tiempo. En presencia de huevos de *A. ovatus* mezclados con la solución de goma de acacia, se lleva a cabo una instalación rápida, y en el mes siguiente a la aplicación, se observan hasta 20 individuos por planta (con una infestación de sólo 5 individuos por planta el D0). Esta figura indica por lo tanto bien que en presencia de huevos de *A. ovatus* en una composición pulverizable pero viscosa, finalmente es posible un tratamiento preventivo con unos ácaros predadores sobre pepino sin tener que depositar unos mini-criaderos (bolsitas) regularmente o añadir unos predadores por otro medio. Las poblaciones del predador, con el tratamiento presentado en la presente memoria se desarrollan y se instalan de manera

15

20

duradera en el cultivo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición acuosa pulverizable destinada a alimentar a unos agentes de control biológico que comprende unos huevos de por lo menos una especie de artrópodo y uno o varios espesantes y/o gelificantes de origen vegetal seleccionados de entre el grupo que consiste en las gomas vegetales, los exudados de plantas, los galactomananos procedentes de ciertas semillas, los glucomananos, las pectinas situadas en las paredes celulares, los extractos de alga, los almidones naturales o modificados, los derivados de la celulosa, los geles procedentes de producción metabólica de vegetales, las maltodextrinas.
- 10 2. Composición según la reivindicación 1, estando dicho(s) espesante(s) y/o gelificante(s) presente(s) en una cantidad comprendida entre el 0,01 y el 5% p/v.
- 15 3. Composición según la reivindicación 1 o 2, estando dicho(s) espesante(s) y/o gelificante(s) presente(s) en una cantidad que aporta a la composición una viscosidad dinámica con gradiente de velocidad nulo comprendida entre 0,005 y 100 Pa.s.
- 20 4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos huevos de artrópodos pertenecen a una o varias especie(s) de ácaro, o una o varias especie(s) de insecto, o una o varias especie(s) de crustáceo.
- 25 5. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que dichos huevos de artrópodos pertenecen a por lo menos una especie de ácaro y por lo menos una especie de insecto, o por lo menos una especie de ácaro y por lo menos una especie de crustáceo, o por lo menos una especie de insecto y por lo menos una especie de crustáceo.
- 30 6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho(s) espesante(s) y/o gelificante(s) se selecciona(n) de entre el grupo que consiste en la goma de acacia, la goma de algarrobo, la goma de avena, la goma guar, la goma adragante, la goma arábica, la goma xantana, la goma karaya, la goma tara, la goma gellan, la goma ghatti, la goma de konjac, la goma de cassia.
- 35 7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que dicho(s) espesante(s) y/o gelificante(s) se selecciona(n) de entre el grupo que consiste en las maltodextrinas de maíz, las maltodextrinas de tapioca, las maltodextrinas de patata.
- 40 8. Procedimiento de preparación de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende las etapas sucesivas de:
- disolución del o los espesantes y/o gelificantes en una base acuosa, preferentemente en agua,
- adición de los huevos de artrópodos a esta mezcla.
- 45 9. Utilización de una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7, como fuente de nutrientes para unos agentes de control biológico.
- 50 10. Utilización de una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7, para mejorar la eficacia de los procedimientos de control biológico.
- 55 11. Método de control biológico que comprende una etapa de aplicación sobre la planta de una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7.
12. Método de control biológico que comprende las etapas sucesivas de:
a) aplicación de predadores o composiciones de control biológico que los comprenden sobre unas plantas;
b) aplicación de una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7.
13. Método según la reivindicación 11 o 12, en el que la aplicación de una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7 se realiza por pulverización.

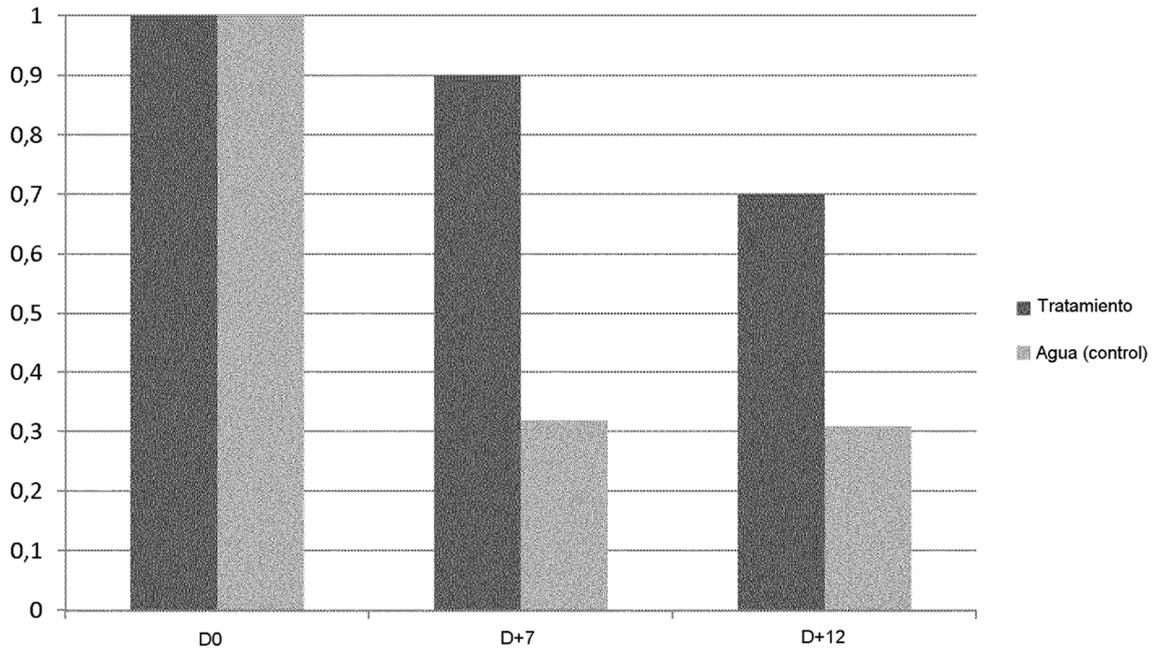


Fig.1

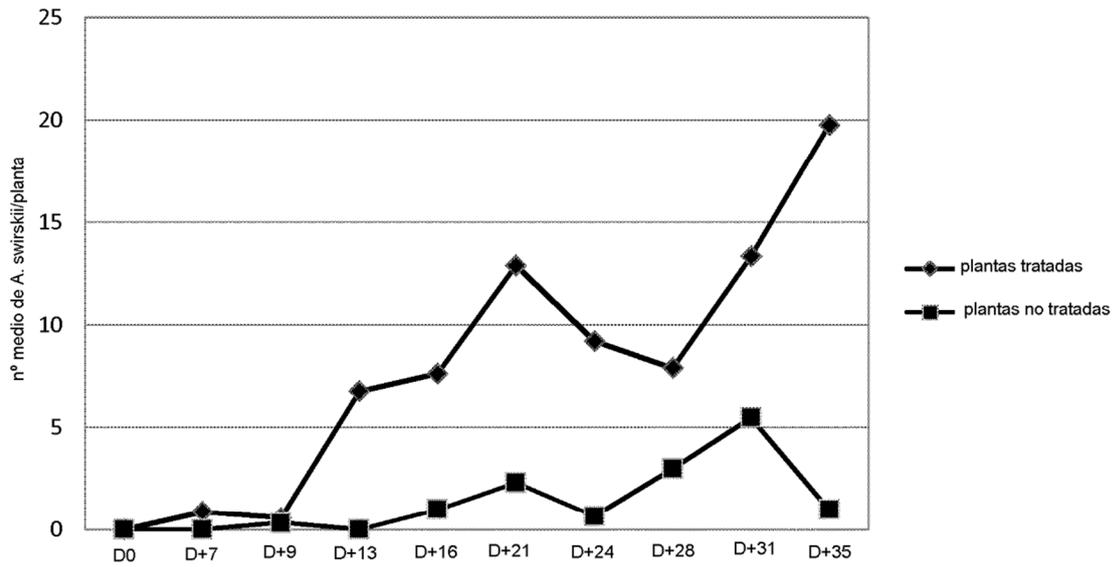


Fig.2

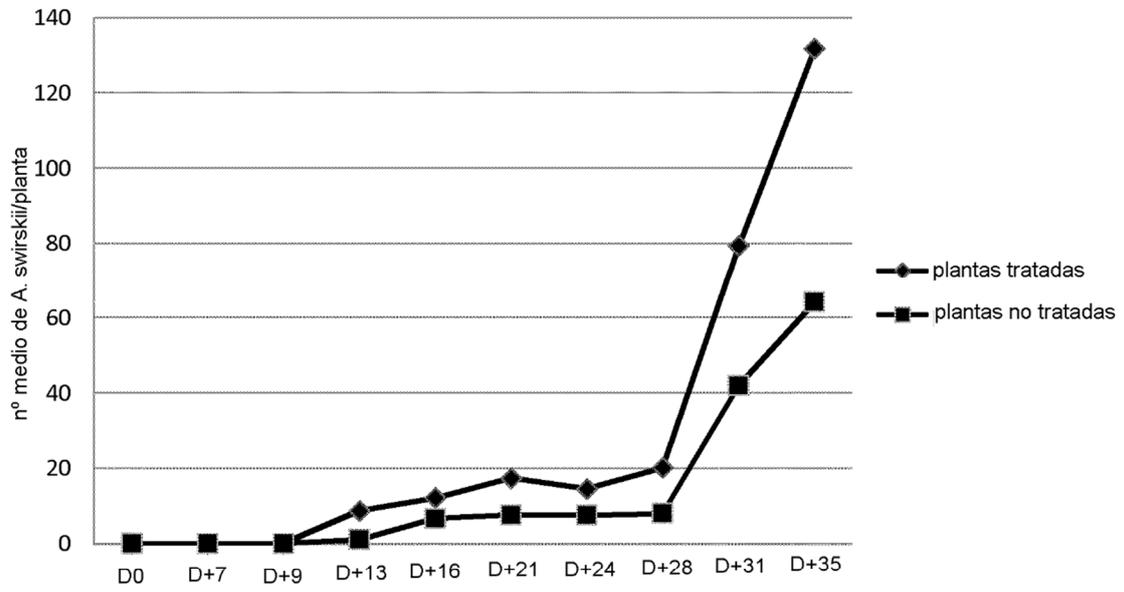


Fig.3