



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 699**

51 Int. Cl.:
A01N 63/00 (2006.01)
A01P 7/02 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)
A01K 67/033 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08709649 .1**
96 Fecha de presentación : **26.02.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2124573**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Composición de ácaros.**

30 Prioridad: **26.02.2007 GB 0703672**
26.05.2007 GB 0710122

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.09.2011

73 Titular/es: **CERTIS EUROPE B.V.**
Safariweg 55
3605 MA Maarssen, NL

72 Inventor/es: **Smytheman, Peter, Ronald**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 364 699 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 de ácaros

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una composición de ácaros, un procedimiento para criar un ácaro, un sistema de cría, un uso de la composición en el control biológico de plagas, y a un procedimiento de control biológico de plagas.

Introducción

El control biológico de plagas es un componente de una estrategia de gestión integrada de plagas en agricultura y es una alternativa al tratamiento de cultivos con insecticidas. Se describe como la reducción de poblaciones de plagas por enemigos naturales. Las plagas que afectan a las plantas y similares tienen un impacto sobre el rendimiento del cultivo, incluyen áfidos, orugas, trips, ácaros, moscas blancas y babosas. Muchos insectarios comerciales crían y comercializan una variedad de enemigos naturales, incluyendo ácaros depredadores, mariquitas, crisopas, mantis religiosas y varias especies de parasitoides. Por ejemplo, se conoce el uso de una composición de una población de cría de ácaro depredador alimentado sobre un huésped artificial soportado sobre un vehículo en el control biológico de plagas. Una composición de este tipo a menudo se suministra en un alojamiento que tiene una apertura de salida para ácaros depredadores. El alojamiento se sitúa sobre o adyacente a las plantas y el ácaro depredador sale del alojamiento para alimentarse de plagas no deseadas tales como moscas blancas, trips, arañas rojas y ácaros tarsonémidos. Ejemplos de tales composiciones que comprenden un ácaro depredador y una población de ácaros de huésped de la familia Acaridae se describen en la bibliografía, incluyendo los documentos WO2006057552 y WO2006071107 en nombre de Koppert BV. Un ejemplo es el ácaro depredador *Phytoseiulus persimilis* que se usa para el control de la araña roja de dos manchas. Otro ácaro que se ha usado en el control de plagas es *Amblyseius cucumeris*, un pequeño depredador que se alimenta de una amplia variedad de presas de artrópodos pequeñas. Se usa principalmente para el control de trips, en particular *Frankliniella occidentalis*, pero también se puede usar para el control de ácaros tarsonémidos sobre una serie de cultivos y puede reducir las poblaciones de ácaro del moho (*Eriophyidae*). En la técnica se conocen procedimientos para aislar ácaros depredadores de sus entornos naturales y para cultivar ácaros depredadores.

Un problema para los fabricantes de composiciones de ácaros para su uso en el control biológico de plagas es encontrar un huésped criado fácilmente y económico para los ácaros depredadores. Las diferentes familias de ácaros y de hecho las diferentes especies de ácaros tienen diferentes características y requisitos, tales como la temperatura de reproducción, el ciclo de vida, el tamaño, lo que da como resultado un comportamiento diferente cuando se usan como fuente de alimento para un ácaro depredador. Otros criterios que son importantes incluyen la capacidad para vivir y desarrollarse en un entorno adecuado también para el ácaro depredador, no producir toxinas que afecten negativamente al ácaro depredador, y tener una velocidad de multiplicación que no conduzca a un aumento brusco del cultivo, pero que sea lo suficientemente rápida para mantener un suministro constante de alimento para el depredador que lo soporta, sin que se elimine demasiado rápido. Además, el impacto del ácaro en las plantas de cultivo debe ser mínimo. Otros factores a considerar incluyen las propiedades alérgicas del ácaro ya que provoca problemas en la producción y en productos que se esparcen sobre el cultivo.

Los inventores han encontrado que un huésped que comprende especies de la familia *Suidasiidae*, por ejemplo *Suidasia medanensis* (Oudemans, 1924) se pueden criar de forma económica y fácil. Un beneficio de *Suidasia medanensis* es que es muy pequeño, y todos los estadios de vida (adultos, ninfas y huevos) de *Suidasia medanensis* son de un tamaño que puede ser ingerido por ácaros presa jóvenes y adultos. Se ha encontrado que un huésped de este tipo es particularmente útil para criar especies de ácaros depredadores fitoseidos, tales como *Amblyseius swirskii*. En su hábitat natural, *Amblyseius swirskii* se alimenta de ácaro que se alimentan de plantas, tales como arañas rojas, ácaros tarsonémidos y eriófidos y una variedad de insectos que viven en las plantas. En la naturaleza, *Amblyseius swirskii* no se encuentra con ácaros de la familia de *Suidasiidae* ni *Chortoglyphidae* que son especies que no viven en plantas.

Descripción de la invención

La invención se refiere a una composición de ácaros que comprende una población reproductora de una especie de ácaro depredador, seleccionada de *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius californicus* o *Typhlodromus pyri*, y una población de huésped artificial que comprende al menos una especie seleccionada de la familia de *Suidasiidae*

La población del ácaro depredador y la población de huésped son cada una preferentemente poblaciones reproductoras, lo que lleva a un incremento en el número de individuos presentes en la población. La población comprende adultos de ambos sexos y preferentemente individuos de otros estadios en el ciclo de vida.

Los ácaros, como se describe en el presente documento, están aislados de su entorno natural y combinados en la composición.

La población de huésped comprende al menos una especie seleccionada de la familia *Suidasiidae*. El género preferido es *Suidasia*. La especie huésped se puede seleccionar de *Suidasia medanensis*, *S. medanensis*, *S. nesbitti*, *S. pontifica* o *S. reticulata*. La especie de huésped más preferida de la familia *Suidasiidae* es *Suidasia medanensis* (Oudemans, 1924).

- 5 En una realización, la población de huésped puede comprender una mezcla de al menos dos especies diferentes, por ejemplo, del mismo género o de diferentes géneros. Por ejemplo, la composición puede comprender una combinación de *Ácaro gracilis*, *Suidasia medanensis* y *Chortoglyphus arcuatus*. Además, *Suidasia medanensis* también se puede combinar con otras especies conocidas, tales como *Carpoglyphus*.

- 10 La población reproductora de la especie de ácaros depredadores es una especie de ácaros depredadores fitoseidos tales como *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius andersoni* o *Amblyseius californicus* o *Typhlodromus pyri*. Preferentemente, el ácaro depredador es *Amblyseius swirskii*. La composición puede incluir combinaciones de los ácaros depredadores enumerados anteriormente.

Por tanto, en un aspecto preferido, la invención se refiere a una composición que comprende una población de *Amblyseius swirskii* y una población de huésped de *Suidasia medanensis*.

- 15 Preferentemente, la composición comprende un vehículo para individuos de dichas poblaciones. El vehículo puede ser copos de salvado o virutas de madera u otros materiales orgánicos similares, vermiculita o cualquier otro material granulado ligero. La composición puede comprender además una sustancia de alimento adecuada para la población de huésped artificial. La composición puede comprender además un componente inerte tal como vermiculita.
- 20 Preferentemente, el número de individuos de la especie de ácaros depredadores con relación al número de individuos de huésped artificial es de desde 100:1 hasta 1:20, tal como de 1:1 a 1: 10, por ejemplo, 1:4; 1: 5 o 1: 7. Un experto en la técnica sabrá que estas cantidades representan una guía general y que la dosificación exacta depende de la especie usada. Dado que este es un cultivo vivo, las proporciones precisas variarán con el tiempo mientras el suministro de alimento y la especie de presa se consume y la población depredadora se multiplica. Sin embargo, en general, el número de individuos de la población de huésped excede de la de ácaro depredador.

- 25 De acuerdo con la invención, la composición descrita en el presente documento se puede usar en un procedimiento para la protección biológica de cultivos y el control biológico de plagas. El uso de la composición es particularmente beneficioso porque permite la cría en masa de *Amblyseius swirskii*. La población de huésped en la composición es un huésped artificial y sirve como fuente de alimento para el ácaro depredador si no están disponibles otras fuentes de alimento. La composición y los procedimientos descritos en el presente documento se pueden usar sobre cultivos tales
- 30 como hortalizas, cultivos de frutas, cultivos ornamentales o cultivos de árboles, por ejemplo, pimientos, berenjenas, pepinos, melones, sandías, fresas, frambuesas, rosas, gerberas, crisantemos, o árboles cítricos o cualquier otro cultivo adecuado. La plaga se puede seleccionar de moscas blancas, trips, arañas rojas y ácaros tarsonémidos.

- De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona un procedimiento para criar o cultivar un ácaro depredador tal como *Amblyseius swirskii*, que comprende proporcionar una composición de acuerdo con la invención
- 35 y permitir que los individuos del ácaro depredador se alimenten de individuos de dicha población artificial. El procedimiento también puede comprender mantener la composición a 17-36°C y/o al 59-96% de humedad, por ejemplo, a 27°C y al 85% de humedad. La composición puede comprender un vehículo y una sustancia de alimento adecuada.

- Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de la familia *Suidasiidae* preferentemente del género *Suidasia*, tal como *Suidasia medanensis*, como un huésped artificial para criar un ácaro depredador seleccionado de *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius californicus*, *Amblyseius andersoni* o *Typhlodromus pyri*.
- 40

- Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento de control biológico de plagas en un cultivo en el que se aplica una composición como se describe en el presente documento a un cultivo. La plaga de cultivo se puede seleccionar de moscas blancas, trips, arañas rojas y ácaros tarsonémidos. Se aplica una cantidad adecuada de la
- 45 composición, preferentemente a cada planta de cultivo. La cantidad puede ser de desde 1-15 ml, preferentemente de 2-7 ml. La composición se puede aplicar al cultivo de diferentes maneras, por ejemplo, rociando el cultivo con la composición o como el dispositivo como se describe en el presente documento.

Otras modificaciones serán evidentes para los expertos en la técnica sin separarse del alcance de la presente invención.

- 50 Ejemplos no limitantes de la invención y convenientemente de, *Suidasiidae*, por ejemplo *Suidasia medanensis* como huésped artificial para criar un ácaro depredador se dan a continuación.

Ejemplos

Ejemplo 1

5 Como se indica en los datos de estudio dados a continuación, los ensayos han mostrado que a 29°C y al 75% de hr el número promedio de huevos puestos por hembras *Amblyseius swirskii* está en el intervalo de 1,80 a 1,85 huevos por hembra por día cuando se alimentan con un suministro en exceso de *Suidasia medanensis*. Esta es una tasa de reproducción que es muy adecuada para la producción económica de *Amblyseius swirskii*.

Datos de estudio

Cada replicado = 1 hembra adulta de *A. Swirskii* sobre una zona de disco de hoja con todos los estadios de *Suidasia medanensis* como alimento.

10 Se contó el número de crías después de 48 horas.

Se mantuvieron las zonas a 29°C y al 75% de hr

Replicado	Óvulos	Ninfa	Total	Promedio diario
1	3	1	4	2,00
2	3	1	4	2,00
3	2	0	2	1,00
4	4	0	4	2,00
5	1	0	1	0,50
6	3	0	3	1,50
7	3	1	4	2,00
8	4	1	5	2,50
9	4	1	5	2,50
10	5	0	5	2,50
Total	32	5	37	
		promedio en 48 h	3,70	huevos/hembra/día
		Promedio diario	1,85	huevos/hembra/día

Cada replicado = 1 hembra adulta de *A. Swirskii* sobre una zona de disco de hoja con todos los estadios de *Suidasia medanensis* como alimento.

15 Se contó el número de crías después de 72 horas.

Se mantuvieron las zonas a 29°C y al 75% de hr.

Replicado	Óvulos	Ninfa	Total	Promedio diario
1	1	3	4	1,33
2	3	1	4	1,33
3	1	3	4	1,33
4	5	3	8	2,67
5	4	1	5	1,67
6	2	2	4	1,33
7	5	1	6	2,00
8	1	2	3	1,00
9	3	4	7	2,33
10	2	2	4	1,33
11	2	2	4	1,33
12	7	2	9	3,00
13	5	2	7	2,33
14	6	0	6	2,00
15	4	2	6	2,00

Replicado	Óvulos	Ninfa	Total	Promedio diario
16	4	2	6	2,00
17	3	3	6	2,00
18	5	2	7	2,33
19	3	3	6	2,00
20	3	2	5	1,67
21	2	4	6	2,00
22	2	4	6	2,00
23	2	1	3	1,00
24	3	1	4	1,33
25	6	0	6	2,00
Total	84	52	136	
		promedio en 72 h	5,44	huevos/hembra/día
		Promedio diario	1,81	huevos/hembra/día

Ejemplo 2

Una composición que comprende una población reproductora de la especie de ácaro depredador *Amblyseius swirskii* y un huésped artificial que comprende *Suidasia medanensis* están soportados sobre un vehículo tal como copos de salvado o virutas de madera, junto con alimentos comestibles adecuados tales como extractos de cereal, levadura, etc. Se sitúa la composición en una bolsita con una apertura de salida para ácaros depredadores. La bolsita tiene un gancho para colgar la bolsita sobre una planta. Preferentemente, el número de individuos de la especie de ácaros depredadores con relación al número de individuos de huésped artificial es de desde 100:1 hasta 1:20, tal como de 1:1 a 1: 10, por ejemplo, 1:4; 1:5 ó 1: 7. Se ha probado que la composición es útil en el control de moscas blancas, trips, arañas rojas y ácaros tarsonémidos sobre cultivos.

Ejemplo 3

Una composición que comprende una población reproductora de la especie de ácaro depredador *Amblyseius swirskii* y un huésped artificial que comprende *Suidasia medanensis* están soportados sobre un vehículo tal como copos de salvado o virutas de madera, junto con alimentos comestibles adecuados tales como extractos de cereal, levadura, etc. Se diluye la mezcla añadiendo material de vehículo extra tal como salvado. El número de individuos de la especie de ácaros depredadores con relación al número de individuos de huésped artificial puede ser de desde 100:1 hasta 1:20, tal como de 1:1 a 1: 10, por ejemplo, 1:4; 1:5 ó 1: 7. Se puede añadir la composición a un recipiente tal como un tubo o frasco, desde el que se puede rociar la composición o de otro modo distribuir sobre un cultivo. Se ha probado que la composición es útil en el control de moscas blancas, trips, arañas rojas y ácaros tarsonémidos sobre cultivos. *Suidasia medanensis* se desarrolla en medio aireado, y se beneficia de la adición de un componente inerte adecuado para el medio de cultivo tal como vermiculita. Esto también potencia la idoneidad del entorno de cultivo para la producción de especies de ácaros depredadores que viven en plantas y suelo. Este es igualmente cierto en cultivos comerciales a granel y en bolsitas individuales para reproducción. Las condiciones de cultivo óptimas son aproximadamente de 27°C y del 85% de humedad relativa.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende una población de un ácaro depredador seleccionada de *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius californicus* o *Typhlodromus pyri* y una población de ácaros de huésped de la familia de *Suidasiidae*.
- 5 2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el ácaro depredador es *Amblyseius swirskii*.
3. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que la población de huésped se selecciona de *Suidasia*.
4. Una composición de acuerdo con la reivindicación 3, en la que la población de huésped es *Suidasia medanensis*.
- 10 5. Una composición de acuerdo con una reivindicación precedente, en la que la población de huésped se selecciona de la familia de *Suidasiidae* y comprende además al menos una segunda especie de ácaro.
6. Una composición de acuerdo con una reivindicación precedente, en la que la composición comprende además un vehículo.
7. Un procedimiento para el control biológico de plagas que comprende aplicar una composición, como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, a un cultivo.
- 15 8. El uso de una composición como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, para el control biológico de plagas.
9. Un procedimiento para criar o cultivar una población de un ácaro depredador que comprende proporcionar una población de huésped de *Suidasia medanensis* a un ácaro depredador seleccionado de *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius californicus* o *Typhlodromus pyri*.