

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 268**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/80** (2006.01)

**A01N 63/00** (2006.01)

**A01N 1/00** (2006.01)

**A01N 43/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2014 PCT/EP2014/064873**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15004260**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2014 E 14738507 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 3019014**

54 Título: **Uso de combinaciones que comprenden inductores de defensa de anfitrión y agentes de control biológico para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles**

30 Prioridad:

**11.07.2013 EP 13176096**

**29.07.2013 US 201361859467 P**

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

**08.02.2019**

73 Titular/es:

**BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT  
(100.0%)**

**Alfred-Nobel-Strasse 50  
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**MUENKS, KARL-WILHELM;  
BECKER, ROLF CHRISTIAN;  
KERZ-MOEHLENDICK, FRIEDRICH;  
SPRINGER, BERND;  
DIAS, LINO MIGUEL;  
VAN BREUKELEN-GROENEVELD, CORALIE  
NICOLE;  
LABOURDETTE, GILBERT y  
MANKER, DENISE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 699 268 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 combinaciones que comprenden inductores de defensa de anfitrión y agentes de control biológico para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles

**Campo de la invención**

5 La presente invención se relaciona con el uso de una combinación que comprende por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico en una cantidad sinérgicamente efectiva para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles como se caracteriza en las reivindicaciones. El agente de control biológico se selecciona de microorganismos específicos. En un aspecto preferido de la invención el inductor de defensa de anfitrión es isotianilo o una combinación de isotianilo y acibenzolar-S-metilo. La presente  
10 invención también se relaciona con un método para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles mediante tratamiento con una combinación que comprende por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico en una cantidad sinérgicamente efectiva como se caracteriza en las reivindicaciones.

**Introducción y técnica anterior**

15 La solicitud de patente internacional WO 2010/089055 A2 y la solicitud de patente Europea correspondiente EP 2393363 A2 de manera general describen el uso de análogos de ácido heteroaromático que contienen azufre de acuerdo con una fórmula general (I) para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles. La fórmula general (I) abarca entre otros los inductores de defensa de anfitrión tiadinilo (compuesto I-1) e isotianilo (compuesto I-15) fuera de una lista de 20 compuestos específicos preferidos diferentes. El inductor de defensa de anfitrión  
20 acibenzolar-S-metilo y probenazol no están comprendidos por la fórmula (I). Adicionalmente, la solicitud se refiere ampliamente a diversas cepas bacterianas y a diversas plantas que se van a tratar. La solicitud solo se refiere específicamente a un ejemplo concreto, en donde se describe el uso del compuesto I-15 (isotianilo) en el tratamiento de arroz contra *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*. El uso de una combinación que comprende por lo menos uno de dichos inductores de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico en una cantidad  
25 sinérgicamente efectiva para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles no se describe en el documento WO 2010/089055 A2. Los inventores de la presente invención encontraron de forma sorprendente los efectos sinérgicos benéficos de dichas combinaciones en combatir organismos perjudiciales bacterianos en plantas.

La solicitud de patente no publicada PCT/EP2013/050772 del presente solicitante se relaciona con el uso de inductores de defensa de anfitrión, preferiblemente isotianilo, para controlar organismos perjudiciales bacterianos seleccionados en plantas útiles seleccionadas y se puede considerar como una invención de selección sobre WO  
30 2010/089055 A2. No se describen allí combinaciones que comprenden una cantidad sinérgicamente efectiva de por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles.

La solicitud de patente internacional WO 98/21967 A1 y la patente estadounidense correspondiente No. 5,869,042 de manera general describen métodos de prevención y tratamiento de infecciones bacterianas y fúngicas por encima  
35 del suelo en plantas al aplicar una cantidad efectiva de por lo menos un agente de control biológico, por ejemplo un antibiótico – que produce la cepa bacteriana *Bacillus* sp. AQ175 (Acceso ATCC No. 55608), AQ 77 (Acceso ATCC No. 55609) o AQ178 (Acceso ATCC No. 53522) o por lo menos un antibiótico producido por estas cepas. Las combinaciones de dichas cepas bacterianas *Bacillus* sp. con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión no se mencionan aquí.  
40

Adicionalmente, diversas solicitudes de patente no publicadas del presente solicitante tales como EP 12004160.3, EP 12197956.1, EP 12197951.2, EP 12197949.6, EP 12197945.4, EP 12197942.1, EP 12197941.3, EP 12197939.7, EP 12197141.0, EP 12197131.1, EP 12197132.9, EP 12197134.5, EP 12197135.2, EP 12197137.8, EP 12197139.4, EP 12169936.7 se refieren a combinaciones que comprenden agentes de control biológico, particularmente dichos  
45 que comprenden cepas bacterianas *Bacillus* sp., y a combinaciones de dichos agentes de control biológico con fungicidas y/o insecticidas.

El ejemplo 13 del documento WO 98/50422 describe un efecto sinérgico de una mezcla que comprende *Bacillus subtilis* AQ713 (Acceso NRRL No. B-21661) y azoxiestrobina.

Gilardi y col. (Crop Protection 2010, 29, 330-335) desvela el uso de acibenzolar-S-metilo o *Bacillus subtilis* AQ713  
50 contra la mancha foliar provocada por *Pseudomonas syringae* en plantas de tomate.

Sin embargo, ninguna de estas solicitudes y publicaciones de patente se refiere a combinaciones de dichas cepas bacterianas de *Bacillus* sp. como agente de control biológico con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión.

Los efectos sinérgicos benéficos y el nuevo uso de la combinación que comprende por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico no han sido mostrados ahora por los inventores  
55 de la presente invención por primera vez y no fueron obviamente sugeridos por la técnica anterior mencionada.

Las bacterias como patógenos en plantas útiles se encuentran entre otros, en climas templados o cálidos y húmedos, donde provocan bacteriosis en un gran número de plantas útiles en algunos casos con considerables las pérdidas económicas.

5 El arroz, por ejemplo, puede ser infectado con *Acidovorax avenae* o *Burkholderia glumae*, provocando raya marrón o podredumbre bacteriana de grano, respectivamente.

La enfermedad de enverdecimiento de los cítricos (Huanglongbing, HLB, degeneración del floema venoso de cítricos (CVPD), enfermedad de brotes amarillos, hoja moteada amarilla (en Filipinas), libukin (en Taiwán) y muerte regresiva de cítricos (en la India)), provocada por *Candidatus Liberibacter spp.*, es probablemente la enfermedad más perjudicial de cítricos y reduce en gran medida la producción, destruye el valor económico de la fruta y en última instancia puede conducir a la muerte de toda la planta. La *Candidatus Liberibacter spp.* es un género de bacterias gram-negativas en la familia *Rhizobiaceae*. Los integrantes del género son patógenos de plantas, que se transmiten principalmente por psílidos. La enfermedad se caracteriza por síntomas comunes de amarillamiento de las venas y los tejidos adyacentes; seguido de amarillamiento o moteado en la hoja entera; seguido por la defoliación prematura, muerte regresiva de ramitas, decaimiento de raicillas alimentadoras y raíces laterales, y disminución en el vigor; y seguido por, en última instancia, la muerte de toda la planta. Los árboles afectados tienen retraso en el crecimiento, tienen múltiples flores fuera de estación (la mayoría de las cuales se caen), y producen frutas pequeñas, de forma irregular con cáscara gruesa, pálida que permanece verde en la parte inferior. La fruta de estos árboles tiene un sabor amargo. Los árboles infectados no se recuperan y no hay método curativo existente. El control de la HLB se basa en el control preventivo de los vectores utilizando insecticidas sistémicos e insecticidas de contacto. Sin embargo, la eficacia y espectro de actividad de estos compuestos no siempre son completamente satisfactorios. Los árboles recién infectados muestran los primeros síntomas después de un período de latencia de 6 a 12 meses. Adicionalmente, es esencial erradicar los árboles infectados para evitar una mayor captación por psílidos y propagación de la enfermedad. No existe cura para la enfermedad de Huanglongbing y han sido lentos los esfuerzos para controlar la enfermedad porque las plantas de cítricos infectados son difíciles de mantener, regenerar, y estudiar. Los investigadores del Servicio de Investigación Agrícola han utilizado limoneros infectados con Huanglongbing para infectar plantas bigaro en un esfuerzo para estudiar la enfermedad. Las plantas bigaro se infectan fácilmente con la enfermedad y responden bien al ser tratadas experimentalmente con antibióticos. Los investigadores están probando el efecto de la penicilina G sódica y el biocida 2,2-dibromo-3-nitropropionamida como tratamientos potenciales para las plantas de cítricos infectados con base en los resultados positivos que se observaron cuando se aplica a un bigaro infectado. Las bacterias HLB viven y se multiplican exclusivamente en el floema de los árboles de cítricos. Sin embargo, hasta ahora, sólo existen unos pocos bactericidas para el control curativo de HLB, por ejemplo, la solicitud internacional WO 2011/029536 A2 se refiere al uso de cetoenoles cíclicos contra la *Candidatus Liberibacter spp.*

35 El cancro de los cítricos es una enfermedad que afecta a las especies de cítricos que es provocada por la bacteria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (= *Xanthomonas campestris* pv. *citri*). La infección provoca lesiones en las hojas, tallos y frutos de árboles de cítricos, que incluyen limón, naranja y pomelo. Si bien no es perjudicial para los humanos, el cancro afecta significativamente la vitalidad de los árboles de cítricos, provocando la caída prematura de hojas y frutos; una fruta infectada con el cancro es segura para comer, pero demasiado fea para ser vendida. El impacto se agrava debido a que la presencia de cancro en un área provoca restricciones de cuarentena inmediata, interrumpiendo el movimiento de fruta fresca. Se considera que el cancro de los cítricos que originó en el área del sudeste de Asia e India. Ahora también está presente en Japón, Sur y centro de África, Oriente Medio, Bangladesh, las Islas del Pacífico, algunos países de América del Sur y Florida. Algunas áreas del mundo han erradicado el cancro de los cítricos y otras tienen programas de erradicación en curso (plantaciones de cítricos han sido destruidas en los intentos por erradicar la enfermedad), pero la enfermedad sigue siendo endémica en la mayoría de las áreas en donde ha aparecido. Debido a su rápida propagación, alto potencial de daños e impacto en las ventas de exportación y comercio nacional, el cancro de los cítricos es una amenaza significativa para todas las regiones citrícolas.

50 La clorosis variegada de cítricos (CVC) es una enfermedad de cítricos que afecta a las plantas de cítricos en toda América del Sur, especialmente Brasil. La CVC es provocada por la bacteria *Xylella fastidiosa* de la familia de *xanthomonadaceae*. La CVC es una enfermedad sistémica que sólo sobrevive en el xilema de la planta o dentro de su vector. Se ha mostrado que la *X. fastidiosa* se mueve desde la semilla hasta la plántula en la naranja dulce. La CVC tiene un período de latencia de 9 a 12 meses antes de que aparezcan los síntomas. La propagación natural de *X. fastidiosa* se produce por varias especies de chicharritas salta hojas del orden Hemiptera. La industria del kiwi es ampliamente afectada por infecciones con *Pseudomonas ssp.*, por ejemplo, la infección con *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae* (Psa) fue identificada por primera vez en Nueva Zelanda y en Japón e Italia, también, donde es extremadamente perjudicial para los kiwis Gold. Actualmente, se llevan a cabo investigaciones y pruebas intensivas de posibles soluciones contra daños por Psa en frutas de kiwi.

60 La sarna bacteriana del tubérculo de la papa (sarna común) es un problema emergente en las áreas de cultivo de papa principales que afecta gravemente la calidad de los tubérculos. Los tubérculos de papa afectados se clasifican como de baja calidad y alcanzan precios bajos en el mercado en caso de alta infestación es difícil vender la papa. Es la percepción general del agricultor que la enfermedad está aumentando cada año.

5 La infección con especies de *Erwinia*, por ejemplo, puede provocar la muerte de plantaciones enteras de frutas tales como manzanas o peras. También se conoce como pudrición bacteriana suave en las papas, la formación de tumores en plantas provocada por la infección con agrobacterias y también un gran número de enfermedades necróticas cuando los cereales tales como trigo o arroz, verduras o frutas cítricas se infectan por especies de *Xanthomonas*.

La bacteriosis provocada por especies de *Pseudomonas*, en particular, en vegetales, árboles frutales y tabaco se considera como particularmente destructiva.

10 El tratamiento estándar contra organismos perjudiciales bacterianos comprende el uso de pesticidas químicos sintéticos y, en particular, el uso de antibióticos (convencionales), que son usualmente de origen sintético o semisintético o de origen natural, que se aíslan de los organismos vivos y se purifican o diseñan por ingeniería genética. Ejemplos de dichos antibióticos convencionales comprenden, por ejemplo estreptomina, blasticidina S o kasugamicina. La aplicación de dichos antibióticos convencionales es, en principio, la única forma efectiva para controlar bacterias en plantas útiles. Sin embargo, este método se adopta sólo en casos raros, ya que estos antibióticos se basan en los mismos mecanismos de acción como los antibióticos utilizados en medicina humana y veterinaria, y por lo tanto existen enormes reservas contra el uso de antibióticos en la protección de las plantas. Existe la preocupación de que se promueve la formación de la resistencia; más aún, la mayoría de los antibióticos convencionales son costosos y pueden frecuentemente sólo ser obtenidos al emplear métodos biotecnológicos, entre otras cosas.

20 Los pesticidas sintéticos y semisintéticos tales como antibióticos sintéticos o semisintéticos son a menudo no específicos y por lo tanto pueden actuar sobre organismos diferentes a los objetivo, incluyendo otros organismos beneficiosos de origen natural. Debido a su naturaleza química, también pueden ser tóxicos y no biodegradables. Los consumidores de todo el mundo son cada vez más conscientes de los potenciales problemas ambientales y de salud asociados con los residuos de productos químicos, particularmente en los productos alimenticios. Esto ha resultado en una creciente presión de los consumidores para reducir el uso o por lo menos la cantidad de pesticidas químicos (es decir, sintéticos). Por lo tanto, subsiste la necesidad de gestionar los requisitos de la cadena alimenticia al tiempo que se permite un control efectivo de plagas.

25 Un problema adicional que brota con el uso de antibióticos sintéticos es que la aplicación repetida y exclusiva de dichos antibióticos convencionales a menudo lleva a la selección de microorganismos resistentes. Normalmente, dichas cepas también tienen resistencia cruzada contra otros ingredientes activos que tienen el mismo modo de acción. Un control efectivo de patógenos con dichos compuestos activos, entonces ya no es posible. Sin embargo, los ingredientes activos que tienen nuevos mecanismos de acción son difíciles y costosos de desarrollar.

30 El riesgo de desarrollo de resistencia en las poblaciones de patógenos, así como problemas de salud ambiental y humana ha fomentado el interés en la identificación de alternativas a los antibióticos convencionales para el manejo de enfermedades de las plantas. El uso de agentes de control biológico (agentes de control biológico) es una alternativa. Sin embargo, la efectividad de la mayoría de agentes de control biológico no está en el mismo nivel que para los antibióticos convencionales, especialmente en caso de presión de infección grave. En consecuencia, los agentes de control biológico conocidos, sus mutantes y metabolitos producidos por ellos, en particular, en bajos índices de aplicación, no son particularmente satisfactorios.

35 Otro método para el control de bacterias en plantas tiene por objeto el uso de oxiclورو de cobre, lo cual es desventajoso debido a la necesidad de altas dosis para ser aplicadas en el tratamiento estándar. El oxiclورو de cobre, por ejemplo, se utiliza en el control de *Pseudomonas syringae* por ejemplo en la protección de tomates. Adicionalmente, el oxiclورو de cobre se describe como fitotóxico y su uso es cada vez más restringido, ya que se sabe que se acumula en el suelo. Adicionalmente, las formulaciones de oxiclورو de cobre normalmente dejan residuos visibles en las hojas y frutos, que no se aprecian ni aceptan por los consumidores.

40 Por lo tanto, subsiste una gran necesidad de métodos efectivos específicos con efectos mejorados para controlar enfermedades bacterianas en plantas útiles, cuyos métodos, adicionalmente requieren sólo pequeñas cantidades de sustancia que se va a aplicar y, adicionalmente, no dañe las plantas o perjudique la salud humana o animal.

45 En este contexto se coloca énfasis especial en la mejora de la actividad bactericida y efectos sinérgicos de dichas combinaciones novedosas, así como en la combinación de una eficiencia rápida, además de una eficiencia de larga duración para proporcionar un aumento de la flexibilidad con respecto al tiempo de aplicación, así como a la minimización de las dosis de productos químicos propagados en el ambiente y la reducción de los costes del tratamiento.

50 Ahora se ha encontrado que una combinación que comprende por lo menos un inductor de defensa de anfitrión, tal como preferiblemente isotianilo o una combinación de isotianilo y acibenzolar-S-metilo, y por lo menos un agente de control biológico, tal como preferiblemente cepa de *Bacillus subtilis* QST713/AQ713 (Acceso NRRL No. B21661), cepa de *Bacillus subtilis* AQ153 (Acceso NRRL No. 55614), cepa de *Bacillus sp.* AQ175 (Acceso ATCC No. 55608), cepa de *Bacillus sp.* AQ177 (Acceso ATCC No. 55609), y cepa de *Bacillus sp.* AQ178 (Acceso ATCC No. 53522) y *Pseudozyma aphidis* en una cantidad sinérgicamente efectiva ES particularmente adecuada para controlar

organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles.

Adicionalmente, se ha encontrado que un método para tratar plantas que comprende someter las plantas que se van a proteger contra el ataque por organismos perjudiciales bacterianos a dos o más bloques de tratamiento secuencial, donde por lo menos un bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico es particularmente adecuado para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles. De acuerdo con una realización preferida, se ha encontrado que un método para tratar plantas que comprende someter las plantas que se van a proteger contra el ataque por organismos perjudiciales bacterianos a dos o más bloques de tratamiento secuencial, donde por lo menos un bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico, con la condición de que el último bloque de tratamiento comprenda someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico, es particularmente adecuado para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles.

#### 15 **Problema a resolverse:**

Es el objeto de la presente invención proporcionar combinaciones de compuestos activos novedosas con efectos superiores en el control de organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles y proporcionar un nuevo método de tratamiento.

#### **Descripción detallada de la invención**

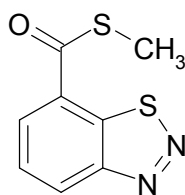
20 Se ha resuelto el problema que subyace a la presente invención al proporcionar combinaciones de compuestos activos novedosas que comprenden

(A) por lo menos un inductor de defensa de anfitrión seleccionado del grupo que consiste en acibenzolar-S-metilo e isotianilo y

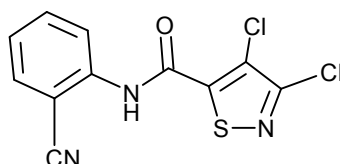
25 (B) por lo menos un agente de control biológico que es *Bacillus subtilis* AQ713 (N.º de Acceso NRRL B-21661) en una cantidad sinérgicamente efectiva para uso en controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles como se caracteriza en las reivindicaciones.

#### **Inductores de defensa de anfitrión**

30 En el contexto de la presente invención, los inductores de defensa de anfitrión se refieren a compuestos que se caracterizan por su capacidad de estimular los mecanismos de defensa de la planta de tal manera que ésta esté protegida contra la infección. Los inductores de defensa de anfitrión se utilizan para inducir temprana y fuertemente genes conocidos como inductores de defensa de la planta. Estos preparan la planta para inducción más fuerte y/o más rápida de genes de defensa después de un ataque de patógenos. De acuerdo con la presente invención, los inductores de defensa de anfitrión son Acibenzolar-S-metilo:



35 Isotianilo:



Preferiblemente el por lo menos un inductor de defensa de anfitrión (A) es A.2 isotianilo. En una realización preferida adicional por lo menos un inductor de defensa de anfitrión (A) es una combinación de A.2 isotianilo y A.1 acibenzolar-S-metilo.

40 Los inductores de defensa de anfitrión (A) de la presente invención, si es apropiado, pueden estar presentes en la forma de mezclas de diversas formas isoméricas que son posibles, en particular estereoisómeros, tales como isómeros ópticos.

Agentes de control biológico

5 Como se utiliza aquí, “control biológico” se define como control de un organismo patógeno de planta tal como un agente patógeno y/o insecto y/o un ácaro y/o un nematodo mediante el uso de un segundo organismo. Los mecanismos conocidos de control biológico incluyen bacterias entéricas que controlan la podredumbre de las raíces por los hongos que compiten fuera del espacio en la superficie de la raíz. Se han utilizado toxinas bacterianas, tales como antibióticos, para controlar patógenos. La toxina se puede aislar y aplicar directamente a la planta o la especie bacteriana se puede administrar para que produzca la toxina in situ.

10 En general “pesticida” significa la capacidad de una sustancia para aumentar la mortalidad o inhibir el índice de crecimiento de las plagas de las plantas. El término se utiliza aquí, para describir la propiedad de una sustancia para exhibir actividad contra insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos. En el sentido de la presente invención, el término “plagas” incluye insectos, ácaros, nematodos y/o bacterias fitopatógenas.

15 “Insecticidas”, así como el término “insecticida” se refiere a la capacidad de una sustancia para aumentar la mortalidad o inhibir el índice de crecimiento de los insectos. Como se utiliza aquí, el término “insectos” incluye todos los organismos de la clase “Insecta”. El término insectos “preadultos” se refiere a cualquier forma de un organismo con anterioridad a la etapa adulta, que incluye, por ejemplo, huevos, larvas y ninfas.

“Nematicidas” y “nematicida” se refiere a la capacidad de una sustancia para aumentar la mortalidad o inhibir el índice de crecimiento de nematodos. En general, el término “nematodo” comprende huevos, larvas, formas juveniles y maduras de dicho organismo.

20 “Acaricidas” y “acaricida” se refiere a la capacidad de una sustancia para aumentar la mortalidad o inhibir el índice de crecimiento de ectoparásitos que pertenecen a la clase Arachnida, subclase Acari.

25 El NRRL es la abreviatura de la Agricultural Research Service Culture Collection, una autoridad internacional de depósito para los propósitos de depositar cepas de microorganismos en virtud del tratado de Budapest sobre el reconocimiento internacional del depósito de microorganismos para los propósitos del procedimiento de patentes, que tiene la dirección del Centro Nacional de Investigación de Utilización Agrícola, Servicio de Investigación Agrícola, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 1815 North university Street, Peroira, Illinois 61604.

El ATCC es la abreviatura para la American Type Culture Collection, una autoridad de depósito internacional para los propósitos de depositar cepas de microorganismos en virtud del tratado de Budapest sobre el reconocimiento internacional del depósito de microorganismos para los propósitos del procedimiento de patentes, que tiene la dirección de Depósito de Patentes ATCC, 10801 University Blvd., Manassas, VA 10110 EE.UU.

30 Los agentes de control biológico pueden incluir en particular bacterias, hongos y/o levaduras, protozoos, virus, nematodos entomopatógenos, inoculantes y botánicos y/o mutantes de los mismos que tienen todas las características de identificación de la cepa respectiva, y/o un metabolito producido por la cepa respectiva que exhibe actividad contra organismos perjudiciales bacterianos, insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos.

35 De acuerdo con la presente invención, el agente de control biológico (B) es B.1.1 *Bacillus subtilis*, en particular la cepa QST713/AQ713 (disponible como SERENADE MAX de Bayer CropScience LP, US, que tiene No. de Acceso NRRL B21661 y descrita en la Patente Estadounidense No. 6,060,051).

40 Las bacterias adicionales descritas en el presente documento son B.1.2 cepa de *Bacillus subtilis* AQ153 (que tiene No. de Acceso NRRL 55614 y descrita en la Patente Estadounidense No. 5,753,222); B.1.3 cepa de *Bacillus sp.* AQ175 (que tiene No. de Acceso ATCC 55608 y descrita en la Patente Estadounidense No. 5,869,042); B.1.4 cepa de *Bacillus sp.* AQ177 (que tiene No. de Acceso ATCC 55609 y descrita en la Patente Estadounidense No. 5,869,042); B.1.5 cepa de *Bacillus sp.* AQ178 (que tiene No. de Acceso ATCC 53522 y descrita en la Patente Estadounidense No. 5,869,042); B.1.6 *Bacillus amyloliquefaciens*, cepa D747 (disponible como Bacstar® de Etec Crop Solutions, NZ y también disponible como Double Nickel™ de Certis, US); B.1.7 *Bacillus pumilus*, en particular la cepa BU F-33 (disponible como Integral F-33 de Becker Underwood, US); B.1.8 *B. subtilis var. amyloliquefaciens* cepa FZB24 (disponible como Taegro® de Novozymes, US); B.1.9 *B. thuringiensis* cepa AQ52 (Acceso No. NRRL B-21619) de AgraQuest, US; B.1.10 *Paenibacillus polymyxa*, en particular la cepa AC-1 (disponible como Topseed de Green Biotech Company Ltd.); B.1.11 *Pseudomonas proradix* (disponible como Proradix® de Sourcon Padena).

50 Las cepas bacterianas *Bacillus sp.* AQ175 (Acceso ATCC No. 55608), *Bacillus sp.* AQ 177 (Acceso ATCC No. 55609) y *Bacillus sp.* AQ178 (Acceso ATCC No. 53522) descritas en el documento WO 98/21697 A1 se conocen por ser efectivas en tratar y proteger las plantas de hongos sobre el suelo e infecciones bacterianas.

55 El *Bacillus subtilis* AQ713 (Acceso No. B-21661), también llamado *Bacillus subtilis* QST713, exhibe amplia actividad fungicida y bactericida y también exhibe actividad contra el gusano de la raíz del maíz (WO 98/50422 A1). Las formulaciones comercialmente disponibles de esta cepa están disponibles bajo los nombres comerciales SERENADE® MAX, Suelo SERENADE®, SERENADE® ASO, SERENADE® CPB y RHAPSODY® de Bayer CropScience LP, US (previamente AgraQuest, Inc. USA). SERENADE® ASO es una formulación líquida de la cepa de *Bacillus subtilis*, mientras que SERENADE® Max es una formulación seca. Se pueden utilizar ambos productos de

forma intercambiable contra las enfermedades bacterianas.

Las respectivas fórmulas de los productos comerciales se ejemplifican como sigue:

**SERENADE® ASO:**

Suspensión acuosa/ASO = Suspensión acuosa orgánica

5 Ingrediente activo:

|  |         |
|--|---------|
| Cepa QST 713 de <i>Bacillus subtilis</i> *       | 1.34%   |
| Otros ingredientes                               | 98.66%  |
| TOTAL  | 100.00% |
| <hr/>  |         |
| *Contiene un mínimo de 1 x 10 <sup>9</sup> cfu/g |         |

Patentes Estadounidenses Nos. 6,060,051; 6,103,228; 6,291,426, y 6,417,163 sobre la Cepa QST 713 de *Bacillus subtilis*.

**SERENADE® MAX:**

Polvo humectable

10 Ingrediente activo:

|  |        |
|--|--------|
| Cepa QST 713 de <i>Bacillus subtilis</i> * seca    | 14.6%  |
| Otros ingredientes                                 | 85.4%  |
| TOTAL  | 100.0% |
| <hr/>  |        |
| *Contiene un mínimo de 7.3 x 10 <sup>9</sup> cfu/g |        |

Patentes Estadounidenses Nos. 6,060,051, 6,103,228, 6,291,426, y 6,417,163 sobre la Cepa QST 713 de *Bacillus subtilis*.

**SERENADE® Suelo:**

15 Suspensión acuosa

Ingrediente activo:

|  |         |
|--|---------|
| Cepa QST 713 de <i>Bacillus subtilis</i> seca*   | 1.34%   |
| Otros ingredientes                               | 98.66%  |
| TOTAL  | 100.00% |
| <hr/>  |         |
| *Contiene un mínimo de 1 x 10 <sup>9</sup> cfu/g |         |

Patentes Estadounidenses Nos. 6,060,051, 6,103,228, 6,291,426, y 6,417,163 sobre la Cepa QST 713 de *Bacillus subtilis*.

20 La actividad bactericida del *Bacillus subtilis* se conoce contra la mancha foliar bacteriana (*Xanthomonas*), sarna (*Venturia*), tizón de fuego (*Erwinia*), *Pseudomonas*, marchites bacteriana (*Ralstonia*), cancro (que incluye cancro de los cítricos, provocado por *Candidatus Liberibacter spec.*). El modo de acción comprende amplia actividad antifúngica, obtención de respuestas de plantas - ISR (Resistencia Sistémica Inducida), colonización de la hoja y competencia externa de los agentes patógenos. La mezcla del tanque es posible con por ejemplo fungicidas tales como azoxistrobina, boscalid y piraclostrobina, clorotalonilo, ciprodinilo, iprodiona, miclobutanilo, bicarbonato de potasio, azufre; insecticidas como abamectina, *Bacillus thuringiensis*, espinosad. Se debe evitar mezcla del tanque con foseetil-AI, ya que esto puede provocar la precipitación de las esporas. De acuerdo con lo anterior, se excluye una mezcla de tanque de una realización preferida de una combinación de la presente invención con foseetil-AI.

30 La *Bacillus subtilis* AQ153 (Acceso ATCC No. 55614) como se describe en el documento WO 98/21964 A1 es efectiva en inhibir el crecimiento de bacterias y hongos patogénicos de plantas.

De acuerdo con el documento WO 98/21965 A1 el antibiótico que produce la cepa *Bacillus thuringiensis* AQ52 (Acceso NRRL No. B-21619) exhibe amplia actividad fungicida y bactericida.

Dentro del significado de la presente invención por lo menos un agente de control biológico (B) comprende no sólo cultivos aislados, puros de los respectivos microorganismos, sino también sus suspensiones en un caldo de cultivo completo. "Caldo de cultivo completo" se refiere a un cultivo líquido que contiene células y medio. De acuerdo con la invención, se puede emplear o utilizar el agente de control biológico en cualquier estado fisiológico tal como activo o latente.

Las combinaciones usadas en la presente invención son particularmente adecuadas en el uso para controlar organismos perjudiciales bacterianos. De acuerdo con la presente invención los organismos perjudiciales bacterianos incluyen entre otras bacterias que provocan daño a las plantas o a una parte de la planta.

Las bacterias incluyen entre otras *Actinobacteria* y *Proteobacteria* y se seleccionan de las familias de *Burkholderiaceae*, *Xanthomonadaceae*, *Pseudomonadaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Microbacteriaceae*, y *Rhizobiaceae*.

De acuerdo con la presente invención los organismos perjudiciales bacterianos particularmente se seleccionan del grupo que consiste de:

*Acidovorax avenae* (= *Pseudomonas avenae*, *Pseudomonas avenae* subsp. *avenae*, *Pseudomonas rubrilineans*), que incluye por ejemplo *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* (= *Pseudomonas avenae* subsp. *avenae*), *Acidovorax avenae* subsp. *cattleyae* (= *Pseudomonas cattleyae*), *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* (= *Pseudomonas pseudoalcaligenes* subsp. *citrulli*, *Pseudomonas avenae* subsp. *citrulli*);

*Burkholderia spec.*, que incluye por ejemplo *Burkholderia yropogonis* (= *Pseudomonas yropogonis*, *Pseudomonas woodsii*), *Burkholderia caryophylli* (= *Pseudomonas caryophylli*), *Burkholderia cepacia* (= *Pseudomonas cepacia*), *Burkholderia gladioli* (= *Pseudomonas gladioli*), *Burkholderia gladioli* pv. *agaricicola* (= *Pseudomonas gladioli* pv. *agaricicola*), *Burkholderia gladioli* pv. *alliicola* (= *Pseudomonas gladioli* pv. *alliicola*), *Burkholderia gladioli* pv. *gladioli* (= *Pseudomonas gladioli*, *Pseudomonas gladioli* pv. *gladioli*), *Burkholderia glumae* (= *Pseudomonas glumae*), *Burkholderia plantarii* (= *Pseudomonas plantarii*) *Burkholderia solanacearum* (= *Ralstonia solanacearum*), y *Ralstonia spp.*;

*Liberibacter spp.*, que incluye *Candidatus Liberibacter spec.*, que incluye por ejemplo *Liberibacter africanus* (Laf), *Liberibacter americanus* (Lam), *Liberibacter asiaticus* (Las), *Liberibacter europaeus* (Leu), *Liberibacter psyllauros*, *Liberibacter solanacearum* (Lso);

*Corynebacterium*, que incluye por ejemplo *Corynebacterium fascians*, *Corynebacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*, *Corynebacterium michiganensis*, *Corynebacterium michiganense* pv. *tritici*, *Corynebacterium michiganense* pv. *nebraskense*, *Corynebacterium sepedonicum*;

*Erwinia spec.* que incluye por ejemplo *Erwinia amylovora*, *Erwinia ananas*, *Erwinia carotovora* (= *Pectobacterium carotovorum*), *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *Erwinia chrysanthemi*, *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae*, *Erwinia dissolvens*, *Erwinia herbicola*, *Erwinia rhapontic*, *Erwinia stewartii*, *Erwinia tracheiphila*, *Erwinia uredovora*;

*Pseudomonas syringae*, que incluye por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa), *Pseudomonas syringae* pv. *atropfaciens*, *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens*, *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*, *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* *Pseudomonas syringae* pv. *papulans*, *Pseudomonas syringae* pv. *striafaciens*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*;

*Streptomyces ssp.*, que incluye por ejemplo *Streptomyces acidiscabies*, *Streptomyces albidoflavus*, *Streptomyces candidus* (= *Actinomyces candidus*), *Streptomyces caviscaebies*, *Streptomyces collinus*, *Streptomyces europaeiscabiei*, *Streptomyces intermedius*, *Streptomyces ipomoeae*, *Streptomyces luridiscabiei*, *Streptomyces niveiscabiei*, *Streptomyces puniscabiei*, *Streptomyces reticuliscabiei*, *Streptomyces scabiei*, *Streptomyces scabies*, *Streptomyces setonii*, *Streptomyces steliiscabiei*, *Streptomyces turgidiscabies*, *Streptomyces wedmorensis*;

*Xanthomonas axonopodis*, que incluye por ejemplo *Xanthomonas axonopodis* pv. *alfalfae* (= *Xanthomonas alfalfae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *aurantifolii* (= *Xanthomonas fuscans* subsp. *aurantifolii*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* (= *Xanthomonas campestris* pv. *allii*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *axonopodis*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *bauhiniae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *bauhiniae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *begoniae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *begoniae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *betlicola* (= *Xanthomonas campestris* pv. *betlicola*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *biophyti* (= *Xanthomonas campestris* pv. *biophyti*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *cajani* (= *Xanthomonas campestris* pv. *cajani*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *cassavae* (= *Xanthomonas cassavae*, *Xanthomonas campestris* pv. *cassavae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *cassiae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *cassiae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (= *Xanthomonas citri*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *citrumelo* (= *Xanthomonas alfalfae* subsp. *citrumelonis*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *clitoriae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *clitoriae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *coracanae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *coracanae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *cyamopsidis* (= *Xanthomonas campestris* pv.



cyamopsidis), *Xanthomonas axonopodis* pv. *desmodii* (= *Xanthomonas campestris* pv. *desmodii*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *desmodiigangetici* (= *Xanthomonas campestris* pv. *desmodiigangetici*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *desmodiilaxiflori* (= *Xanthomonas campestris* pv. *desmodiilaxiflori*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *desmodirotundifolii* (= *Xanthomonas campestris* pv. *desmodirotundifolii*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *dieffenbachiae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *erythrinae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *erythrinae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *fascicularis* (= *Xanthomonas campestris* pv. *fascicularis*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines* (= *Xanthomonas campestris* pv. *glycines*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *khayae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *khayae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *lespedezae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *lespedezae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *maculifoliigardeniae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *maculifoliigardeniae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum* (= *Xanthomonas citri* subsp. *malvacearum*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* (= *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *martyniicola* (= *Xanthomonas campestris* pv. *martyniicola*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *melhusii* (= *Xanthomonas campestris* pv. *melhusii*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *nakataecorchori* (= *Xanthomonas campestris* pv. *nakataecorchori*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *patelii* (= *Xanthomonas campestris* pv. *patelii*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *pedalii* (= *Xanthomonas campestris* pv. *pedalii*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (= *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*, *Xanthomonas phaseoli*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* var. *fuscans* (= *Xanthomonas fuscans*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *phyllanthi* (= *Xanthomonas campestris* pv. *phyllanthi*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *physalidicola* (= *Xanthomonas campestris* pv. *physalidicola*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *poinsettiicola* (= *Xanthomonas campestris* pv. *poinsettiicola*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *punicae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *rhynchosiae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *rhynchosiae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *ricini* (= *Xanthomonas campestris* pv. *ricini*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *sesbaniae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *sesbaniae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *tamarindi* (= *Xanthomonas campestris* pv. *tamarindi*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *vasculorum* (= *Xanthomonas campestris* pv. *vasculorum*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* (= *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, *Xanthomonas vesicatoria*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *vignaeradiatae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *vignaeradiatae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *vignicola* (= *Xanthomonas campestris* pv. *vignicola*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *vitians* (= *Xanthomonas campestris* pv. *vitians*);

30 *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum*, *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* (= *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*), *Xanthomonas fragariae*;

35 *Xanthomonas translucens* (= *Xanthomonas campestris* pv. *hordeij*) que incluye por ejemplo *Xanthomonas translucens* pv. *arrhenatheri* (= *Xanthomonas campestris* pv. *arrhenatheri*), *Xanthomonas translucens* pv. *cerealis* (= *Xanthomonas campestris* pv. *cerealis*), *Xanthomonas translucens* pv. *graminis* (= *Xanthomonas campestris* pv. *graminis*), *Xanthomonas translucens* pv. *phlei* (= *Xanthomonas campestris* pv. *phlei*), *Xanthomonas translucens* pv. *phleipratensis* (= *Xanthomonas campestris* pv. *phleipratensis*), *Xanthomonas translucens* pv. *poae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *poae*), *Xanthomonas translucens* pv. *secalis* (= *Xanthomonas campestris* pv. *secalis*), *Xanthomonas translucens* pv. *translucens* (= *Xanthomonas campestris* pv. *translucens*), *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa* (= *Xanthomonas campestris* pv. *undulosa*).

40 *Xanthomonas oryzae*, *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*), *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* (= *Xanthomonas campestris* pv. *oryzicola*).

*Xylella fastidiosa* de la familia de *Xanthomonadaceae*.

Preferiblemente, los organismos perjudiciales bacterianos se seleccionan del grupo que consiste de:

45 *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* (= *Pseudomonas avenae* subsp. *avenae*), *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* (= *Pseudomonas pseudoalcaligenes* subsp. *citrulli*, *Pseudomonas avenae* subsp. *citrulli*), *Burkholderia glumae* (= *Pseudomonas glumae*), *Burkholderia solanacearum* (= *Ralstonia solanacearum*), *Corynebacterium michiganense* pv. *nebraskense*, *Erwinia amylovora*, *Erwinia carotovora* (= *Pectobacterium carotovorum*), *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *Erwinia chrysanthemi*, *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae*, *Erwinia herbicola*, *Erwinia stewartii*, *Erwinia uredovora*, *Liberibacter* spp., *Candidatus Liberibacter spec.* como se definió anteriormente, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa), *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*, *Pseudomonas syringae* pv. *papulans*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*, *Ralstonia* spp., *Streptomyces scabies*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines* (= *Xanthomonas campestris* pv. *glycines*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *punicae*), *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* (= *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, *Xanthomonas vesicatoria*), *Xanthomonas campestris*, *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum*, *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* (= *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*), *Xanthomonas fragariae*, *Xanthomonas translucens* pv. *translucens* (= *Xanthomonas campestris* pv. *translucens*), *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (= *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*), *Xylella fastidiosa*.

60 En un aspecto más preferido de la presente invención los organismos perjudiciales bacterianos se seleccionan del grupo que consiste de:

*Acidovorax avenae* (= *Pseudomonas avenae*, *Pseudomonas avenae* subsp. *avenae*, *Pseudomonas rubrilineans*)

como se definió anteriormente, *Burkholderia spec.* como se definió anteriormente, *Burkholderia glumae*, *Corynebacterium* como se definió anteriormente, *Erwinia spec.* como se definió anteriormente, *Erwinia amylovora*, *Erwinia carotovora* (= *Pectobacterium carotovorum*), *Erwinia carotovora subsp. atroseptica*, *Erwinia carotovora subsp. carotovora*, *Erwinia chrysanthemi*, *Erwinia chrysanthemi pv. zaeae*, *Erwinia herbicola*, *Erwinia stewartii*, *Erwinia uredovora*, *Liberibacter spp.*, *Candidatus Liberibacter spec.* como se definió anteriormente, *Pseudomonas syringae* como se definió anteriormente, *Pseudomonas syringae pv. actinidae*, *Pseudomonas syringae pv. glycinea*, *Pseudomonas syringae pv. tomato*, *Pseudomonas syringae pv. lachrymans*, *Ralstonia spp.*, *Streptomyces spp.*, *Streptomyces scabies*, *Xanthomonas spp.*, *Xanthomonas axonopodis* como se definió anteriormente, *Xanthomonas axonopodis pv. citri*, *Xanthomonas axonopodis pv. glycines*, *Xanthomonas campestris*, *Xanthomonas campestris pv. musacearum*, *Xanthomonas campestris pv. pruni* (= *Xanthomonas arboricola pv. pruni*), *Xanthomonas fragariae*, *Xanthomonas translucens* (= *Xanthomonas campestris pv. hordei*), *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* (= *Xanthomonas campestris pv. oryzae*) y *Xylella fastidiosa* como se definió anteriormente.

Incluso se prefiere más una selección que consiste de:  
*Acidovorax avenae*, *Burkholderia spec.*, *Burkholderia glumae*, *Corynebacterio*, *Erwinia spec.*, *Liberibacter spp.*, *Candidatus Liberibacter spec.*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas syringae pv. actinidae*, *Pseudomonas syringae pv. glycinea*, *Pseudomonas syringae pv. tomato*, *Pseudomonas syringae pv. lachrymans*, *Ralstonia spp.*, *Streptomyces spp.*, *Xanthomonas spp.*, *Xanthomonas axonopodis*, *Xanthomonas axonopodis pv. citri*, *Xanthomonas axonopodis pv. glycines*, *Xanthomonas campestris*, *Xanthomonas campestris pv. musacearum*, *Xanthomonas campestris pv. pruni*, *Xanthomonas fragariae*, *Xanthomonas translucens*, *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* (= *Xanthomonas campestris pv. oryzae*) y *Xylella fastidiosa*.

En un aspecto incluso más preferido de la presente invención los organismos perjudiciales bacterianos se seleccionan del grupo que consiste de:  
*Acidovorax avenae*, *Burkholderia spec.*, *Burkholderia glumae*, *Corynebacterio*, *Erwinia amylovora*, *Erwinia carotovora*, *Erwinia carotovora subsp. atroseptica*, *Erwinia carotovora subsp. carotovora*, *Erwinia chrysanthemi*, *Erwinia chrysanthemi pv. zaeae*, *Erwinia herbicola*, *Erwinia stewartii*, *Erwinia uredovora*, *Liberibacter spp.*, *Candidatus Liberibacter spec.*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas syringae pv. actinidae*, *Pseudomonas syringae pv. glycinea*, *Pseudomonas syringae pv. lachrymans*, *Pseudomonas syringae pv. tomato*, *Ralstonia spp.*, *Streptomyces scabies*, *Xanthomonas axonopodis*, *Xanthomonas axonopodis pv. citri*, *Xanthomonas axonopodis pv. glycines*, *Xanthomonas campestris*, *Xanthomonas campestris pv. musacearum*, *Xanthomonas campestris pv. pruni*, *Xanthomonas fragariae*, *Xanthomonas translucens*, *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* (= *Xanthomonas campestris pv. oryzae*) y *Xylella fastidiosa*.

La selección más preferida comprende el grupo que consiste de:  
*Burkholderia glumae*, *Liberibacter spp.*, *Candidatus Liberibacter spec.*, *Xanthomonas axonopodis pv. citri*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas syringae pv. actinidae*, *Pseudomonas syringae pv. glycinea*, *Pseudomonas syringae pv. lachrymans*, *Pseudomonas syringae pv. tomato*, *Ralstonia spp.*, *Streptomyces scabies*, *Xanthomonas axonopodis pv. glycines*, *Xanthomonas campestris pv. pruni*, *Xanthomonas campestris*, *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* (= *Xanthomonas campestris pv. oryzae*) y *Xylella fastidiosa*.

Por lo tanto se puede emplear la combinación de acuerdo con la presente invención para proteger plantas contra el ataque de los patógenos mencionados anteriormente dentro de un determinado periodo posterior al tratamiento. El período durante el cual se protegen de manera general se extiende desde 1 a 10 días, preferiblemente 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los compuestos activos. Dependiendo de la forma de aplicación, la accesibilidad de los compuestos activos a la planta se puede controlar en una forma dirigida.

La buena tolerancia de las plantas a las combinaciones en las concentraciones del inductor defensa del anfitrión y el agente de control biológico requerido para el control de enfermedades de las plantas permite un tratamiento de las partes aéreas de la planta y subterráneas, del material de propagación vegetativo, y del suelo.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención también son adecuadas para aumentar el rendimiento, mostrar baja toxicidad y son bien toleradas por las plantas. Las combinaciones son particularmente adecuadas para reducir el daño general de las plantas y partes de las mismas, así como las pérdidas en las frutas o vegetales cosechados provocadas por bacterias fitopatógenas.

En el contexto de la presente invención, en la aplicación a las plantas se observó un efecto ventajoso.

De acuerdo con la invención, se pueden tratar todas las plantas. Las plantas, en el contexto actual, se entienden en el sentido de todas las partes de las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (que incluyen plantas de cultivo de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener por métodos de mejoramiento y optimización tradicionales o también mediante métodos biotecnológicos y recombinantes, o combinaciones de estos métodos, que incluyen las plantas transgénicas e incluyen las variedades de plantas capaces o no de ser protegidas por Derechos de Obtentor. Dichos métodos son, por ejemplo, haploides dobles, fusión de protoplastos, mutagénesis aleatoria o específica, y también marcadores moleculares o genéticos.

5 Se pretende que las partes de la planta signifiquen todas las partes y órganos aéreos y subterráneos de las plantas, tales como hierba, pseudotallo, brotes, hojas, brácteas, vainas foliares, peciolo, lámina, flor y raíz, los ejemplos que se pueden mencionar son las hojas, agujas, tallos, tronchos, flores, cuerpos fructíferos, fruta, mano de plátanos, racimos y semillas, así como raíces, tubérculos, rizomas, retoños, brotes, crecimiento secundario. Las partes de la planta también incluyen material de cultivo y material de propagación de vegetación y generativa, por ejemplo, esquejes, tubérculos, rizomas, vainas y semillas.

10 Como ya se ha mencionado anteriormente, todas las plantas se pueden tratar de acuerdo con la invención. En una realización preferida, se tratan especies de plantas y variedades vegetales, y sus partes, que se encuentran en la naturaleza o que se obtienen por métodos de mejoramiento biológicos convencionales, como hibridación, cultivos de meristemas, micropropagación, embriogénesis somática, organogénesis directa o fusión de protoplastos. En una realización preferida adicional, se tratan plantas transgénicas y variedades de plantas que se han obtenido por métodos recombinantes, si es apropiado en combinación con métodos tradicionales (organismos genéticamente modificados), tales como, por ejemplo, transformación por medio de *Agrobacterium* o bombardeo de partículas de células embriogénicas y micropropagación. Las plantas incluyen todas las partes de la planta como se mencionó anteriormente.

15 Se prefiere especialmente tratar, de acuerdo con la invención, las plantas de aquellas variedades de plantas que están en cada caso comercialmente disponibles o en uso. Se entiende que las variedades vegetales significan plantas con nuevas propiedades ("rasgos") que se han obtenido por cultivo convencional, por mutagénesis o bien mediante técnicas de ADN recombinante. Pueden ser variedades, diversidades, biotipos y genotipos.

20 El método de tratamiento de acuerdo con la invención se puede utilizar en el tratamiento de organismos modificados genéticamente (OMG), por ejemplo, plantas o semillas. Las plantas modificadas genéticamente (o plantas transgénicas) son plantas en las que un gen heterólogo se ha integrado de forma estable en el genoma. La expresión "gen heterólogo" significa esencialmente un gen que se proporciona o ensambla fuera de la planta y cuando se introduce en el genoma nuclear, cloroplástico o mitocondrial proporciona la planta transformada nueva o propiedades agronómicas mejoradas u otras propiedades al expresar una proteína o polipéptido de interés o por regulación descendente o silenciamiento de otros genes que están presentes en la planta (utilizando por ejemplo tecnología antisentido, tecnología de cosupresión o tecnología de interferencia de ARN [ARNi]). Un gen heterólogo que se ubica en el genoma también se llama un transgén. Un transgén que se define por su ubicación particular en el genoma de la planta se denomina un evento de transformación o transgénico.

30 Las plantas y variedades de planta que preferiblemente para se van a tratar de acuerdo con la invención incluyen todas las plantas que tienen material genético que confiere, rasgos útiles, particularmente ventajosos para estas plantas (ya sea obtenidos por cruzamientos y/o medios biotecnológicos).

35 Las plantas que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas híbridas que ya expresan las características de heterosis o vigor híbrido, que resulta en general en mayor rendimiento, vigor, salud y resistencia a factores de estrés bióticos y abióticos. Dichas plantas se hacen normalmente al cruzar una estirpe progenitora de masculina estéril endogámica (el progenitor femenino) con otra estirpe progenitora masculina fértil endogámica (el progenitor masculino). La semilla híbrida normalmente se recolecta de las plantas masculinas estériles y se vende a los productores. Las plantas masculinas estériles a veces (por ejemplo, en el maíz) se pueden producir por desespigamiento (es decir, la eliminación mecánica de los órganos reproductivos masculinos o flores masculinas), pero, más normalmente, la esterilidad masculina es el resultado de determinantes genéticos en el genoma de la planta. En ese caso, y especialmente cuando la semilla es el producto deseado que se recogerá de las plantas híbridas, es normalmente útil asegurar que la fertilidad masculina en las plantas híbridas, que contienen los determinantes genéticos responsables de la esterilidad masculina, está totalmente restaurada. Esto se puede lograr al asegurar que los progenitores masculinos tienen genes restauradores de fertilidad apropiados que son capaces de restaurar la fertilidad masculina en las plantas híbridas que contienen los determinantes genéticos responsables de la esterilidad masculina. Los determinantes genéticos para la esterilidad masculina pueden estar ubicados en el citoplasma. Ejemplos de esterilidad masculina citoplasmática (CMS), por ejemplo, se describe para especies de Brassica. Sin embargo, los determinantes genéticos para la esterilidad masculina también pueden ser localizados en el genoma nuclear. Plantas masculinas estériles también se pueden obtener por métodos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética. Un medio particularmente útil para obtener plantas masculinas estériles se describe en el documento WO 89/10396 en el que, por ejemplo, una ribonucleasa tal como una barnasa se expresa selectivamente en las células del tapete en los estambres. La fertilidad luego se puede restaurar mediante la expresión en las células del tapete de un inhibidor de ribonucleasa tal como proteína barstar.

55 Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por métodos de biotecnología de plantas como ingeniería genética) que también se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas transgénicas resistentes a insectos, es decir, las plantas se hacen resistente al ataque por ciertos insectos objetivo. Dichas plantas se pueden obtener mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte dicha resistencia a los insectos.

60 Las plantas que se pueden tratar de acuerdo con la invención y que se pueden mencionar son las siguientes: algodón, lino, vid, hortalizas y frutas (por ejemplo kiwi, piña), tal como Rosaceae sp. (por ejemplo frutas de pepitas

tales como manzanas y peras, pero también frutas de hueso tales como albaricoques, cerezas, almendras y duraznos, y frutas blandas tales como fresas), o granada del género de Punica, Ribesioideae sp., Juglandaceae sp., Betulaceae sp., Anacardiaceae sp., Fagaceae sp., Moraceae sp., Oleaceae sp., Actinidaceae sp., Lauraceae sp., Musaceae sp. (por ejemplo plantas de bananos y plantaciones de bananos así como también plátanos), Rubiaceae sp. (por ejemplo café), Theaceae sp., Sterculiaceae sp., Rutaceae sp. (por ejemplo cítricos, limones, naranjas y pomelo); Solanaceae sp. (por ejemplo tomates), Liliaceae sp., Asteraceae sp. (por ejemplo lechuga), Umbelliferae sp., Cruciferae sp., Chenopodiaceae sp., Cucurbitaceae sp. (por ejemplo pepinos, melones, cucurbitáceas, calabazas), Alliaceae sp. (por ejemplo puerros, cebollas), Papilionaceae sp. (por ejemplo guisantes); plantas de cultivo principal tales como Gramineae sp. (por ejemplo maíz, mazorca, césped, cereales tales como trigo, centeno, arroz, cebada, avena, sorgo, millo y tritical), Asteraceae sp. (por ejemplo girasol), Brassicaceae sp. (por ejemplo repollo tal como repollo blanco y repollo rojo, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, coles, rábanos pequeños, y también colza de semillas oleaginosas, mostaza, rábano y berro), Fabaceae sp. (por ejemplo fríjoles, maní), Papilionaceae sp. (por ejemplo fríjol de soja), Solanaceae sp. (por ejemplo papas), Chenopodiaceae sp. (por ejemplo remolacha azucarera, remolacha forrajera, acelga, remolacha); plantas útiles y plantas ornamentales en jardines y bosques; y en cada caso, estos tipos de plantas genéticamente modificadas.

Preferiblemente, las combinaciones usadas en la presente invención se utilizan para el tratamiento en plantas seleccionadas del grupo que consiste de:  
vegetales y frutas (por ejemplo kiwi, melón, piña), tal como Rosaceae sp. (por ejemplo frutas de pepitas tales como manzanas y peras, pero también frutas de hueso tales como albaricoques, cerezas, almendras y duraznos, y frutas blandas tales como fresas), o granada del género de Punica, Musaceae sp. (por ejemplo plantas de bananos y plantaciones de bananos así como también plátanos), Rutaceae sp. (por ejemplo cítricos, limones, naranjas y pomelo); vegetales, tales como Solanaceae sp. (por ejemplo tomates), Cucurbitaceae sp. (por ejemplo pepinos, melones, cucurbitáceas, calabazas), plantas de cultivo principal tales como Gramineae sp. (por ejemplo maíz, mazorca, césped, cereales tales como trigo, centeno, arroz, cebada, avena, sorgo, millo y tritical), Brassicaceae sp. (por ejemplo repollo tal como repollo blanco y repollo rojo, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, coles, rábanos pequeños, y también colza de semillas oleaginosas, mostaza, rábano y berro), Papilionaceae sp. (por ejemplo fríjol de soja), Solanaceae sp. (por ejemplo papas); y en cada caso, estos tipos de plantas genéticamente modificadas.

Incluso se prefiere más el tratamiento de plantas seleccionadas del grupo que consiste de: frutas, vegetales, papas, cereales, maíz, arroz y soja.

De las mismas una selección preferida se relaciona con el grupo que consiste de:  
kiwi, melón, piña, frutas de pepitas tales como manzanas, peras y granada, frutas de hueso tales como duraznos, frutas blandas tales como fresas, plantas de bananos y plantaciones de bananos así como también plátanos, cítricos, limones, naranjas y pomelo; tomates, pepinos, melones, cucurbitáceas, maíz, cereales tales como trigo, arroz, repollo, coliflor, fríjol de soja, papas; y en cada caso, estos tipos de plantas genéticamente modificadas. La selección más preferida de plantas útiles que se van a tratar de acuerdo con la presente invención se relaciona con: manzanas, bananos, cítricos, kiwi, melones, duraznos, peras, piña, frutas de pepita, granada, repollo, coliflor, pepinos, cucurbitáceas, tomates, papas, trigo, arroz y soja.

Y adicionalmente con: cítricos, kiwi, duraznos, pepinos, tomates, papas, trigo, arroz y soja.

Un aspecto preferido adicional de la presente invención se relaciona con el uso de las combinaciones que comprenden por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico como se define en las reivindicaciones para controlar por lo menos uno de:

*Acidovorax avenae*, *Burkholderia glumae* y/o *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* en arroz; *Candidatus Liberibacter spec.* y/o *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* en cítricos; *Corynebacterium* en maíz; *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae* en Kiwi; *Xanthomonas campestris* en duraznos, bananos y/o plátanos; *Xanthomonas axonopodis* en granada; *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* y/o *Xanthomonas axonopodis* en soja; *Burkholderia spec.* y/o *Xanthomonas translucens* en cereales (preferiblemente en trigo); *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y/o *Xanthomonas campestris* en tomates; *Pseudomonas syringae* y/o *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* en pepinos; *Erwinia carotovora*, *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* y/o *Streptomyces scabies* en papas; *Erwinia carotovora* en bananos y/o plátanos; y *Xylella fastidiosa* en cítricos.

En eso es más preferible utilizar las combinaciones que comprenden por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico para controlar por lo menos uno de: *Acidovorax avenae*, *Burkholderia spec.* (preferiblemente *Burkholderia glumae*) y/o *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* en arroz; *Candidatus Liberibacter spec.* y/o *Xanthomonas axonopodis* (preferiblemente *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*) y/o *Xylella fastidiosa* en cítricos; *Pseudomonas syringae* (preferiblemente *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae*) en Kiwi; *Xanthomonas campestris* y/o *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* en duraznos; *Pseudomonas syringae* (preferiblemente *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*) y/o *Xanthomonas axonopodis* (preferiblemente *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines* (= *Xanthomonas campestris* pv. *glycines*) en soja; *Burkholderia spec.* y/o *Xanthomonas translucens* en cereales; *Pseudomonas syringae* (preferiblemente *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) y/o *Xanthomonas campestris* en tomates; *Pseudomonas syringae* y/o *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* en pepinos; así como también *Erwinia atroseptica*, *Erwinia carotovora* y/o *Streptomyces scabies* en papas.

Se prefiere más utilizar las combinaciones que comprenden por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico para controlar *Burkholderia glumae* y/o *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* en arroz, *Liberibacter spec.* y/o *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* y/o *Xylella fastidiosa* en cítricos, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa) en Kiwi, *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* y/o *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines* en soja, *Pseudomonas syringae* y/o *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* en tomate y *Xanthomonas campestris* y/o *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* en duraznos, *Pseudomonas syringae* *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* en pepinos y/o *Streptomyces scabies* en papas.

#### Combinaciones/Formulaciones

Las combinaciones usadas en presente invención, que comprenden por lo menos un inductor de defensa de anfitrión (A) y por lo menos un agente de control biológico (B) como se caracteriza en las reivindicaciones pueden comprender adicionalmente por lo menos un compuesto (C) seleccionado del grupo que consiste de agentes antimicrobianos tales como bactericidas, antibióticos adicionales (convencionales), fungicidas, acaricidas, nematocidas, insecticidas, herbicidas, micronutrientes y compuestos que contienen micronutrientes, protectores, compuestos de lipoquito- oligosacáridos (LCO) y productos para mejora del suelo o productos para reducir el estrés de las plantas, con el fin de ampliar el espectro de acción o, por ejemplo prevenir el desarrollo de resistencia. Dentro del significado de la presente invención, el grupo de compuestos adicionales (C) comprende compuestos, que no pertenecen al grupo de agentes de control biológico (B) como se define aquí, y no pertenecen al grupo de inductor de defensa de anfitrión (A) como se define aquí.

De acuerdo con lo anterior, dentro del significado de la presente invención los compuestos (C), que se seleccionan del grupo de antibióticos convencionales o conocidos, comprende C1.1 kasugamicina, C1.2 estreptomycin, C1.3 oxitetraciclina, validamicina, gentamicina, aureofungina, blasticidina-S, cicloheximida, griseofulvina, moroxidina, natamicina, polioxinas, polioxorim y combinaciones de los mismos.

Los antibióticos convencionales preferidos son C1.1 kasugamicina, C1.2 estreptomycin, y C1.3 oxitetraciclina o combinaciones de los mismos.

Dentro del significado de la presente invención los compuestos (C), que se seleccionan del grupo de fungicidas convencionales o conocidos, comprende:

(a) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, por ejemplo aldiform, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, dodemorf, acetato de dodemorf, epoxiconazol, etaconazol, fenarimol, fenbuconazol, fenhexamid, fenpropidin, fenpropimorf, fluquinconazol, flurprimidol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazol-cis, hexaconazol, imazalilo, imazalilo, sulfato de imazalilo, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanilo, naftifina, nuarimol, oxpoconazol, paclobutrazol, pefurazoato, penconazol, piperalin, procloraz, propiconazol, protioconazol, piributicarb, pirifenox, quinconazol, simeconazol, espiroxamina, tebuconazol, terbinafina, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, tridemorf, triflumizol, triforina, triticonazol, uniconazol, uniconazol-p, viniconazol, voriconazol, 1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol, 1-(2,2-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato de metilo, N'-{5-(difluorometil)-2-metil-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil}-N-etil-N-metilimidoforamida, N-etil-N-metil-N'-{2-metil-5-(trifluorometil)-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil} imidoforamida y O-[1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-il] 1H-imidazol-1-carbotioato.

(b) inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo I o II, por ejemplo bixafen, boscalid, carboxina, diflumetorim, fenfuram, fluopiram, flutolanilo, fluxapiraxad, furametpir, furmeciclo, isopirazam (mezcla de racemato syn-epimérico 1RS,4SR,9RS y racemato anti-epimérico 1RS,4SR,9SR), isopirazam (racemato anti-epimérico 1RS,4SR,9SR), isopirazam (enantiómero anti-epimérico 1R,4S,9S), isopirazam (enantiómero anti-epimérico 1S,4R,9R), isopirazam (racemato syn epimérico 1RS,4SR,9RS), isopirazam (enantiómero syn-epimérico 1R,4S,9R), isopirazam (enantiómero syn-epimérico 1S,4R,9S), mepronilo, oxicarboxina, C.2.2 penflufen, pentopirad, sedaxano, thifluzamida, 1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4- carboxamida, 3-(difluorometil)-1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-1H-pirazol-4- carboxamida, 3-(difluorometil)-N-[4-fluoro-2-(1,1,2,3,3,3-hexafluoropropoxi)fenil]-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida, N-[1-(2,4-diclorofenil)-1-metoxipropan-2-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida, 5,8-difluoro-N-[2-(2-fluoro-4-[[4-(trifluorometil)piridin-2-il]oxi]fenil)etil]quinazolin-4-amina, N-[9-(diclorometileno)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida, N-[(1S,4R)-9-(diclorometileno)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida y N-[(1R,4S)-9-(diclorometileno)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida.

(c) inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo III, por ejemplo ametoctradina, amisulbrom, C.2.4 azoxiestrobina, ciazofamid, coumetoxiestrobina, coumoxiestrobina, dimoxiestrobina, enestroburin, famoxadona, fenamidona, fenoxiestrobina, fluoxaestrobina, kresoxim-metilo, metominoestrobina, orisaestrobina, picoxiestrobina, piracloestrobina, pirametoestrobina, piraoxiestrobina, piribencarb, triclopiricarb, C.2.3 trifloxiestrobina, (2E)-2-(2-[[6-(3-cloro-2-metilfenoxi)-5-fluoropirimidin-4-il]oxi]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-[[[(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etilideno]amino]oxi]metil]fenil)etanamida, (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-[[2-[(E)-{1-[3-(trifluorometil)fenil]etoxi]

- imino)metil]fenil]etanamida, (2E)-2-{2-[[[(1E)-1-(3-[(E)-1-fluoro-2-feniletetil]oxi)fenil]etilideno] amino] oxo] metil]fenil]-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, (2E)-2-{2-[[[(2E,3E)-4-(2,6-diclorofenil)but-3-en-2-ilidene]amino]oxo]metil]fenil]-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridina-3-carboxamida, 5-metoxi-2-metil-4-(2-[[[(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etilideno]amino] oxo]metil]fenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-ona, (2E)-2-{2-[[[ciclopropil[(4-metoxifenil)imino]metil]sulfanil]metil]fenil]-3-metoxiprop-2-enoato de metilo, N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-(formilamino)-2-hidroxi-benzamida, 2-{2-[[2,5-dimetilfenoxi] metil]fenil]-2-metoxi-N-metilacetamida y (2R)-2-{2-[[2,5-dimetilfenoxi]metil]fenil]-2-metoxi-N-metilacetamida.
- (d) Inhibidores de la mitosis y división celular, por ejemplo benomilo, carbendazim, clorfenazol, dietofencarb, etaboxam, fluopicolide, fuberidazol, pencicurón, tiabendazol, tiofanato-metilo, tiofanato, zoxamida, 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil) [1,2,4]triazolo [1,5-a]pirimidina y 3-cloro-5-(6-cloropiridin-3-il)-6-metil-4-(2,4,6-trifluorofenil) piridazina.
- (e) Compuestos capaces de tener una acción multisitio, por ejemplo mezcla de bordolés, captafol, captan, clorohalónilo, hidróxido de cobre, naftenato de cobre, óxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (2+), diclofluanid, ditionon, dodina, base libre de dodina, ferbam, fluorofolpet, folpet, guazatina, acetato de guazatina, iminocadina, albesilato de iminocadina, triacetato de iminocadina, mancooper, mancozeb, maneb, metiram, metiram zinc, oxina-cobre, propamidina, propineb, azufre y preparaciones de azufre que incluyen polisulfuro de calcio, tiram, tolilfluanid, zineb y ziram.
- (f) Compuestos capaces de inducir una defenca de anfitrión, por ejemplo acibenzolar-S-metilo, isotianilo, probenazol y tiadnilo.
- (g) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y/o proteínas, por ejemplo andoprim, blastidina-S, ciprodinilo, kasugamicina, clorhidrato de kasugamicina, mepanipirim, pirimetanilo y 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina.
- (h) Inhibidores de la producción de ATP, por ejemplo acetato de fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina y siltiofam.
- (i) Inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo bentiavalicarb, dimetomorf, flumorf, iprovalicarb, mandipropamid, polioxinas, polioxorima, validamicina A y valifenalato.
- (j) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membrana, por ejemplo bifenilo, cloroneb, dicloran, edifenfos, etridiazol, iodocarb, iprobenfos, isoprotiolano, propamocarb, clorhidrato de propamocarb, protiocarb, pirazofos, quintozeno, tecnazeno y tolclofos-metilo.
- (k) Inhibidores de la biosíntesis de melanina, por ejemplo carpropamid, diclocimet, fenoxanilo, ftaluro, piroquilon, triciclazol y {3-metil-1-[(4-metilbenzoil)amino]butan-2-il}carbamato de 2,2,2-trifluoroetilo.
- (l) Inhibidores de la síntesis de ácido nucleico, por ejemplo benalaxilo, benalaxil-M (kiralaxilo), bupirimato, clozilacon, dimetirimol, etirimol, furalaxilo, himexazol, metalaxilo, metalaxil-M (mefenoxam), ofurace, oxadixilo y ácido oxolinico.
- (m) Inhibidores de la transducción de señal, por ejemplo clozolinato, fencipilonilo, fludioxonilo, iprodiona, procimidona, quinoxifen y vinclozolina.
- (n) Compuestos capaces de reaccionar como desacopladores, por ejemplo binapacril, dinocap, ferimzona, fluazinam y meptildinocap.
- (o) compuestos adicionales, por ejemplo bentiazol, betoxazin, capsimicina, carvona, quinometionat, pirofenona (chlazafenona), cufraneb, ciflufenamid, cimoxanilo, ciprosulfamida, dazomet, debacarb, diclorofen, diclomezina, difenzoquat, difenzoquat metilsulfato, difenilamina, ecomato, fenpirazamina, flumetover, fluoroimida, flusulfamida, flutianilo, C.2.1 fosetil-aluminio (fosetil-Al), fosetil-calcio, fosetil-sodio, hexaclorobenceno, irumamicina, metasulfocarb, isotiocianato de metilo, metrafenona, mildiomicina, natamicina, dimetilditiocarbamato de níquel, nitrotal-isopropilo, octilnona, oxamocarb, oxifentina, pentaclorofenol y sales, fenotrina, ácido fosforoso y sus sales, propamocarb-fosetilato, propanosina-sodio, proquinazid, pirimorf, (2E)-3-(4-tert-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (2Z)-3-(4-tert-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, pirrolnitrina, tebufloquina, tecloftalam, tolnifanida, triazóxido, triclamida, zarilamid, (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[[{3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il} carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il 2-metilpropanoato, 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, 1-(4-{4-[5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, 1H-imidazol-1-carboxilato de 1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-ilo, 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina, 2,3-dibutil-6-clorotieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)-ona, 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[(5R)-5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[(5S)-5-

fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il)etanona, 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-{4-[4-(5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il}etanona, 2-butoxi-6-iodo-3-propil-4H-cromen-4-ona, 2-cloro-5-[2-cloro-1-(2,6-difluoro-4-metoxifenil)-4-metil-1H-imidazol-5-il]piridina, 2-fenilfenol y sales, 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, 3,4,5-tricloropiridina-2,6-dicarbonitrilo, 3-[5-(4-clorofenil)-2,3-dimetil-1,2-oxazolidin-3-il]piridina, 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-difluorofenil)-6-metilpiridazina, 4-(4-clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, 5-cloro-N'-fenil-N'-(prop-2-in-1-il)tiofeno-2-sulfonohidrazida, 5-fluoro-2-[(4-fluorobencil)oxi]pirimidin-4-amina, 5-fluoro-2-[(4-metilbencil)oxi]pirimidin-4-amina, 5-metil-6-octil[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-7-amina, (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilprop-2-enoato de etilo, N'-(4-[(3-(4-clorobencil)-1,2,4-tiadiazol-5-il]oxi)-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilimidoforamida, N-(4-clorobencil)-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, N-[(4-clorofenil)(ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, N-[(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)metil]-2,4-dicloropiridina-3- carboxamida, N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2,4-dicloropiridina-3- carboxamida, N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2-fluoro-4-iodopiridina-3- carboxamida, N-[(E)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil]-2-fenilacetamida, N-[(Z)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil]-2-fenilacetamida, N'-(4-[(3-tert-butil-4-ciano-1,2-tiazol-5-il)oxi]-2-cloro-5-metilfenil)-N-etil-N-metilimidoforamida, N-metil-2-(1-[[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil] piperidin-4-il)-N-(1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il)-1,3-tiazol-4- carboxamida, N-metil-2-(1-[[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil] piperidin-4-il)-N-[(1R)-1,2,3,4- tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4- carboxamida, N-metil-2-(1-[[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil] piperidin-4-il)-N-[(1S)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4- carboxamida, {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il) (fenil)metilideno]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de pentilo, ácido fenazina-1-carboxílico, quinolin-8-ol, sulfato de quinolin-8-ol (2:1) y {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il) (fenil)metileno]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de tert-butilo.

(p) compuestos adicionales, por ejemplo 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[2'-(trifluorometil) bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, N-(4'-clorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida, N-(2',4'-diclorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida, 3-(difluorometil)-1-metil-N-[4'-(trifluorometil) bifenil-2-il]-1H-pirazol-4- carboxamida, N-(2',5'-difluorobifenil-2-il)-1-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4- carboxamida, 3-(difluorometil)-1-metil-N-[4'-(prop-1-in-1-il) bifenil-2-il]-1H-pirazol-4- carboxamida, 5-fluoro-1,3-dimetil-N-[4'-(prop-1-in-1-il) bifenil-2-il]-1H-pirazol-4- carboxamida, 2-cloro-N-[4'-(prop-1-in-1-il) bifenil-2-il]piridina-3- carboxamida, 3-(difluorometil)-N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il) bifenil-2-il]-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida, N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il) bifenil-2-il]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4- carboxamida, 3-(difluorometil)-N-(4'-etinilbifenil-2-il)-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida, N-(4'-etinilbifenil-2-il)-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4- carboxamida, 2-cloro-N-(4'-etinilbifenil-2-il)piridina-3- carboxamida, 2-cloro-N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il) bifenil-2-il]piridina-3- carboxamida, 4-(difluorometil)-2-metil-N-[4'-(trifluorometil) bifenil-2-il]-1,3-tiazol-5- carboxamida, 5-fluoro-N-[4'-(3-hidroxi-3-metilbut-1-in-1-il) bifenil-2-il]-1,3-dimetil-1H-pirazol-4- carboxamida, 2-cloro-N-[4'-(3-hidroxi-3-metilbut-1-in-1-il) bifenil-2-il]piridina-3- carboxamida, 3-(difluorometil)-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il) bifenil-2-il]-1-metil-1H-pirazol-4- carboxamida, 5-fluoro-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il) bifenil-2-il]-1,3-dimetil-1H-pirazol-4- carboxamida, 2-cloro-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il) bifenil-2-il]piridina-3- carboxamida, (5-bromo-2-metoxi-4-metilpiridin-3-il) (2,3,4-trimetoxi-6-metilfenil)metanona, N-[2-(4-[[3-(4-clorofenil)prop-2-in-1-il]oxi]-3-metoxifenil]etil]-N2-(metilsulfonyl) valinamida, ácido 4-oxo-4-[(2-feniletil)amino] butanoico y but-3-in-1-il {6-[[[(Z)-1-metil-1H-tetrazol-5-il) (fenil)metileno]amino]oxi]metil] piridin-2-il} carbamato, y combinaciones de los mismos.

Los fungicidas convencionales preferidos se seleccionan del grupo que consiste de C.2.1 fosetil-AI, C.2.2 penflufen, estrobilurinas, particularmente C.2.3 trifloxiestrobina y C.2.4 azoxiestrobina.

Los fungicidas más convencionales preferidos se seleccionan del grupo que consiste de C 2.1 fosetil-AI y C.2.3 trifloxiestrobina.

Dentro del significado de la presente invención los compuestos (C), que se seleccionan del grupo de acaricidas, nematocidas e insecticidas convencionales y conocidos, comprenden

(a) Inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), por ejemplo carbamatos, por ejemplo Alanicarb, Aldicarb, Bendiocarb, Benfuracarb, Butocarboxim, Butoxicarboxim, Carbarilo, Carbofuran, Carbosulfan, Etiofencarb, Fenobucarb, Formetanato, Furatiocarb, Isoprocarb, Metiocarb, Metomilo, Metolcarb, Oxamilo, Pirimicarb, Propoxur, Tiodicarb, Tiofanox, Triazamato, Trimetacarb, XMC, y Xylylcarb; o organofosfatos, por ejemplo Acefato, Azamethifos, Azinfos-etilo, Azinfos-metilo, Cadusafos, Cloretoxifos, Clorfenvinfos, Clormefos, Clorpirifos, Clorpirifos-metilo, Coumafos, Cianofos, Demeton-S-metilo, Diazinon, Diclorvos/DDVP, Dicrotofos, Dimetoato, Dimetilvinfos, Disulfoton, EPN, Etión, Etoprofos, Famfur, Fenamifos, Fenitrotión, Fentió, Fostiazato, Heptenofos, Imiciafos, Isofenfos, O-(metoxiaminotio-fosforil) salicilato de Isopropilo, Isoxatión, Malatión, Mecarbam, Metamidofos, Methidatión, Mevinfos, Monocrotofos, Naled, Ometoato, oxidometon-metilo, Paratión, Paratión-metilo, Fentoato, Forato, Fosadona, Fosmet, Fosfamidón, Foxim, Pirimifos-metilo, Profenofos, Propetamfos, Protiofos, Piraclafos, Piridafentió, Quinalfos, Sulfotep, Tebupirimfos, Temefos, Terbufos, Tetraclorvinfos, Tiometón, Triazofos, Triclorfon, y Vamidotión.

(b) Antagonistas del canal de cloruro activado por GABA, por ejemplo organoclorinas de ciclodieno, por ejemplo Clordano y Endosulfan; o fenilpirazoles (fiproles), por ejemplo Etiprol y Fipronilo.

- (c) Moduladores de canal de sodio/ bloqueadores de canal de sodio dependiente de voltaje, por ejemplo piretroides, por ejemplo Acrinatrina, Aletrina, d-cis-trans Aletrina, d-trans Aletrina, C.3.5 Betaciflutrina, Bifentrina, Bioaletrina, Bioaletrina isómero de S-ciclopentenilo, Bioresmetrina, Cicloprotrina, Ciflutrina, beta-Ciflutrina, Cihalotrina, lambda-Cihalotrina, gamma-Cihalotrina, Cipermetrina, alfa-Cipermetrina, beta-Cipermetrina, teta-Cipermetrina, zeta-Cipermetrina, Cifenotrina [(1R)-trans isómeros], C.3.6 Deltametrina, Empentrina [(EZ)-(1R) isómeros), Esfenvalerato, Etofenprox, Fenpropatrina, Fenvalerato, Flucitrinaato, Flumetrina, tau-Fluvalinato, Halfenprox, Imiprotrina, Kadetrina, Permetrina, Fenotrina [(1R)-trans isómero), Praletrina, Piretrinae (piretrum), Resmetrina, Silafluofen, Teflutrina, Tetrametrina, Tetrametrina [(1R) isómeros)], Tralometrina, y Transflutrina; o DDT; o Metoxiclor.
- 5
- (d) Agonistas del receptor acetilcolina nicotínico (nAChR), por ejemplo neonicotinoides (CNI's), por ejemplo C.3.1 Acetamiprid, C.3.2 Clotianidin, Dinotefuran, C.3.3 Imidacloprid, Nitenpiram, C.3.4 Tiacloprid, y Tiametoxam; o Nicotina.
- 10
- (e) Activadores alostéricos del receptor acetilcolina nicotínico, por ejemplo espinosinas, por ejemplo Espinetoram y espinosad.
- (f) Activadores del canal de cloruro, por ejemplo avermectinas/milbemicinas, por ejemplo Abamectina, benzoato de Emamectina, Lepimectina, y Milbemectina.
- 15
- (g) Imitadores de hormona juvenil, por ejemplo análogos de hormona juvenil, por ejemplo Hidropreno, Kinopreno, y Metopreno; o Fenoxicarb; o Piriproxifen.
- (h) Inhibidores no específicos misceláneos (multisitio), por ejemplo haluros de alquilo, por ejemplo bromuro de metilo y otros haluros de alquilo; o Cloropicrin; o fluoruro de sulfurilo; o Bórax; o tártaro emético.
- 20
- (i) Bloqueadores de alimentación homópteros selectivos, por ejemplo Pimetrozina; o Flonicamid.
- (j) Inhibidores del crecimiento de ácaros, por ejemplo Clofentezina, Hexitiazox, y Diflovidazin; o Etoxazol.
- (k) Disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos, por ejemplo *Bacillus thuringiensis* subespecies israelensis, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subespecies aizawai, *Bacillus thuringiensis* subespecies kurstaki, *Bacillus thuringiensis* subespecies tenebrionis, y proteína de cultivo BT: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1.
- 25
- (l) Inhibidores de la sintasa de ATP mitocondrial, por ejemplo Diafentiurón; o mitocidas de organoestaño, por ejemplo Azociclotina, Cihexatina, y óxido de Fenbutatina; o Propargita; o Tetradifon.
- (m) Desacopladores de la fosforilación oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones, por ejemplo Clorfenapir, DNOC, y Sulfluramid.
- 30
- (n) Bloqueadores de canal del receptor acetilcolina nicotínico (nAChR), por ejemplo Bensultap, clorhidrato de Cartap, Tiociclam, y Tiosultap-sodio.
- (o) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0, por ejemplo Bistriflurón, Clorfluazurón, Diflubenzurón, Flucicloxurón, Flufenoxurón, Hexaflumurón, Lufenurón, Novalurón, Noviflumurón, Teflubenzurón, y Triflumurón.
- 35
- (p) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 1, por ejemplo Buprofezina.
- (q) Interruptores de muda, por ejemplo Ciromazina.
- (r) agonistas del receptor de Ecdysona, por ejemplo Cromafenozida, Halofenozida, Metoxifenozida, y Tebufenozida.
- (s) Agonistas del receptor de octopamina, por ejemplo Amitraz.
- 40
- (t) Inhibidores del transporte de electrones del complejo III mitocondrial, por ejemplo Hidrametilnon; o Acequinocilo; o Fluacripirim.
- (u) Inhibidores del transporte de electrones del complejo I mitocondrial, por ejemplo acaricidas METI, por ejemplo Fenazaquin, Fenpiroximato, Pirimidifen, Piridaben, Tebufenpirad, y Tolfenpirad; o Rotenona (Derris).
- (v) Bloqueadores de canal de sodio dependiente de voltaje, por ejemplo Indoxacarb; o Metaflumizona.
- 45
- (w) Inhibidores de acetil CoA carboxilasa, por ejemplo derivados de ácido tetrónico y tetrámico, por ejemplo cetoenoles particularmente tales como C.3.7 espirotetramat, C.3.8 espiromesifen, y C.3.9 espirodiclofen.
- (x) Inhibidores del transporte de electrones del complejo IV mitocondrial, por ejemplo fosfinas, por ejemplo fosfuro de Aluminio, fosfuro de calcio, Fosfina, y fosfuro de Zinc; o Cianuro.



(y) Inhibidores del transporte de electrones del complejo II mitocondrial, por ejemplo Cienopirafen.

(z) Moduladores del receptor de Rianodina, por ejemplo diamidas, por ejemplo Clorantraniliprol y Flubendiamida.

Ingredientes activos adicionales con modo de acción desconocido o incierto, por ejemplo Amidoflumet, Azadiractina, Benclotiaz, Benzoximato, Bifenazato, Bromopropilato, Quinometionat, Criolita, Ciantraniliprol (Ciazypir), Ciflumetofen, Dicofol, Diflovidazin, Fluensulfona, Flufenerim, Flufiprol, Fluopiram, Fufenozida, Imidaclozotiz, Iprodiona, Meperflutrina, Piridalilo, Pirifluquinazon, Tetrametilflutrina, y yodometano; adicionalmente productos con base en *Bacillus firmus* (que incluyen pero no se limitan a cepa CNCM I-1582, tal como, for ejemplo, VOTiVo™, BioNem) o uno de los siguientes compuestos activos conocidos: 3-bromo-N-{2-bromo-4-cloro-6-[(1-ciclopropiletil)carbamoil]fenil}-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5- carboxamida (conocida de WO2005/077934), 4-[[[(6-bromopiridin-3-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocida de WO2007/115644), 4-[[[(6-fluoropiridin-3-il)metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocida de WO2007/115644), 4-[[[(2-cloro-1,3-tiazol-5-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocida de WO2007/115644), 4-[[[(6-cloropiridin-3-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocida de WO2007/115644), C.3.10 Flupiradifurona, 4-[[[(6-clor-5-fluoropiridin-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (conocida de WO2007/115643), 4-[[[(5,6-dicloropiridin-3-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocida de WO2007/115646), 4-[[[(6-cloro-5-fluoropiridin-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona (conocida de WO2007/115643), 4-[[[(6-cloropiridin-3-il)metil] (ciclopropil) amino]furan-2(5H)-ona (conocida de EP-A-0 539 588), 4-[[[(6-cloropiridin-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (conocida de EP-A-0 539 588), [[1-(6-cloropiridin-3-il)etil](metil)oxido- $\lambda$ 4-sulfanilideno] cianamida (conocida de WO2007/149134) y sus diastereómeros [[(1R)-1-(6-cloropiridin-3-il)etil](metil)oxido- $\lambda$ 4-sulfanilideno]cianamida (A) y [[(1S)-1-(6-cloropiridin-3-il)etil](metil)oxido- $\lambda$ 4-sulfanilideno]cianamida (B) (también conocida de WO2007/149134) así como también Sulfoxaflo y sus diastereómeros [(R)-metil(oxido){(1R)-1-[6-(trifluorometil)piridin-3-il]etil]- $\lambda$ 4-sulfanilideno] cianamida (A1) y [(S)-metil(oxido){(1S)-1-[6-(trifluorometil) piridin-3-il]etil]- $\lambda$ 4-sulfanilideno] cianamida (A2), mencionada como un grupo de diastereómeros A (conocida de WO2010/074747, WO2010/074751), [(R)-metil(oxido){(1S)-1-[6-(trifluorometil)piridin-3-il]etil]- $\lambda$ 4-sulfanilideno] cianamida (B1) y [(S)-metil(oxido){(1R)-1-[6-(trifluorometil)piridin-3-il]etil]- $\lambda$ 4-sulfanilideno] cianamida (B2), mencionadas como un grupo de diastereómeros B (también conocida de WO2010/074747, WO2010/074751), y 11-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-12-hidroxi-1,4-dioxo-9-azadispiro [4.2.4.2]tetradec-11-en-10-ona (conocida de WO2006/089633), 3-(4'-fluoro-2,4-dimetilbifenil-3-il)-4-hidroxi-8-oxa-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-2-ona (conocida de WO2008/067911), 1-[2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil) sulfinil]fenil]-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina (conocida de WO2006/043635), ciclopropanecarboxilato de [(3S,4aR,12R,12aS,12bS)-3-[(ciclopropilcarbonil)oxi]-6,12-dihidro-4,12b-dimetil-11-oxo-9-(piridin-3-il)-1,3,4, 4a, 5,6,6a,12,12a,12b-decahidro-2H,11H-benzo[f]pirano[4,3-b]cromen-4-il]metilo (conocido del documento WO2008/066153), 2-ciano-3-(difluorometoxi)-N,N-dimetilbencenosulfonamida (conocida de WO2006/056433), 2-ciano-3-(difluorometoxi)-N-metilbencenosulfonamida (conocida de WO2006/100288), 2-ciano-3-(difluorometoxi)-N-etilbencenosulfonamida (conocida de WO2005/035486), 1,1-dióxido 4-(difluorometoxi)-N-etil-N-metil-1,2-benzotiazol-3-amina (conocida de WO2007/057407), N-[1-(2,3-dimetilfenil)-2-(3,5-dimetilfenil)etil]-4,5-dihidro-1,3-tiazol-2-amina (conocida de WO2008/104503), {1'-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]-5-fluorospiro[indol-3,4'-piperidin]-1(2H)-il}(2-cloropiridin-4-il)metanona (conocida de WO2003/106457), 3-(2,5-dimetilfenil)-4-hidroxi-8-metoxi-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-2-ona (conocida de WO2009/049851), carbonato de 3-(2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-il etilo (conocido del documento WO2009/049851), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3,5-dimetilpiperidin-1-il)-5-fluoropirimidina (conocida de WO2004/099160), (2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentil) (3,3,3-trifluoropropil)malononitrilo (conocido del documento WO2005/063094), (2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentil) (3,3,4,4,4-pentafluorobutil)malononitrilo (conocido del documento WO2005/063094), 8-[2-(ciclopropilmetoxi)-4-(trifluorometil)fenoxi]-3-[6-(trifluorometil)piridazin-3-il]-3-azabicyclo[3.2.1]octano (conocido del documento WO2007/040280), Flometoquin, PF1364 (CAS-Reg.No. 1204776-60-2) (conocido de JP2010/018586), 5-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)benzonitrilo (conocido del documento WO2007/075459), 5-[5-(2-cloropiridin-4-il)-5-(trifluorometil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)benzonitrilo (conocido del documento WO2007/075459), 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-2-metil-N-{2-oxo-2-[(2,2,2-trifluoroetil)amino]etil}benzamida (conocida de WO2005/085216), 4-[[[(6-cloropiridin-3-il)metil](ciclopropil)amino]-1,3-oxazol-2(5H)-ona, 4-[[[(6-cloropiridin-3-il)metil](2,2-difluoroetil)amino]-1,3-oxazol-2(5H)-ona, 4-[[[(6-cloropiridin-3-il)metil](etil)amino]-1,3-oxazol-2(5H)-ona, 4-[[[(6-cloropiridin-3-il)metil](metil)amino]-1,3-oxazol-2(5H)-ona (todas conocidas de WO2010/005692), NNI-0711 (conocido del documento WO2002/096882), 1-acetil-N-[4-(1,1,1,3,3,3-hexafluoro-2-metoxipropan-2-il)-3-isobutilfenil]-N-isobutiril-3,5-dimetil-1H-pirazol-4- carboxamida (conocida de WO2002/096882), 2-[2-((3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil) amino)-5-cloro-3-metilbenzoil]-2-metilhidrazinacarboxilato de metilo (conocido del documento WO2005/085216), 2-[2-((3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil) amino)-5-ciano-3-metilbenzoil]-2-etilhidrazinacarboxilato de metilo (conocido del documento WO2005/085216), 2-[2-((3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil) amino)-5-ciano-3-metilbenzoil]-2-metilhidrazinacarboxilato de metilo (conocido del documento WO2005/085216), 2-[3,5-dibromo-2-((3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil) amino)benzoil]-1,2-dietilhidrazinacarboxilato de metilo (conocido del documento WO2005/085216), 2-[3,5-dibromo-2-((3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil) amino)benzoil]-2-etilhidrazinacarboxilato de metilo (conocido del documento WO2005/085216), (5RS,7RS;5RS,7SR)-1-(6-cloro-3-piridilmetil)-1,2,3,5,6,7-hexahidro-7-metil-8-nitro-5-propoxiimidazo[1,2-a]piridina (conocida de WO2007/101369), 2-[6-[2-(5-fluoropiridin-3-il)-1,3-tiazol-5-il]piridin-2-il]pirimidina (conocida de WO2010/006713), 2-[6-[2-(piridin-3-il)-1,3-tiazol-5-il]piridin-2-il]pirimidina (conocida de WO2010/006713), 1-(3-cloropiridin-2-il)-N-[4-ciano-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-3-[[5-(trifluorometil)-1H-tetrazol-1-

il]metil)-1H-pirazol-5- carboxamida (conocida de WO2010/069502), 1-(3-cloropiridin-2-il)-N-[4-ciano-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-3-[[5-(trifluorometil)-2H-tetrazol-2-il]metil]-1H-pirazol-5- carboxamida (conocida de WO2010/069502), N-[2-(tert-butilcarbamoil)-4-ciano-6-metilfenil]-1-(3-cloropiridin-2-il)-3-[[5-(trifluorometil)-1H-tetrazol-1-il]metil]-1H-pirazol-5- carboxamida (conocida de WO2010/069502), N-[2-(tert-butilcarbamoil)-4-ciano-6-metilfenil]-1-(3-cloropiridin-2-il)-3-[[5-(trifluorometil)-2H-tetrazol-2-il]metil]-1H-pirazol-5- carboxamida (conocida de WO2010/069502), (1E)-N-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-N'-ciano-N-(2,2-difluoroetil) etanimidamida (conocida de WO2008/009360), N-[2-(5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]-3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida de CN102057925), y 2-[3,5-dibromo-2-[[[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil] amino]benzoil]-2-etil-1-metilhidrazinacarboxilato de metilo (conocido del documento WO2011/049233), y combinaciones de los mismos.

Los compuestos preferidos (C), se seleccionan del grupo de insecticidas (convencionales), preferiblemente de los grupos que consisten de neonicotinoides (CNI's) particularmente como C.3.1 acetamiprid, C.3.2 clotianidina, C.3.3 imidacloprid y C.3.4 tiacloprid; piretroides particularmente como C.3.5 betaciflutrina y C.3.6 deltametrina; cetoenoles particularmente como C.3.7 espirotetramat, C.3.8 espiromesifen y C.3.9 espiroclifofen; C.3.10 flupiradifurona; y combinaciones de los mismos, particularmente combinaciones de CNI's y piretroides.

Los insecticidas convencionales más preferidos se seleccionan del grupo que consiste de C.3.3 imidacloprid, C.3.4 tiacloprid, C.3.5 betaciflutrina, C.3.6 deltametrina, C.3.10 flupiradifurona, y combinaciones de los mismos.

Dentro del significado de la presente invención los compuestos (C), que se seleccionan del grupo de micronutrientes y compuestos que contiene micronutrientes, comprenden compuestos seleccionados del grupo que consiste de ingredientes activos que contienen por lo menos un ion metálico seleccionado del grupo que consiste de zinc, manganeso, molibdeno, hierro y obre o el micronutriente boro. Más preferiblemente estos micronutrientes y compuestos que contienen micronutrientes se seleccionan del grupo que consiste de los compuestos que contienen zinc Propineb, Polioxin Z (sal de zinc), Zineb, Ziram, zinc tiadiazol, naftenato de zinc y Mancozeb (que también contiene manganeso), los compuestos que contienen manganeso Maneb, Metiram y Mancopper (que también contiene cobre), los compuestos que contienen hierro Ferbam, copper (Cu) y los compuestos que contienen cobre Mezcla de bordolés, mezcla de Burgundy, mezcla de Cheshunt, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre, sulfato básico de cobre (por ejemplo sulfato tribásico de cobre), óxido de cobre, octanoato de cobre, hidróxido de cobre, oxina-cobre, acetato de cobre amonio, naftenato de cobre, sobre quelado (por ejemplo como quelados de aminoácido), mancopper, acipetacs-cobre, acetato de cobre, carbonato básico de cobre, oleato de cobre, silicato de cobre, cromato de cobre zinc, cufraneb, cuprobam, saisentong, y tiodiazol-cobre, y combinaciones de los mismos.

Preferiblemente los micronutrientes y compuestos que contienen micronutrientes se seleccionan del grupo que consiste de C.4.1 cobre (Cu), C.4.2 cobre-hidróxido, C.4.3 cobre-sulfato, C.4.4 cobre-oxiclورو, C.4.5 Propineb y C.4.6 Mancozeb. Más preferiblemente los he micronutrientes y compuestos que contienen micronutrientes se seleccionan del grupo que consiste de C.4.2 cobre-hidróxido, C.4.3 cobre-sulfato, C.4.5 Propineb y C.4.6 Mancozeb. Se prefieren aún más C.4.5 Propineb y C.4.6 Mancozeb.

Dentro del significado de la presente invención los compuestos (C), que se seleccionan del grupo de compuestos de lipoquitos- oligosacáridos (LCO), comprenden compuestos que tienen la estructura LCO general, es decir una estructura principal oligomérica de residuos de  $\beta$ -1,4-ligados N- acetil-D-glucosamina con una cadena de acil grasa ligada a N en el extremo de no reducción, como se describe en la Patente Estadounidense No. 5,549,718; Patente Estadounidense No. 5,646,018; Patente Estadounidense No. 5,175,149; y Patente Estadounidense No. 5,321,011. Esta estructura básica puede contener modificaciones o sustituciones encontradas en LCO de origen natural, tales como aquellas descritas en Spink, *Critical Reviews in Plant Sciences* 54: 257-288, 2000; D'Haese and Holsters, *Glycobiology* 12: 79R-105R, 2002. Los LOC de origen natural se definen como compuestos que se pueden encontrar en la naturaleza. Esta estructura básica también puede contener modificaciones o sustituciones que no han sido encontradas hasta ahora en los LCO de origen natural. Ejemplos de dichos análogos para los cuales el enlace amida conjugado es imitado por un enlace benzamida o que contienen una función del tipo bencilamina son los siguientes compuestos de fórmula (I) que se describen en el documento WO 2005/063784 y WO 2008/071672, cuyo contenido se incorpora aquí mediante referencia. Los compuestos de LCO se pueden aislar directamente de un cultivo particular de cepas bacterianas Rhizobiaceae, sintetizadas químicamente, o se obtienen quimio-enzimáticamente. A través del último método, el esqueleto de oligosacárido se puede formar por un cultivo de cepas bacterianas recombinantes, tales como *Escherichia coli*, en un fermentador, y la cadena de lípidos luego se puede unir químicamente. Los LCO utilizados en las realizaciones de la invención se puede recuperar de cepas naturales bacterianas de Rhizobiaceae que producen LCO, tales como cepas de *Azorhizobium*, *Bradyrhizobium* (que incluyen *B. japonicum*), *Mesorhizobium*, *Rhizobium* (que incluyen *R. leguminosarum*), *Sinorhizobium* (que incluye *S. meliloti*) o a partir de cepas bacterianas modificadas genéticamente para producir LCO. Estos métodos son conocidos en la técnica y se han descrito, por ejemplo, en las Patentes Estadounidenses Nos. ,549,718 y 5,646,018, que se incorporan aquí mediante referencia. Hungría y Stacey (*Soil Biol. Biochem.* 29: 819-830, 1997) enumeran estructuras de LCO específicas que se producen por diferentes especies de rizobios. Los LCO se pueden utilizar en diversas formas de pureza y se pueden utilizar solos o con rizobios. Los métodos para proporcionar solo LCOs simplemente incluyen la eliminación de las células de rizobios a partir de una mezcla de LCO y rizobios, o continuar aislando y purificando las moléculas de LCO a través de la separación de fases de solvente de LCO seguido de cromatografía HPLC como se describe en Lerouge, et.al (US 5,549,718). La purificación se puede mejorar mediante

HPLC repetido, y las moléculas de LCO purificadas se pueden liofilizar para almacenamiento a largo plazo. Este método es aceptable para la producción de LCO de todos los géneros y especies de la Rhizobiaceae. Los productos comerciales que contienen los LCO están disponibles, tales como Optimize® (EMD Crop BioScience). Los compuestos de LCO, que pueden ser idénticos o no a los LCO de origen natural, también se pueden obtener mediante síntesis química y/o a través de ingeniería genética. La síntesis de moléculas precursoras de oligosacáridos para la construcción de LCO mediante organismos genéticamente modificados se describe en Samain et al., Carbohydrate Research 302: 35-42, 1997. La preparación de numerosos compuestos de LCO en donde el esqueleto oligosacárido se obtiene al cultivar cepas bacterianas recombinantes, tales como células recombinantes de *Escherichia coli* que albergan gen heterólogo de rizobios, y en donde la cadena de lípidos se une químicamente se describe en los documentos WO 2005/063784 y WO 2008/07167, cuyo contenido se incorpora aquí mediante referencia. Ejemplos de compuestos lipochito-oligosacáridos incluyen, pero no se limitan a los compuestos de LCO descritos específicamente en el documento WO 2010/125065.

Dentro del significado de la presente invención los compuestos (C), que se seleccionan del grupo de productos para mejora del suelo o productos para reducir el estrés de las plantas, comprenden por ejemplo C.5 Myconate.

Adicionalmente, dentro del significado de la presente invención el compuesto (C) se puede seleccionar de por lo menos un compuesto activo seleccionado del grupo que consiste de:

Ácido acético (por ejemplo ácido naftaleno acético), ácido peracético, ácidos orgánicos (por ejemplo ácido cítrico, ácido láctico), aminoácidos (por ejemplo l-arginina), ácidos húmicos, ácido fúlvicos, ácido bórico, ácido oxalínico, S-metil-éster de ácido 1,2,3-Benzotiazol-7-tiocarbónico, 5-hidroxi-1,4-naftalenediona, bromo-cloro-dimetilhidantoina, ácido Tricloroisoyanúrico, ácido salicílico, diclorofeno, kanamicina, kasugamicina, estreptomycin, sulfato de estreptomycin, oxitetraciclina, gentamicina (por ejemplo sulfato hidrato de gentamicina), imidacloprid, tebuconazol tiabendzol, tiram, teracep, octilina, quinoxifen, azadirachtina, furanoflavona, forclorfenurón, minerales de planta (por ejemplo calcio, carbonato de calcio, hipoclorito de calcio, EDTA de calcio), enzimas (por ejemplo proteasa, amilasa, lipasa), oligoelementos y oligoelementos quelados (por ejemplo como quelados de aminoácido), vitaminas y extractos de plantas, derivados de salicilato, bioflavonoides y ácidos orgánicos derivados de vegetales y frutas, polifenoles extraídos de frutas naturales, aceite de naranja amarga, extractos de cítricos, quitosano, almidón, extracto de algas marinas, organosilicona, complejo de silicio ionizado activados (Zumsil®), cera de abeja, urea, *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *Pantoea agglomerans*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma harzianum*, cloro y compuestos de cloro (por ejemplo agua clorada, dióxido de cloro, clorito de sodio, hipoclorito de sodio, ácido hipocloroso, cloruro de amonio, cloruro de didecil dimetil amonio, cloruro de benzalconio), oxígeno, peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) y compuestos de peróxido, cianamida de hidrógeno, sulfato de níquel (III), persulfato de sodio, fosfitos tales como fosfito de metal particularmente como fosfito de etil aluminio, fosfato, fosfato trisódico, ácido fosfórico, nitrógeno inorgánico, plata y compuestos que contienen plata (por ejemplo, plata coloidal), glutaraldehído, ramnolípido (Zonix®).

En virtud del mismo, se da preferencia a fosfitos tales como fosfito de metal particularmente como fosfito de etil aluminio.

Preferiblemente los inductores de defensa de anfitrión y agentes de control biológico están presentes en una combinación que comprende por lo menos un compuesto adicional (C), que se selecciona del grupo que consiste de bactericidas, antibióticos (convencionales), fungicidas (convencionales), insecticidas (convencionales), herbicidas (convencionales), cada uno no pertenece al grupo de agentes de control biológico (B), micronutrientes y compuestos que contienen micronutrientes, y compuestos de lipoquito- oligosacáridos (LCO), cada uno como se definió anteriormente.

Preferiblemente, por lo menos un compuesto adicional (C) se selecciona del grupo que consiste de fosetil-Al; fosfitos metálicos, particularmente fosfito de etil aluminio; penflufen; estrobilurinas particularmente como trifloxiestrobina; neonicotinoides (CNI's) particularmente como acetamiprid, clotianidina, imidacloprid y tiacloprid, piretroides particularmente como betaciflutrina y deltametrina, flupiradifurona, cetoenoles particularmente como espirotetramat, espiromesifen y espirodiclofen; compuestos que contienen cobre y/o zinc particularmente como hidróxido de cobre, sulfato de cobre, propineb y mancozeb; compuestos de lipoquito- oligosacáridos (LCO); y antibióticos convencionales seleccionados del grupo que consiste de kasugamicina, estreptomycin, y oxitetraciclina.

Más preferiblemente, por lo menos un compuesto adicional (C) se selecciona del grupo que consiste de fosetil-Al, fosfito de etil aluminio; trifloxiestrobina; imidacloprid, tiacloprid, betaciflutrina, deltametrina, flupiradifurona, y combinaciones de los mismos; antibióticos convencionales seleccionados del grupo que consiste de kasugamicina, estreptomycin, y oxitetraciclina.

Una realización particularmente preferida de la presente divulgación se relaciona con el uso de una combinación, en donde

- (A) el inductor de defensa de anfitrión es isotianilo,
- (B) el agente de control biológico se selecciona del grupo que consiste de

1) bacterias que consisten de cepa de *Bacillus subtilis* QST713/AQ713 (Acceso NRRL No. B21661), cepa de

*Bacillus subtilis* AQ153 (Acceso NRRL No. 55614), cepa de *Bacillus sp.* AQ175 (Acceso ATCC No. 55608), cepa de *Bacillus sp.* AQ177 (Acceso ATCC No. 55609), y cepa de *Bacillus sp.* AQ178 (Acceso ATCC No. 53522); y

2) hongos que consisten de *Pseudozyma afidis*, y

- 5 (C) por lo menos un compuesto adicional se selecciona del grupo que consiste de fosetil-Al; fosfito de etil aluminio; trifloxiestrobina; imidacloprid, tiacloprid, betaciflutrina, deltametrina, flupiradifurona, y combinaciones de los mismos; antibióticos adicionales seleccionados del grupo que consiste de kasugamicina, estreptomina, y oxitetraciclina.

10 Una realización incluso más preferida de la presente invención se relaciona con el uso de una combinación, en donde

(A) el inductor de defensa de anfitrión es una combinación de isotianilo y acibenzolar-S-metilo,

(B) el agente de control biológico se selecciona del grupo que consiste de

- 15 1) bacterias que consisten de cepa de *Bacillus subtilis* QST713/AQ713 (Acceso NRRL No. B21661), cepa de *Bacillus subtilis* AQ153 (Acceso NRRL No. 55614), cepa de *Bacillus sp.* AQ175 (Acceso ATCC No. 55608), cepa de *Bacillus sp.* AQ177 (Acceso ATCC No. 55609), y cepa de *Bacillus sp.* AQ178 (Acceso ATCC No. 53522); y

2) hongos que consisten de *Pseudozyma afidis*, y

- 20 (C) por lo menos un compuesto adicional se selecciona del grupo que consiste de fosetil-Al; fosfito de etil aluminio; trifloxiestrobina; imidacloprid, tiacloprid, betaciflutrina, deltametrina, flupiradifurona, y combinaciones de los mismos; antibióticos adicionales seleccionados del grupo que consiste de kasugamicina, estreptomina, y oxitetraciclina.

De acuerdo con la presente invención, se da preferencia al uso de las siguientes combinaciones binarias seleccionadas del grupo que consiste de:

(A.1) + (B.1.1) y (A.2) + (B.1.1).

- 25 De eso incluso la más preferida es la combinación (A.2) + (B.1.1). Todas las combinaciones binarias mencionadas anteriormente se pueden combinar con por lo menos uno más bactericidas, antibióticos conocidos, fungicidas, acaricidas, nematocidas, herbicidas, insecticidas, micronutrientes y compuestos que contiene micronutrientes, protectores, lipochito-oligosacáridos (LCO), productos para mejora del suelo o productos para reducir el estrés de las plantas, por ejemplo miconato, con el fin de ampliar el espectro de acción o por ejemplo para prevenir el desarrollo de resistencia.

De acuerdo con la presente divulgación, se da preferencia a las siguientes combinaciones ternarias seleccionadas del grupo que consiste de

- 35 (A.1) + (A.2) + (B.1.1), (A.1) + (A.2) + (B.1.2), (A.1) + (A.2) + (B.1.3), (A.1) + (A.2) + (B.1.4), (A.1) + (A.2) + (B.1.5), (A.1) + (A.2) + (B.1.6), (A.1) + (A.2) + (B.1.7), (A.1) + (A.2) + (B.1.8), (A.1) + (A.2) + (B.1.9), (A.1) + (A.2) + (B.1.10), (A.1) + (A.2) + (B.1.11), (A.1) + (A.2) + (B.2.1).

También se da preferencia a las siguientes combinaciones cuaternarias seleccionadas del grupo que consiste de:

(A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.1.1), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.1.2), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.1.3), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.2.1), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.2.3), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.3.3), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.3.10), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.4.5), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.4.6), (A.1) + (A.2) + (B.1.1) + (C.5).

- 40 De acuerdo con la presente invención, también se da preferencia a las siguientes combinaciones terciarias seleccionadas del grupo que consiste de:

(A.1) + (B.1.1) + (C.1.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.1),

(A.1) + (B.1.1) + (C.1.2), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.2),

(A.1) + (B.1.1) + (C.1.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.3),

- 45 (A.1) + (B.1.1) + (C.2.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.2.1),

(A.1) + (B.1.1) + (C.2.2), (A.2) + (B.1.1) + (C.2.2),

(A.1) + (B.1.1) + (C.2.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.2.3),

(A.1) + (B.1.1) + (C.3.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.1),

(A.1) + (B.1.1) + (C.3.2), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.2),

- 50 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.3),

- (A.1) + (B.1.1) + (C.3.4), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.4),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.5), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.5),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.6), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.6),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.7), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.7),  
 5 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.8), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.8),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.9), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.9),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.10), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.10),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.1),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.2), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.2),  
 10 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.3),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.4), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.4),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.5), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.5),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.6), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.6),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.5), (A.2) + (B.1.1) + (C.5).

15 Fuera de estos incluso se prefieren más las siguientes combinaciones:

- (A.1) + (B.1.1) + (C.1.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.1),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.1.2), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.2),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.1.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.3),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.2.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.2.1),  
 20 (A.1) + (B.1.1) + (C.2.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.2.3),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.3),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.4), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.4),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.5), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.5),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.6), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.6),  
 25 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.10), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.10),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.2), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.2),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.3),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.5), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.5),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.6), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.6),  
 30 (A.1) + (B.1.1) + (C.5), (A.2) + (B.1.1) + (C.5).

Incluso se da más preferencia a las siguientes combinaciones:

- (A.1) + (B.1.1) + (C.1.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.1),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.1.2), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.2),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.1.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.3),  
 35 (A.1) + (B.1.1) + (C.2.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.2.1),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.2.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.2.3),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.3),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.3.10), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.10),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.5), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.5),  
 40 (A.1) + (B.1.1) + (C.4.6), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.6),  
 (A.1) + (B.1.1) + (C.5), (A.2) + (B.1.1) + (C.5).

Se da más preferencia a las siguientes combinaciones:

- (A.2) + (B.1.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.1), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.2), (A.2) + (B.1.1) + (C.1.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.2.1),  
 (A.2) + (B.1.1) + (C.2.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.3), (A.2) + (B.1.1) + (C.3.10), (A.2) + (B.1.1) + (C.4.5), (A.2) + (B.1.1) +

(C.4.6), A.2) + (B.1.1) + (C.5).

5 Todas las combinaciones ternarias mencionados anteriormente se pueden combinar con por menos uno más bactericidas conocidos, fungicidas, acaricidas, nematocidas, herbicidas, insecticidas, micronutrientes y compuestos que contiene micronutrientes, protectores, lipochito-oligosacáridos (LCO), productos para mejora del suelo o productos para reducir estrés de la planta, por ejemplo miconato, con el fin de ampliar el espectro de acción o, por ejemplo prevenir el desarrollo de resistencia.

10 Preferiblemente, las combinaciones ternarias o cuaternarias mencionadas anteriormente se pueden combinar adicionalmente con por lo menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste de (A.1) acibenzolar-S-metilo, (A.2) isotianilo, (A.3) probenazol, (A.4) tiadinilo, (C.2.1) Fosetil-Al, (C.2.4) azoxiestrobina, (C.2.3) trifloxiestrobina, (C.3.3) imidacloprid, (C.3.4) tiacloprid, (C.3.5) betaciflutrina, (C.3.6) deltametrina, (C.3.10) flupiradifurona, (C.4.1) cobre (Cu), (C.4.2) cobre-hidróxido, (C.4.3) cobre-sulfato, (C.4.4) cobre-oxicloruro, (C.4.5) Propineb, (C.4.6) Mancozeb, y (C.5) Miconato.

15 Todos los denominados socios se combinación, así como también los inductores de defensa de anfitrión de la presente invención, si sus grupos funcionales permiten esto, opcionalmente pueden formar sales con bases o ácidos adecuados.

Adicionalmente, los inductores de defensa de anfitrión usados en la presente invención se pueden combinar con por lo menos un compuesto activo seleccionado del grupo que consiste de:

20 Ácido acético (por ejemplo ácido naftaleno acético), ácido peracético, ácidos orgánicos (por ejemplo ácido cítrico, ácido láctico), aminoácidos (por ejemplo l-arginina), ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, ácido bórico, ácido oxolínico, S-metil-éster de ácido 1,2,3-Benzotiadiazol-7-tiocarboxílico, 5-hidroxi-1,4-naftalenediona, bromo-cloro-dimetilhidantoina, ácido Tricloroisoianúrico, ácido salicílico, diclorofen, kanamicina, kasugamicina, estreptomycin, estreptomycin sulfato, oxitetraciclina, gentamicina (por ejemplo sulfato hidrato de gentamicina), imidacloprid, tebuconazol tiabendzol, tiram, teracep, octilina, quinoxifen, azadiractina, furanoflavona, forclorfenurón, minerales de planta (por ejemplo calcio, carbonato de calcio, hipoclorito de calcio, EDTA de calcio), enzimas (por ejemplo proteasa, amilasa, lipasa), oligoelementos y oligoelementos quelados (por ejemplo como quelados de aminoácido),  
 25 vitaminas y extractos de plantas, derivados de salicilato, bioflavonoides y ácidos orgánicos derivados de vegetales y frutas, polifenoles extraídos de frutas naturales, aceite de naranja amarga, extractos de cítricos, quitosano, almidón, extracto de algas marinas, organosilicona, complejo de silicio ionizado activado (Zumsil®), cera de abeja, urea, *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *Pantoea agglomerans*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma harzianum*, cloro y compuestos de cloro (por ejemplo agua clorada, dióxido de cloro, clorito de sodio, hipoclorito de sodio, ácido hipocloroso, cloruro de amonio, cloruro de didecil dimetil amonio, cloruro de benzalconio), oxígeno, peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) y compuestos de peróxígeno, cianamida de hidrógeno, sulfato de níquel (III), persulfato de sodio, fosfito, fosfato, fosfato trisódico, ácido fosfórico, nitrógeno inorgánico, plata y compuestos que contienen plata (por ejemplo, plata coloidal), glutaraldehído, ramnolípido  
 30 (Zonix®).  
 35

En virtud del mismo, se da preferencia a combinaciones de por lo menos uno de los inductores de defensa de anfitrión de la presente invención con por lo menos un compuesto adicional seleccionado del grupo que consiste de: Fosetil-Al, estrobilurinas preferiblemente seleccionadas de azoxiestrobina y trifloxiestrobina y micronutrientes y compuestos que contienen micronutrientes como se define aquí, preferiblemente seleccionados de cobre (Cu), hidróxido de cobre, sulfato de cobre, oxicloruro de cobre, Propineb, y Mancozeb.  
 40

En este contexto y dentro del significado de la presente invención, el término “combinación” o “formulación” significa diversas combinaciones de por lo menos un inductor de defensa de anfitrión con por lo menos un agente de control biológico y opcionalmente por lo menos un compuesto (C), cada uno como se define aquí, y que se puede proporcionar, por ejemplo, en forma de mezclas listas, mezclas de tanque (que se entiende significan lechadas de pulverización preparadas a partir de las formulaciones de los compuestos activos individuales al combinar y diluir antes de la aplicación) o combinaciones de éstos (por ejemplo, una mezcla lista binaria de dos de los compuestos activos mencionados anteriormente se convierte en una mezcla de tanque mediante el uso de una formulación de la tercera sustancia individual).  
 45

#### Formas de aplicación y método de tratamiento

50 El tratamiento de acuerdo con la invención de las plantas y partes de plantas con las combinaciones o composiciones del compuesto activo se lleva a cabo directamente o mediante acción sobre su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento utilizando métodos de tratamiento habituales, por ejemplo mediante inmersión, pulverización, atomización, riego, evaporación, empolvado, nebulización, aspersión, formación de espuma, pintura, dispersión, riego (empapado), irrigación por goteo y, en el caso de material de propagación, en particular en el caso de semillas, adicionalmente, como un polvo para tratamiento de semillas en seco, una solución para el tratamiento de semillas, un polvo soluble en agua para tratamiento en lechada, mediante incrustación, por recubrimiento con una o varias capas, etc. Se da preferencia a la aplicación por inmersión, pulverización, atomización, riego, evaporación, empolvado, nebulización, aspersión, formación de espuma, pintura, dispersión, riego (empapado) e irrigación por goteo. También se abarca por la presente invención el tratamiento en cajas de vivero.  
 55

El tratamiento de acuerdo con la presente invención se puede llevar a cabo de forma curativa, así como de forma preventiva.

De acuerdo con la invención, también se pueden emplear compuestos activos individuales de forma secuencial, es decir, uno después del otro, en un intervalo razonable de unas pocas horas o días, en el caso del tratamiento de las semillas, por ejemplo, también al aplicar una pluralidad de capas que contienen diferentes compuestos activos. Preferiblemente, es indiferente en qué orden se pueden emplear los compuestos activos individuales.

En una realización especialmente preferida de la presente invención, las combinaciones que comprenden los inductores de defensa de anfitrión y agentes de control biológicos o sus formulaciones se utilizan para aplicación en la forma de soluciones, emulsiones o suspensiones que se van a aplicar mediante pulverización, para el tratamiento de material de propagación vegetativo o para aplicación de rizoma o foliar.

Dependiendo de sus respectivas propiedades físicas y/o químicas, los compuestos seleccionados de las combinaciones de la presente invención se pueden convertir en las formulaciones habituales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, pastas, gránulos, bolsitas, aerosoles, microencapsulados en sustancias poliméricas y formulaciones de nebulización ULV en frío y caliente.

Estas formulaciones se preparan de una forma conocida, por ejemplo al mezclar los inductores de la defensa de anfitrión y/o agentes de control biológico y/o compuestos adicionales opcionales (C) con extendedores, es decir solventes líquidos, gases licuados a presión y/o excipientes sólidos, opcionalmente con el uso de surfactantes, es decir emulsionantes y/o dispersantes y/o formadores de espuma. Si se utiliza agua como el extensor, es posible por ejemplo utilizar también solventes orgánicos como cosolventes. Los solventes líquidos que son adecuados en principio son: hidrocarburos aromáticos, tales como xileno, tolueno o naptaleno de alquilo, compuestos aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados, tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de aceite mineral, alcoholes tales como butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas tales como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona o ciclohexanona, solventes fuertemente polares tales como dimetilformamida y sulfóxido de dimetilo, y agua, y también aceites minerales, animales y vegetales tales como, por ejemplo, aceite de palma u otros aceites de semillas de plantas. Se entiende que extendedores o portadores gaseosos licuados significan aquellos líquidos que son gaseosos a temperatura normal y bajo presión normal, por ejemplo, propulsores, tales como hidrocarburos halogenados y butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

Portadores sólidos adecuados son: por ejemplo minerales naturales molidos, tales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas, y minerales sintéticos molidos tales como sílice altamente dispersa, alúmina y silicatos. Los portadores sólidos adecuados para gránulos son: por ejemplo rocas naturales trituradas y fraccionadas, tales como calcita, piedra pómez, mármol, sepiolita, dolomita, y gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas y gránulos de material orgánico, tales como aserrines, cáscaras de coco, tusas de maíz y tallos de tabaco. Los emulsionantes y/o formadores de espuma que son adecuados son: por ejemplo, emulsionantes no iónicos, catiónicos y aniónicos, tales como ésteres de ácidos grasos de polioxietileno, éteres de alcoholes grasos de polioxietileno, por ejemplo alquilaril poliglicol éteres, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo, sulfonatos de arilo, e hidrolizados de proteínas. Los dispersantes adecuados son: por ejemplo, licores residuales de lignina y metilcelulosa.

Se pueden utilizar adhesivos tales como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, o gránulos, tales como goma árabe, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, y fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas, y fosfolípidos sintéticos, en las formulaciones. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Es posible utilizar colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia y tintes orgánicos, tales como tintes de alizarina, azo y ftalocianina de metal, y nutrientes en trazas, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

En general, las formulaciones contienen entre 0.1 y 95% en peso de compuesto activo (inductor de defensa de anfitrión, agente de control biológico y/o compuesto (C)), preferiblemente entre 0.5 y 90%.

Se ha conocido durante mucho tiempo el control de los organismos perjudiciales bacterianos seleccionados al tratar el material de propagación vegetativo de las plantas y es objeto de mejoras continuas. Sin embargo, el tratamiento de material de propagación vegetativo implica una serie de problemas que no siempre se pueden resolver de manera satisfactoria. De esta manera, es deseable desarrollar métodos para proteger el material de propagación vegetativo y las plantas en germinación que acaban con, o por lo menos reducen considerablemente, la aplicación adicional de productos de protección de plantas después de siembra o después de emergencia de las plantas. Adicionalmente, es deseable optimizar la cantidad del compuesto activo empleado de tal manera que el material de propagación vegetativo y la planta en germinación se protejan lo mejor posible contra el ataque de los organismos perjudiciales bacterianos, sin embargo, sin dañar la planta en sí misma por el compuesto activo empleado. En particular, los métodos para el tratamiento de material de propagación vegetativo también deben tener en cuenta las propiedades intrínsecas de las plantas transgénicas con el fin de lograr una óptima protección del material de

propagación vegetativo y la planta en germinación, mientras que se mantiene tan bajo como posible el índice de aplicación de productos de protección de plantas.

5 Por lo tanto, la presente invención se relaciona en particular también con un método para proteger material de propagación vegetativo y la germinación en plantas del ataque de los organismos perjudiciales bacterianos seleccionados, al tratar la semilla y el material de propagación vegetativo con un compuesto o formulación de acuerdo con la invención. La invención también se relaciona con el uso de los compuestos de acuerdo con la invención para el tratamiento de material de propagación vegetativo para proteger el material de propagación vegetativo y la planta en germinación de los organismos perjudiciales bacterianos seleccionados.

10 Una de las ventajas de la presente invención es que, debido a las propiedades sistémicas especiales de los compuestos de acuerdo con la invención, el tratamiento del material de propagación vegetativo con estos compuestos no sólo protege el material de propagación vegetativo en sí mismo, sino también las plantas que brotan después de siembra, de los organismos perjudiciales bacterianos. De esta manera, se puede prescindir el tratamiento inmediato del cultivo en el momento de la siembra, o poco después.

15 Otra ventaja es que los compuestos usados en la invención se pueden emplear, en particular, también en material de propagación vegetativo transgénico.

Los compuestos usados en la invención son adecuadas para proteger el material de propagación vegetativo de cualquier variedad de plantas que se emplea en la agricultura, en el invernadero, en bosques o en horticultura. En particular, esto es material de propagación vegetativo de las plantas como se define y prefiere aquí.

20 Dentro del alcance de la presente divulgación, los compuestos usados en la invención se aplican al material de propagación vegetativo ya sea solos o en una formulación adecuada. Preferiblemente, el material de propagación vegetativo se trata en un estado en el que es suficientemente estable de tal manera que no se produzcan daños durante el tratamiento. En general, el material de propagación vegetativo se puede tratar en cualquier punto de tiempo entre cosecha y siembra. Usualmente, se utiliza material de propagación vegetativo que se ha separado de la planta y liberado de mazorcas, cáscaras, tallos, cubiertas, pelos o pulpa de fruta.

25 Al tratar el material de propagación vegetativo, se debe tener cuidado en general, en que la cantidad del compuesto o formulación usados en la invención, y/o de otros aditivos, aplicados al material de propagación vegetativo se elija de tal manera que la germinación del material de propagación vegetativo no se vea afectada de manera adversa, o que no se dañe la planta que brota. Esto se debe considerar en particular en el caso de compuestos activos que, en determinados índices de aplicación, pueden tener efectos fitotóxicos.

30 Los compuestos o formulaciones usados en la invención se pueden aplicar directamente, es decir sin contener otros componentes y sin haber sido diluidos. En general, se prefiere aplicar los compuestos o formulaciones al material de propagación vegetativo en forma de una formulación adecuada. Las formulaciones y métodos para el tratamiento de semillas y de material de propagación vegetativo adecuados son conocidos por el experto.

35 Los compuestos o formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención se pueden convertir en las formulaciones habituales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas y formulaciones ULV.

40 Estas formulaciones se preparan de manera conocida al mezclar los inductores de defensa de anfitrión, agentes de control biológico y opcionalmente compuestos (c) con aditivos habituales, tales como, por ejemplo, extensores habituales y también solventes o diluyentes, colorantes, humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas, aceites minerales y vegetales, y también agua. Los colorantes que pueden estar presentes en las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención son todos los colorantes que son habituales para dichos propósitos. En este contexto, se pueden utilizar pigmentos, que son poco solubles en agua, y tintes, que son solubles en agua. Ejemplos que se pueden mencionar son los colorantes conocidos por los nombres Rodamina B, Pigmento Rojo C.i. 112 y Solvente Rojo C.i. 1.

45 Los humectantes que pueden estar presentes en las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención son todas las sustancias que son habituales para la formulación de compuestos activos agroquímicos y que promueven la humectación. Preferiblemente se pueden utilizar alquilnaftalenosulfonatos, tales como diisopropil- o diisobutil-naftalenosulfonatos.

50 Los dispersantes y/o emulsionantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención son todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos que se utilizan convencionalmente para la formulación de compuestos activos agroquímicos. Lo siguiente se puede utilizar preferiblemente: dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Dispersantes no iónicos adecuados que se pueden mencionar son, en particular, polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, éteres de poliglicol alquilfenol y éteres de poliglicol triestirilfenol y sus derivados fosfatados o sulfatados. Los dispersantes aniónicos adecuados son, en particular, lignosulfonatos, sales de ácido poliacrílico, y condensados de arilsulfonato/formaldehído.

55



Los antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención son todas las sustancias inhibidoras de espuma que se utilizan convencionalmente para la formulación de compuestos activos agroquímicos. Se pueden utilizar preferiblemente antiespumantes de silicona y estearato de magnesio.

- 5 Los conservantes que pueden estar presentes en las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención son todas las sustancias que se pueden emplear para dichos propósitos en composiciones agroquímicas. Ejemplos que se pueden mencionar son diclorofeno y alcohol bencilico hemiformal.

- 10 Los espesantes secundarios que pueden estar presentes en las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención son todas las sustancias que se pueden emplear para dichos propósitos en composiciones agroquímicas. Preferiblemente son adecuados los derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantana, arcillas modificadas y sílice altamente dispersa.

Los adhesivos que pueden estar presentes en las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención son todos los aglutinantes habituales, que se pueden utilizar en mordientes. Se pueden mencionar por preferencia polivinilpirrolidona, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico y tilosa.

- 15 Las giberelinas que pueden estar presentes en las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención son preferiblemente giberelina A1, giberelina A3 (ácido giberélico), giberelina A4, giberelina A7. Especialmente se prefiere el ácido giberélico.

- 20 Las giberelinas son conocidas (cf. R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- and Schädlingsbekämpfungsmittel" [Chemistry of plant protection and pesticide agents], volume 2, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1970, pages 401 - 412).

- 25 Las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención se pueden emplear, para el tratamiento de diversos tipos de semillas, ya sea directamente o después de haber sido previamente diluidas con agua. De esta manera, los concentrados o preparaciones que se pueden obtener de estos por dilución con agua se pueden emplear para impregnar la semilla. Las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención, o sus preparaciones diluidas, también se pueden emplear para tratar el material de propagación vegetativo de las plantas transgénicas. Aquí, los efectos sinérgicos adicionales también pueden ocurrir en combinación con las sustancias formadas mediante expresión.

- 30 El índice de aplicación de las formulaciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención puede variar dentro de un rango sustancial. Depende del respectivo contenido de compuesto activo en las formulaciones, y en el material de propagación vegetativo. Como una regla, los índices de aplicación del producto activo se encuentran entre 0.001 y 50 g por kilogramo de material de propagación vegetativo, preferiblemente entre 0.01 y 15 g por kilogramo de material de propagación vegetativo.

- 35 Se pueden emplear como tales las combinaciones usados en la presente invención, en forma de sus formulaciones o el uso de formas de aplicación preparadas de las mismas, como listas para su uso soluciones listas, suspensiones, polvos humectables, pastas, polvos solubles, polvos y gránulos. Se aplican en la forma habitual, por ejemplo mediante vertido, pulverización, atomización, dispersión, empolvado, espuma, pintura y similares. Adicionalmente, es posible aplicar los compuestos o formulaciones usados en la presente invención mediante el método de ultra bajo volumen o inyectar la preparación del compuesto activo, o el producto activo en sí mismo, en el suelo. También se puede tratar el material de propagación vegetativo de las plantas.

- 40 Los índices de aplicación pueden ser variados dentro de un rango sustancial, dependiendo del tipo de aplicación. En el tratamiento de partes de plantas, los índices de aplicación del compuesto activo están de manera general entre 0.1 y 10 000 g/ha, preferiblemente entre 10 y 1000 g/ha. En el tratamiento del material de propagación vegetativo, los índices de aplicación del compuesto activo están de manera general entre 0.001 y 50 g por kilogramo de material de propagación vegetativo, preferiblemente entre 0.01 y 10 g por kilogramo de material de propagación vegetativo.
- 45 En el tratamiento del suelo, los índices de aplicación del compuesto activo están de manera general entre 0.1 y 10 000 g/ha, preferiblemente entre 1 y 5000 g/ha.

También se describen en el presente documento combinaciones de partes de Kits que comprenden

- 50 (A) por lo menos un inductor de defensa de anfitrión como se define aquí,  
 (B) por lo menos un agente de control biológico como se define aquí, y  
 (C) opcionalmente por lo menos un compuesto adicional como se define aquí

en una cantidad sinérgicamente efectiva para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles.

- 55 Dicho Kit de partes comprende los componentes respectivos en una disposición espacialmente separada. En ello, es posible que todos los componentes estén separados espacialmente el uno del otro como se ilustra mediante por ejemplo A/B; A/B/C; A/A'/B/C (por ejemplo en el caso de la realización preferida que comprende una combinación de isotianilo y acibenzolar-S-metilo como inductores de defensa de anfitrión (A)). Es posible adicionalmente, que por lo

5 menos dos de los componentes estén presentes en una mezcla y separados espacialmente de por lo menos otro componente o mezcla(s) tal como se ilustra mediante por ejemplo A + B/C; A + C/B; B + C/A; A + A'/B/C; A/A' + B/C; A/B/C + A'; A + B/A'/C; A/A'/B + C; A + A'/B + C etc. (se aplican combinaciones respectivas de acuerdo con lo anterior para las realizaciones que comprenden combinaciones de por lo menos dos agentes de control biológico B y B' o por lo menos dos compuestos adicionales C y C' etc.). Es posible mezclar por lo menos dos de los componentes o mezcla (s) separados espacialmente de dos componentes con el tercer componente (o mezcla adicional) espacialmente separado antes de la aplicación a las plantas. Alternativamente, los componentes separados espacialmente, como se describe aquí se pueden utilizar por separado y ser aplicados de forma secuencial en bloques de tratamiento secuenciales separados como se define en adelante.

10 Las formulaciones de compuestos activos usados en la presente invención comprenden una cantidad no fitotóxica efectiva y de los ingredientes activos, la expresión "cantidad efectiva y no fitotóxica" significa una cantidad de ingredientes y combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención que es suficiente para controlar o destruir organismos bacterianos patógenos presentes o susceptibles de aparecer en las plantas, al evitar notablemente el desarrollo de cepas resistentes a los ingredientes activos y en cada caso no implica ningún síntoma apreciable de fitotoxicidad para dichos cultivos. Dicha cantidad puede variar dentro de un amplio rango dependiendo del patógeno o bacterias que se van a combatir, el tipo de cultivo controlado, las condiciones climáticas y los compuestos incluidos en la combinación bactericida de acuerdo con la invención. Esta cantidad se puede determinar mediante ensayos de campo sistemáticos, que están dentro de las capacidades de un experto en la técnica.

20 De acuerdo con lo anterior, la presente invención se dirige adicionalmente a un método para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles que comprende el tratamiento de las plantas con una combinación que comprende (A) por lo menos un inductor de defensa de anfitrión como se define aquí y (B) por lo menos un agente de control biológico como se define aquí y opcionalmente por lo menos un compuesto (C) como se define aquí.

25 Se describe además en el presente documento un método para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles, cuyo método comprende someter las plantas que se van a proteger contra el ataque mediante organismos perjudiciales bacterianos a dos o más, bloques de tratamiento secuencial, preferiblemente 2, 3 o 4 bloques de tratamiento secuencial, donde por lo menos un bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión (A) como se define aquí y por lo menos un bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico (B) como se define aquí. Una realización incluso más preferida de la presente invención se relaciona con un método para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles, cuyo método comprende someter las plantas que se van a proteger contra el ataque por organismos perjudiciales bacterianos a dos o más, bloques de tratamiento secuencial, preferiblemente 2, 3 o 4 bloques de tratamiento secuencial, donde por lo menos un bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión (A) como se define aquí y por lo menos un bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico (B) como se define aquí, con la condición de que el último bloque de tratamiento comprenda someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico.

40 "Bloque de tratamiento" se refiere a una etapa de tratamiento que comprende una o más aplicaciones de ya sea por lo menos un inductor de defensa de anfitrión (A) o por lo menos un agente de control biológico (B). Los bloques de tratamiento diferentes se distinguen por el tipo de compuestos activos utilizados (un bloque de tratamiento comprende la aplicación de ya sea por lo menos un inductor de defensa de anfitrión o por lo menos un agente de control biológico) y por tiempo (es decir no se traslapan los bloques de tratamiento diferentes). Sin embargo, si existen más de dos bloques de tratamiento, un bloque de tratamiento puede comprender el tratamiento combinado con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico, por ejemplo al aplicar una mezcla de por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico. Preferiblemente, si existen más de dos bloques de tratamiento, un bloque de tratamiento puede comprender el tratamiento combinado con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico, por ejemplo al aplicar una mezcla de por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico, con la condición de que el último bloque de tratamiento comprenda someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico (y no inductor de defensa de anfitrión). Sin embargo se prefiere que ningún bloque de tratamiento comprenda el tratamiento combinado con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y por lo menos un agente de control biológico; en otras palabras se prefiere que cada bloque de tratamiento comprenda la aplicación de ya sea por lo menos un inductor de defensa de anfitrión o por lo menos un agente de control biológico.

55 El "último" bloque de tratamiento es aquel bloque de tratamiento que es el último bloque de tratamiento de inductor de defensa de anfitrión en una temporada, por ejemplo, antes, durante o después de la cosecha más reciente (tratamiento de cultivo) o antes de la muerte de la planta (en el caso de plantas anuales).

60 El método puede comprender dos bloques de tratamiento, tales como un método para controlar organismos perjudiciales bacterianos, cuyo método comprende someter las plantas que se van a proteger contra el ataque de bacterias fitopatogénicas a dos bloques de tratamiento secuencial, donde el primer bloque de tratamiento comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión y

el segundo, bloque de tratamiento posterior comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico. En un bloque de tratamiento que comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un inductor de defensa de anfitrión, no se aplica agente de control biológico. En un bloque de tratamiento que comprende someter las plantas a por lo menos un tratamiento con por lo menos un agente de control biológico, no se aplica inductor de defensa de anfitrión. En el método de la invención, un bloque de tratamiento se lleva a cabo solo después de que ha finalizado el bloque de tratamiento precedente, es decir el segundo bloque de tratamiento se lleva a cabo solo después que ha finalizado el primer bloque de tratamiento, el tercer bloque de tratamiento, si existe, se lleva a cabo solo después de que ha finalizado el segundo bloque de tratamiento, etc.

Los respectivos bloques de tratamiento pueden llevarse a cabo durante diferentes etapas de crecimiento de las plantas. En otras palabras, el intervalo de tiempo entre los bloques de tratamiento posteriores es preferiblemente tal que las plantas estén en diferentes etapas de crecimiento al ser as a los respectivos bloques de tratamiento, es decir, el primer, segundo, etc. bloques de tratamiento se llevan a cabo durante etapas de crecimiento no traslapadas de las plantas, el primer bloque de tratamiento, por supuesto, se lleva a cabo en las etapas de crecimiento antes del segundo, etc. En el caso de la realización preferida de la invención en la que el procedimiento comprende dos bloques de tratamiento, preferiblemente el intervalo de tiempo entre el primero y el segundo bloque de tratamiento es tal que las plantas están en diferentes etapas de crecimiento al ser sometidas al primer y segundo bloques de tratamiento, respectivamente, es decir, el primer y el segundo bloques de tratamiento se llevan a cabo preferiblemente durante las etapas de crecimiento que no se traslapan de las plantas, el primer bloque de tratamiento por supuesto se lleva a cabo en las etapas de crecimiento tempranas.

“Etapas de crecimiento”, como se utiliza en los términos de la presente invención, se refiere a las etapas de crecimiento de acuerdo a la escala extendida BBCH (BBCH Makrostadien; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBCH Makrostadien; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft [BBCH Macrostages; German Federal Biological Research Center for Agriculture and Forestry]; véase [www.bba.de/veroeff/bbch/bbcheng.pdf](http://www.bba.de/veroeff/bbch/bbcheng.pdf)).

En el método de la invención, dependiendo del tipo de inductor de defensa de anfitrión utilizado, los índices de aplicación única de por lo menos un inductor de defensa de anfitrión son desde 0.0001 hasta 7 kg por ha, preferiblemente desde 0.005 hasta 5 kg por ha, más preferiblemente desde 0.05 hasta 2 kg por ha.

Los métodos descritos aquí todos abarcan el tratamiento de plantas transgénicas.

De acuerdo con la presente invención, un efecto sinérgico de por ejemplo los inductores de defensa de anfitrión o el agente de control biológico siempre está presente cuando la actividad de las combinaciones de compuesto activo excede el total de las actividades de los compuestos activos cuando se aplican de forma individual. La actividad esperada para una combinación dada de dos compuestos activos (combinación binaria) se puede calcular como sigue

$$E = x + y - \frac{x \cdot y}{100}$$

en la que E representa el porcentaje de inhibición esperado de la enfermedad para la combinación de dos compuestos a dosis definidas (por ejemplo igual a x e y respectivamente), x es el porcentaje de inhibición observado para la enfermedad por el compuesto (A) a una dosis definida (igual a x), y es el porcentaje de inhibición observado para la enfermedad por el compuesto (B) a una dosis definida (igual a y). Cuando el porcentaje de inhibición observado para la combinación es mayor que E, existe un efecto sinérgico.

La actividad esperada para una combinación dada de tres compuestos activos (combinación ternaria) se puede calcular como sigue:

$$E = X + Y + Z - \left( \frac{X \cdot Y + X \cdot Z + Y \cdot Z}{100} \right) + \frac{X \cdot Y \cdot Z}{10000}$$

en donde

X es la eficacia cuando el compuesto activo A se aplica en un índice de aplicación de m ppm (o g/ha),

Y es la eficacia cuando el compuesto activo B se aplica en un índice de aplicación de n ppm (o g/ha),

Z es la eficacia cuando el compuesto activo C se aplica en un índice de aplicación de r ppm (o g/ha),

E es la eficacia cuando los compuestos activos A, B y C se aplican en índices de aplicación de m, n y r ppm (o g/ha), respectivamente.

Se denota el grado de eficacia, expresado en %. 0% significa un grado que corresponde a aquel del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

Si la actividad real excede el valor calculado, entonces la actividad de la combinación es superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia que se observa en realidad debe ser mayor que el valor de la eficacia esperada (E) calculada a partir de la fórmula mencionada anteriormente.

5 Una forma adicional de demostrar un efecto sinérgico es el método de Tamme (cf. "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides" in Neth. J. Plant Path., 1964, 70, 73-80).

En una realización preferida de la presente invención se relaciona con el uso de una combinación en tomates, en donde

(A) el inductor de defensa de anfitrión es isotianilo,

(B) el agente de control biológico se selecciona del grupo que consiste de

10 1) bacterias que consisten de cepa de *Bacillus subtilis* QST713/AQ713 (Acceso NRRL No. B21661), cepa de *Bacillus subtilis* AQ153 (Acceso NRRL No. 55614), cepa de *Bacillus sp.* AQ175 (Acceso ATCC No. 55608), cepa de *Bacillus sp.* AQ177 (Acceso ATCC No. 55609), y cepa de *Bacillus sp.* AQ178 (Acceso ATCC No. 53522); y

2) Bacterias que consisten de *Pseudomonas syringae pv. tomato*, y

15 (C) por lo menos un compuesto adicional se selecciona del grupo que consiste de penflufen.

En otra realización preferida, la presente invención se relaciona con el uso de una combinación como tratamiento de semillas en papas, en donde

(A) el inductor de defensa de anfitrión es isotianilo,

(B) el agente de control biológico se selecciona del grupo que consiste de

20 1) bacterias que consisten de cepa de *Bacillus subtilis* QST713/AQ713 (Acceso NRRL No. B21661), cepa de *Bacillus subtilis* AQ153 (Acceso NRRL No. 55614), cepa de *Bacillus sp.* AQ175 (Acceso ATCC No. 55608), cepa de *Bacillus sp.* AQ177 (Acceso ATCC No. 55609), y cepa de *Bacillus sp.* AQ178 (Acceso ATCC No. 53522); y

2) Bacterias que consisten de *Streptomyces scabies*, y

25 (C) por lo menos un compuesto adicional se selecciona del grupo que consiste de penflufen.

### Ejemplo 1:

La actividad antibacteriana avanzada de las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención es evidente a partir del siguiente ejemplo. Mientras que los compuestos activos individuales exhiben debilidades con respecto a la actividad antibacteriana, las combinaciones tienen una actividad que supera una simple adición de actividades.

Un efecto sinérgico de bactericidas está siempre presente cuando la actividad antibacteriana de las combinaciones de productos activos excede el total de las actividades de los compuestos activos aplicados individualmente. La actividad esperada para una combinación dada de dos compuestos activos se puede calcular como se indicó anteriormente,

35 Se denota el grado de eficacia, expresado en %. 0% significa un grado que corresponde a aquel del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

Si la actividad real excede el valor calculado, entonces la actividad de la combinación es superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia que se observa en realidad debe ser mayor que el valor de la eficacia esperada (E) calculada a partir de la fórmula mencionada anteriormente.

40 La invención se ilustra mediante el siguiente ejemplo. Sin embargo, la invención no está limitada al ejemplo.

### Ejemplo 1: Prueba preventiva in vivo sobre *Pseudomonas syringae pv. tomato* (tomates)

|                      |  |
|----------------------|--|
| Solvente:            | agua desionizada   |
| Compuestos probados: | Isotianilo (formulación SC200) a 200/100/50 g a.i./ha<br>Acibenzolar-S-metilo (Bion WG50) a 20/ 10/ 5 g/ha<br>Serenade Max (cepa de <i>Bacillus subtilis</i> seca QST 713/ WP/14,6%) 6/ 3/<br>1,2 g/ha |

Para probar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con los compuestos preparados a tres diferentes índices de aplicación. Una semana después de aplicación, se inoculan las plantas con una suspensión acuosa de *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*. Las plantas inoculadas se colocan en una cámara de invernadero a 25° C a una humedad atmosférica relativa de 90%.

- 5 La prueba se evalúa 1 semana después de la inoculación. 0% significa un grado de actividad que corresponde al de los controles no tratados, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

La siguiente tabla muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuesto activo de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

Tabla: Prueba preventiva in vivo de *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (tomates)

| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.2) Isotianilo  | 200g a.i.                          | 0             |         |
| (B.1) Serenade Max  | 6 g de producto                    | 5             |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 200g + 6g                          | 31            | 5       |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |

10

| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.2) Isotianilo  | 100g a.i.                          | 0             |         |
| (B.1) Serenade Max  | 1,2 g de producto                  | 16            |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 100g + 1,2g                        | 48            | 16      |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |

| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.2) Isotianilo  | 50g a.i.                           | 6             |         |
| (B.1) Serenade Max  | 6 g de producto                    | 5             |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 50g + 6g                           | 46            | 10      |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |

| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.1) Bion  | 20g a.i.                           | 21            |         |
| (B.1) Serenade Max  | 6 g de producto                    | 5             |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 20g + 6g                           | 51            | 24      |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |

15

ES 2 699 268 T3

| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.1) Bion  | 20g a.i.                           | 21            |         |
| (B.1) Serenade Max  | 3 g de producto                    | 5             |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 20g + 3g                           | 39            | 24      |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |
| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.1) Bion  | 20g a.i.                           | 21            |         |
| (B.1) Serenade Max  | 1,2 g de producto                  | 16            |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 20g + 1,2g                         | 49            | 33      |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |

| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.1) Bion  | 10g a.i.                           | 24            |         |
| (B.1) Serenade Max  | 3 g de producto                    | 5             |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 10g + 3g                           | 39            | 28      |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |

| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.1) Bion  | 5g a.i.                            | 24            |         |
| (B.1) Serenade Max  | 6 g de producto                    | 5             |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 5g + 6g                            | 69            | 28      |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |

| Compuestos activos  | Índice de aplicación del compuesto | Eficacia en % |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|
|   |                                    | encontrado*   | calc.** |
| (A.1) Bion  | 5g a.i.                            | 24            |         |
| (B.1) Serenade Max  | 3 g de producto                    | 5             |         |
| (A.2) + (B.1) 1:1   | 5g + 3g                            | 33            | 28      |
| * encontrado = actividad encontrada<br>** calc. = actividad calculada utilizando fórmula de Colby |                                    |               |         |

5 **Ejemplo 2: Prueba preventiva In vivo (Prueba de Crecimiento de Semillas) en *Streptomyces scabies* (Papa)**

Solvente: agua  
 Compuestos probados: Isotianilo (FS200 formulación) a 30/24/12 ml/100 KG de semilla de papa  
 Penflufen (formulación Emesto FS240) a 10 ml /100 KG de semilla de papa

## ES 2 699 268 T3

Serenade ASO (cepa de *Bacillus subtilis* QST 713/SC/1.34%) 5 Litros/ha (200 ml /área sembrada bajo 100 KG de semilla)

5 Para la prueba de actividad de tratamiento de semillas (tubérculo), se seleccionan mezclas de Isotianilo FS200 y Serenade ASO SC en combinación con un fungicida opcional adicional, es decir, tubérculos de papa que tienen infestación de *Streptomyces scabies* razonable. La semilla se trata mediante rociado sobre los tubérculos con bomba de mochila de mano utilizando un volumen total de lechada de 1500 ml/100 kg de semilla. El tratamiento de semillas se hace con Isotianilo FS 200 solo y en tanque de mezcla con penflufeno.

10 El Serenade ASO SC 1.34% @ 5000 ml/ha de producto formulado se rocía sobre los surcos solo antes de la siembra de semillas. 100 kg de semillas se siembran en un área de 400 m<sup>2</sup> y se utilizaron 200 ml del producto formulado Serenade ASO @ en esta prueba. Se utilizó semilla tratada con Isotianilo y penflufeno opcional como el método descrito anteriormente en combinación con la aplicación al suelo de Serenade ASO en surcos antes de siembra. Este estudio se realizó en cámara de condiciones de campo natural y se tomaron observaciones de infestación por *Streptomyces scabies* sobre la papa en el momento de la cosecha.

15 La prueba se evalúa en la cosecha del cultivo de la papa. 0% significa un grado de actividad que corresponde a aquel de los controles no tratados, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa ninguna enfermedad.

La siguiente tabla muestra claramente que el producto combinado tiene una eficacia mejorada contra la sarna, mientras que al mismo tiempo, el “% de Clasificación” muestra un efecto positivo, es decir, se aumenta la cantidad de tubérculos más grandes, en donde la combinación de Isotianilo con Serenade y Penflufen como fungicida adicional es en particular ventajosa.

| Tr. | Producto                 | Dosis ml /100 kg de semilla | 1a aplic.   | % de aumento/reducción sobre control |                      |                          | % de Eficacia | % de Clasificación |         |         |
|-----|--------------------------|-----------------------------|---|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------|--------------------|---------|---------|
|     |                          |                             |   | No. de Plantas/ metro                | No. de tallos/ metro | Peso de tubérculo/ metro |               | % de Sarna         | Pequeña | Mediana |
| T1  | UTC (control no tratado) |                             |   |                                      |                      |                          |               | 31%                | 36%     | 32%     |
| T2  | Isotianilo 200 FS        | 12/100 kg                   | ST  | 3%                                   | 7%                   | 11%                      | 68%           | 29%                | 37%     | 34%     |
| T3  | Serenade ASO             | 5 ltr/ha                    | Aplic. a suelo solo antes de siembra                        | 5%                                   | 8%                   | -3%                      | 65%           | 26%                | 38%     | 37%     |
| T4  | 1.34%SC                  | 7.5 ltr/ha                  | Aplic. a suelo solo antes de siembra                        | 4%                                   | 9%                   | 2%                       | 68%           | 23%                | 35%     | 42%     |
| T5  | IST + Serenade           | 12 ml & 5 ltr               | IST & Pen ST. Serenade Aplic. a suelo solo antes de siembra | 2%                                   | 10%                  | -1%                      | 63%           | 25%                | 32%     | 43%     |
| T6  | PEN +IST +SRD            | 10+ 12/100 kg + 5 ltr /ha   | IST + Pen ST. Serenade Aplic. a suelo solo antes de siembra | -3%                                  | 5%                   | 0%                       | 74%           | 27%                | 31%     | 43%     |

20

## REIVINDICACIONES

1. Uso de una combinación que comprende
  - (A) al menos un inductor de la defensa del hospedador seleccionado del grupo que consiste en acilbenzolar-S-metilo e isotianilo y
  - 5 (B) al menos un agente de control biológico que es *Bacillus subtilis* QST713/AQ713 (Acceso NRRL No. B21661) en una cantidad sinérgicamente eficaz para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas útiles.
2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el inductor de la defensa del hospedador es isotianilo.
3. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que los organismos perjudiciales bacterianos se seleccionan del grupo que consiste en *Burkholderiaceae*, *Xanthomonadaceae*, *Pseudomonadaceae*, *Enterobacteriaceae*,  
10 *Microbacteriaceae* y *Rhizobiaceae*.
4. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los organismos dañinos bacterianos se seleccionan del grupo que consiste en *Acidovorax avenae*, *Burkholderia spec.*, particularmente *Burkholderia glumae*, *Corynebacterium*, *Erwinia spec.*, *Liberibacter spp.*, *Candidatus Liberibacter spec.*, *Pseudomonas spp.*, particularmente *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae*, *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*,  
15 *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Ralstonia spp.*, *Streptomyces spp.*, *Xanthomonas spp.*, particularmente *Xanthomonas axonopodis*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*, *Xanthomonas campestris*, *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum*, *Xanthomonas campestris* pv. *pruni*, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*, *Xanthomonas fragariae*, *Xanthomonas translucens*, y *Xylella fastidiosa*.
5. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las plantas útiles se seleccionan del grupo que consiste en manzanas, plátanos, cítricos, kiwi, melones, melocotones, peras, piña, frutas de pepita, granada, repollo, coliflor, pepinos, cucurbitáceas, tomates, patatas, trigo, arroz y soja.
6. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 para controlar *Acidovorax avenae*, *Burkholderia glumae* y/o *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* en arroz, *Candidatus Liberibacter spec.* y/o *Xanthomonas axonopodis* pv. *Citri* y/o *Xylella fastidiosa* en cítricos, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae* en Kiwi, *Xanthomonas campestris* y/o *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* en melocotones, *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* y/o *Xanthomonas axonopodis*  
25 pv. *glycines* en soja, *Burkholderia spec.* y/o *Xanthomonas translucens* en cereales, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y/o *Xanthomonas campestris* en tomates, *Pseudomonas syringae* y/o *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* en pepinos, *Erwinia atroseptica*, *Erwinia carotovora* y/o *Streptomyces scabies* en patatas.
7. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha combinación comprende además al menos un compuesto (C) seleccionado del grupo que consiste en fosetil-Al; fosfitos metálicos; penflufeno; estrobilurinas; neonicotinoides (CNI), piretroides, flupiradifurona, cetenoles; compuestos que contienen cobre y/o cinc; compuestos lipoquito- oligosacáridos (LCO); y antibióticos convencionales seleccionados del grupo que  
35 consiste en kasugamicina, estreptomycinina y oxitetraciclina.
8. Uso de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho fosfito metálico es fosfito de etil aluminio, en el que dicha estrobilurina es trifloxistrobina, en el que dicho neonicotinoide se selecciona de acetamiprid, clotianidina, imidacloprid y tiacloprid, en el que dicho piretroide se selecciona de betaciflutrina y deltametrina, en el que dicho cetenoil se  
40 selecciona de espirotetramato, espiromesifeno y espirodiclofeno, o en el que dicho compuesto que contiene cobre y/o cinc se selecciona de hidróxido de cobre, sulfato de cobre, propineb y mancozeb.
9. Uso de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el inductor (A) de la defensa del hospedador es isotianilo, el agente (B) de control biológico es  
45 *Bacillus subtilis* cepa QST713/AQ713 (Acceso NRRL No. B21661) y el al menos un compuesto (C) adicional se selecciona del grupo que consiste en fosetil-Al; fosfito de etil aluminio; trifloxiestrobina; imidacloprid tiacloprid, betaciflutrina, deltametrina, flupiradifurona y combinaciones de los mismos; antibióticos adicionales seleccionados del grupo que consiste en kasugamicina, estreptomycinina y oxitetraciclina.
10. Uso de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el inductor (A) de la defensa del hospedador es isotianilo, el agente (B) de control biológico se selecciona del grupo que consiste en *Bacillus subtilis* cepa QST713/AQ713 (Acceso NRRL No. B21661) y el organismo perjudicial bacteriano es *Pseudomonas syringae* pv. *Tomato* o *Streptomyces scabies* y  
50 el al menos un compuesto (C) adicional es penflufeno.
11. Uso de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el organismo perjudicial bacteriano es *Pseudomonas syringae* pv. *Tomato* y la planta tratada es la del tomate.



12. Uso de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el organismo perjudicial bacteriano es *Streptomyces scabies* y la planta tratada es la de la patata.

5 13. Procedimiento para controlar organismos perjudiciales bacterianos en plantas, comprendiendo el procedimiento el tratamiento de las plantas con una combinación que comprende (A) al menos un inductor de la defensa del hospedador y (B) al menos un agente de control biológico, todo como **se caracteriza en** una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y opcionalmente al menos un compuesto (C) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8.