

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 505 215**

51 Int. Cl.:

A01N 43/16 (2006.01)

A01N 59/16 (2006.01)

A01N 59/20 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2010 E 10709307 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2403336**

54 Título: **Composiciones de tratamiento de plantas y métodos para su uso**

30 Prioridad:

06.03.2009 US 158111 P

10.03.2009 US 158882 P

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

09.10.2014

73 Titular/es:

GOWAN CO. (100.0%)

370 Main Street

Yuma, AZ 85364, US

72 Inventor/es:

MAJURE, WALLACE KEITH;

VANDERVORT, NICHOLAS WILLIAM;

DAVID, PAUL JOSEPH;

DEETER, BRIAN DUANE;

MELCHIOR, GARY JOSEPH;

BRAZZLE, JAMES RICHARD;

MUZYK, KENNETH ROGER;

MIRANDA, FRANK RENE;

CHEUNG, TAK WAI;

BAIN, OAKFORD GEORGE;

FRIENDEN, JOHN EDWARD;

MARSDEN, DAVID ALEXANDER;

MOBERG, OLAF CHRISTIAN;

OELTJEN, SUSAN TODDIE;

RUEB, CHRISTOPHER JOHN y

HENDRICKSON, WILLIAM ARTHUR

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 505 215 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

Composiciones de tratamiento de plantas y métodos para su uso

El presente invento se refiere a unas composiciones para el tratamiento de plantas y a unos métodos para su uso. Más particularmente, el presente invento se refiere a unas composiciones de tratamiento de plantas que comprenden unas sales de alginatos de cobre como a unas composiciones útiles en el tratamiento de plantas, particularmente de cultivos de plantas alimenticias, a unos métodos para la producción de dichas composiciones de tratamiento de plantas y a unos métodos para su uso.

La represión de hongos y bacterias patógenos/as y otras enfermedades tiene una gran importancia económica puesto que el crecimiento de los hongos en plantas o en partes de plantas inhibe la producción de follaje, frutos o semillas, y la calidad global de un cultivo de plantas cultivadas.

El documento de patente de los EE.UU. US 5977023 describe unas composiciones plaguicidas que necesariamente incluyen un plaguicida, y además necesariamente incluyen un agente activo en la represión de plagas y/o un ingrediente activo en la regulación del crecimiento de plantas con una sal de alginato insoluble en agua. Las composiciones resultantes son unas composiciones granuladas o pulverulentas, que necesariamente incluyen un ingrediente activo en la represión de plagas y/o un ingrediente activo en la regulación del crecimiento de plantas con la sal de alginato insoluble en agua. Las composiciones de ese documento US 5977023 se preparan tratando una composición sólida que contiene un ingrediente activo en la represión de plagas o un ingrediente activo en la regulación del crecimiento de plantas y un ácido algínico o un alginato soluble en agua con una solución acuosa que contiene un catión divalente o polivalente que puede convertir al ácido algínico o al alginato soluble en agua en un alginato insoluble en agua. Por lo demás, la composición del invento se prepara revistiendo una sustancia sólida que contiene un ingrediente activo como plaguicida, que es un ingrediente activo en la represión de plagas o un ingrediente activo en la regulación del crecimiento de plantas, con un alginato insoluble en agua. Se cita que la función de los alginatos insolubles en agua confiere unas propiedades de liberación controlada, así como de liberación prolongada del ingrediente activo en la represión de plagas y/o de un ingrediente activo en la regulación del crecimiento de plantas.

El documento US 2.547261A describe una composición seca para combatir plagas que comprende (1) un agente que combate a las plagas, (2) una sal insoluble en agua de un metal del conjunto que comprende cobre, zinc, níquel, cadmio y plata y un hidrato de carbono definido, y (3) una sustancia definida que proporciona amoníaco.

El documento de patente japonesa JP 3251509A describe un método para producir unas perlas de gel que contienen iones de cobre, que tienen una actividad anti-fúngica y de represión de los lodos. Las perlas de gel comprenden un alginato de sodio y se afirma que liberan lentamente iones de cobre dentro del agua.

El documento US 2983722 describe unas composiciones plaguicidas que incluyen unas sales metálicas dobles de un ácido algínico despolimerizado, siendo requeridos los ácidos algínicos despolimerizados con el fin de formar las sales metálicas dobles.

La solicitud de patente de los EE.UU. publicada US 2007/0010579 describe ciertas sales de cobre de unos ácidos orgánicos específicos para su uso como fungicidas. Dichas composiciones se pueden usar en plantas o en sustratos inanimados.

Aunque la técnica anterior proporciona una amplia diversidad de compuestos químicos y de preparaciones o composiciones químicas que son útiles como composiciones para el tratamiento de plantas que están destinadas a la represión de hongos y bacterias patógenos/as y otras enfermedades en plantas y particularmente en cultivos de plantas, subsiste no obstante una necesidad real y urgente de unas composiciones mejoradas para el tratamiento de plantas que proporcionen tales beneficios. De manera similar, subsiste una necesidad continuada de unos métodos mejorados que proporcionen una actividad fungicida preventiva y curativa para la protección de plantas cultivadas con un mínimo de efectos colaterales indeseados, y con una seguridad relativa para animales y seres humanos.

Es a estos y otros objetos a los que se dirige el presente invento.

En un primer aspecto, hay unas composiciones de tratamiento de plantas que son útiles en el tratamiento de plantas, particularmente de cultivos de plantas alimenticias con el fin de reprimir la incidencia y/o la diseminación de hongos y bacterias patógenos/as y de otras enfermedades en dichas plantas y de proporcionar una salud mejorada de las plantas y/o unos rendimientos mejorados de los cultivos de plantas alimenticias, comprendiendo las composiciones de tratamiento de plantas unas sales de alginatos de cobre y por lo menos un compuesto amínico y/o amoníaco, como composiciones útiles en el tratamiento de plantas, particularmente de cultivos de plantas alimenticias; en donde dichas composiciones excluyen a otros ingredientes activos en la represión de plagas e ingredientes activos en la regulación del crecimiento de plantas.

Un aspecto adicional del invento se refiere a unos métodos para el tratamiento de plantas, inclusive de cultivos de plantas alimenticias con el fin de reprimir la incidencia y/o la diseminación de hongos y bacterias patógenos/as y otras enfermedades en dichas plantas y particularmente en plantas alimenticias y que proporcionan una salud mejorada de las plantas y/o unos rendimientos mejorados de los cultivos de plantas alimenticias, comprendiendo el método la aplicación de una composición para el tratamiento de plantas del primer aspecto, a una parte de planta o a un cultivo.

En todavía otro aspecto del invento se proporciona el uso de unas composiciones de tratamiento de plantas del primer aspecto en el tratamiento de plantas de tomate, para reprimir la incidencia y la diseminación de patógenos bacterianos indeseados, p.ej. mancha bacteriana tal como puede ser causada por el género *Xanthomonas*, p.ej. *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*; motita bacteriana tal como puede ser causada por el género *Pseudomonas* p.ej. *Pseudomonas syringae* PV *tomato*; y un chancro de limón, tal como puede ser causado por el género *Xanthomonas* p.ej. *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. Estos y otros aspectos del invento se comprenderán mejor a partir de la siguiente memoria descriptiva.

Los autores del presente invento han descubierto que unas composiciones para el tratamiento de plantas que comprenden unas composiciones de sales de alginatos de cobre y por lo menos un compuesto amínico y/o amoníaco, son particularmente útiles en el tratamiento de plantas y/o de campos, particularmente de cultivos de plantas alimenticias. Dichas composiciones para el tratamiento de plantas son sorprendentemente eficaces cuando se proporcionan en la ausencia de otros materiales biológicamente activos, p.ej. de unos materiales que exhiben o proporcionan una represión plaguicida de enfermedades, incluyendo una represión fungicida del mildiu o unos efectos herbicidas o de regulación del crecimiento de plantas. Dichas composiciones de tratamiento de plantas subrayan el hecho de que unas composiciones de sales de alginatos de cobre son muy eficaces cuando se proporcionan en la ausencia de otros materiales biológicamente activos, ellas son más atractivas para su uso desde un punto de vista medioambiental debido a su eficacia incluso en ausencia de otros materiales biológicamente activos. Unas composiciones de tratamiento de plantas del invento pueden incluir también uno o más materiales no activos biológicamente, que sean reconocidos como útiles en la especialidad.

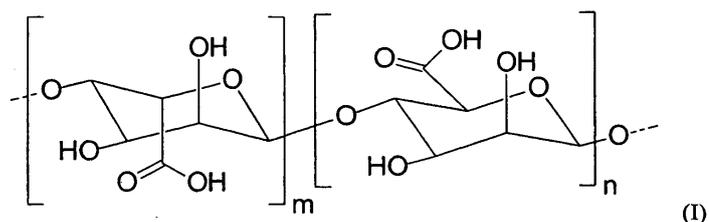
Las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen una o más sal(es) de alginato(s) de cobre que se puede(n) derivar del hecho de hacer reaccionar un metal, un compuesto o una especie química inorgánico/a y/o orgánico/a que libera un apropiado ion de metal, con un alginato con el fin de formar las deseadas sales de alginatos de cobre.

Las composiciones para el tratamiento de plantas del invento incluyen una o más sal(es) de alginato(s) de cobre que se puede(n) derivar del hecho de hacer reaccionar un metal, un compuesto o una especie química inorgánico/a y/o orgánico/a que libera un apropiado ion de metal, con un alginato con el fin de formar las deseadas sales de alginatos de cobre, pero las composiciones para el tratamiento de plantas incluyen necesariamente también uno o más compuestos amínicos que se seleccionan entre: amoníaco, aminas primarias, aminas secundarias, aminas terciarias así como unas sales de las mismas. El amoníaco se puede formar in situ, p.ej. haciendo reaccionar carbonato de amonio con agua, o por otros medios conocidos en la especialidad.

Las composiciones para el tratamiento de plantas del invento incluyen necesariamente una o más sal(es) de alginato(s) de cobre. Se prefieren particularmente unos compuestos químicos que se pueden disociar cuando se combinan con agua o con un disolvente ampliamente acuoso para suministrar iones de metales libres monovalentes y/o polivalentes, especialmente los que pueden suministrar Cu(I) y Cu(II).

Las sales de alginatos de cobre del invento se pueden formar por cualquier medio convencional que sea actualmente conocido en la especialidad, por ejemplo combinando unos cationes de cobre con uno o más alginatos, p.ej. unas sales de metales alcalinos de ácido algínico tales como alginato de sodio, alginato de calcio y/o alginato de potasio, unas sales de plata de ácido algínico, unas sales de zinc de ácido algínico, así como unas sales de amonio de ácido algínico, con el fin de formar las sales de alginatos de cobre. Unos ejemplos no limitativos de cationes divalentes o polivalentes que pueden convertir a un ácido algínico o a un alginato en una sal de alginato de cobre son unos cationes de cobre (de manera especialmente preferible los que proporcionan cationes de Cu(I) y Cu(II)). Unos ejemplos de unas soluciones acuosas particulares que contienen un catión incluyen las que contienen sales de cobre tales como unas soluciones acuosas de sulfato de cobre, de cloruro de cobre, de nitrato de cobre, de oxocloruro de cobre o de cualquier otra especie química que se pueda usar para proporcionar cationes de Cu(I) y especialmente de Cu(II) en una composición acuosa. En tales soluciones, el contenido de la sal del catión puede ser cualquier cantidad efectiva, pero ventajosamente es de manera usual de 1 % en peso de una concentración completamente saturada, de manera preferible 5 % en peso de una concentración completamente saturada en una solución acuosa.

Los alginatos pueden estar basados en unos ácidos algínicos que se pueden representar generalmente por la estructura:



en donde m y n, independientemente, son unos números enteros que tienen unos valores de magnitudes suficientes como para proporcionar un polímero con un apropiado peso molecular. Típicamente, tal como se indica en la fórmula (I), los alginatos son unos copolímeros de bloques naturales que se extraen a partir de algas y se componen principalmente (de manera preferible esencialmente de, o sea contienen por lo menos 99,8 % en peso) de unidades de ácidos urónicos, específicamente de los ácidos 1-4a, L-gulurónico y 1-b, D-manurónico, que están conectadas por enlaces glicosídicos 1:4. Dichos alginatos son vendidos típicamente en la forma de una sal de sodio pero diferentes calidades comerciales pueden contener también cantidades variables de otros iones, incluyendo iones de calcio. Ejemplos de unas calidades de alginatos comercialmente disponibles incluyen las que se venden bajo una o más de las siguientes marcas registradas: MANUTEX® incluyendo MANUTEX® RM (con un peso molecular aproximado de 120.000 - 190.000) y MANUTEX® RD (con un peso molecular aproximado de 12.000 - 80.000). MANUGEL® que incluyen MANUGEL® GMB (con un peso molecular aproximado de 80.000 - 120.000). MANUGEL® GHB (con un peso molecular aproximado de 80.000 - 120.000) y MANUGEL® LBA. MANUGEL® DBP. KELTONE® que incluyen KELTONE® HV (con un peso molecular aproximado de 120.000 - 180.000), KELTONE® LV (con un peso molecular aproximado de 80.000 - 120.000), KELCOSOL® (con un peso molecular aproximado de 120.000 - 190.000). Unos alginatos representativos que tienen un exceso de ácido gulurónico frente a ácido manurónico son MANUGEL® LBA, MANUGEL® DBP y MANUGEL® GHB en los que la relación de unidades de ácido gulurónico a unidades de ácido manurónico es más alta que una respectiva relación 1:1. Tales alginatos se citan como alginatos altos en ácido gulurónico. MANUGEL® LBA, MANUGEL® DBP y MANUGEL® GHB tienen unas relaciones de unidades de ácido gulurónico a unidades de ácido manurónico de aproximadamente 1.5:1. Unos alginatos representativos que se consideran como alginatos bajos en ácido gulurónico, o respectivamente los que tienen una relación de menos que 1:1 de unidades de ácido gulurónico a unidades de ácido manurónico incluyen KELTONE® HV y KELTONE® LV, que tienen unas relaciones de unidades de ácido gulurónico a unidades de ácido manurónico de aproximadamente 0,6 - 0,7 : 1. En ciertas formas de realización particularmente preferidas del invento se prefieren los alginatos altos en gulurónico para su uso en las composiciones de tratamiento de plantas.

El alginato puede presentar cualquier intervalo de pesos moleculares medios numéricos tales como un intervalo de pesos moleculares altos (de desde aproximadamente $2,05 \times 10^5$ hasta aproximadamente 3×10^5 Daltons o cualquier valor situado entre éstos. Unos ejemplos de éstos incluyen: MANUGEL® DPB, KELTONE® HV, y TIC 900 Alginate); un intervalo de pesos moleculares medianos (de desde aproximadamente $1,38 \times 10^5$ hasta aproximadamente 2×10^5 Daltons o cualquier valor situado entre éstos; unos ejemplos de ellos incluyen MANUGEL® GHB); o un intervalo de bajos pesos moleculares (de desde aproximadamente 2×10^4 hasta aproximadamente $1,35 \times 10^5$ Daltons o cualquier valor situado entre éstos: unos ejemplos de ellos incluyen MANUGEL® LBA y MANUGEL® LBB). Los pesos moleculares medios numéricos pueden ser determinados por los que tienen una experiencia ordinaria en la especialidad, usando una cromatografía por exclusión de tamaños (SEC, acrónimo de size exclusion chromatography) combinada con una determinación del índice de refracción (RI, acrónimo de refractive index) y un dispersamiento de luz láser con ángulos múltiples (MALLS, acrónimo de multi-angle laser light scattering).

Unos ácidos algínicos y alginatos que tienen desde un peso molecular bajo hasta un peso molecular alto se pueden usar en las composiciones del presente invento, el peso molecular del ácido algínico o alginato es típicamente de desde 500 hasta 10.000.000 Daltons, de manera preferible de desde 1.000 hasta 5.000.000 Daltons, y de manera sumamente preferible de desde 3.000 hasta 2.000.000 Daltons. El ácido algínico o alginato se puede usar en una mezcla de unos que tienen diferentes pesos moleculares. Por lo demás, unas mezclas de dos o más diferentes alginatos y/o sales de alginatos de cobre se pueden usar también en las composiciones de tratamiento de plantas del invento.

Las proporciones de las sales de alginatos de cobre en las composiciones de tratamiento de plantas del invento pueden variar ampliamente y, en parte, dependen de la forma del producto de las composiciones de tratamiento de plantas. Hablando en términos generales, las sales de alginatos de cobre se pueden proporcionar en unas proporciones tan pequeñas como las de 0,000001 % en peso hasta tan altas como de 100 % en peso (de desde 0,01 ppm hasta 1.000.000 ppm) de la composición de tratamiento de plantas de las que ellas constituyen una parte. Por ejemplo, se han de esperar unas concentraciones más altas en las que la forma de la composición para el tratamiento de plantas es una composición concentrada o super-concentrada que es proporcionada a un usuario, tal como un cultivador de plantas, con instrucciones para formar una dilución en un vehículo líquido o sólido, p.ej. agua u otro disolvente, antes de su aplicación a las plantas. Se esperan unas concentraciones menores en las que la

composición de tratamiento de plantas es proporcionada en forma de un producto presto para el uso que está destinado a ser dispensado sobre una planta directamente sin ninguna dilución adicional a partir de cualquier recipiente. Las composiciones de tratamiento de plantas del presente invento puede ser aplicadas "limpias" (puras) en agua o como una parte de una "mezcla de depósito" con otros materiales o constituyentes.

5 Aunque no se desea estar vinculado por ninguna teoría, se cree que la presencia del compuesto amínico forma con los cationes de cobre un compuesto complejo, el cual de este modo fija a estos iones de cobre y reduce la reactividad de los cationes de cobre con el ácido algínico o el alginato hasta un momento en el que, después de la aplicación sobre una planta o un cultivo, una proporción principal del vehículo, p.ej. agua, se evapore por lo menos parcialmente y después de esto los cationes de cobre forman entonces las deseadas sales de alginatos de cobre *in situ* sobre la superficie de la planta o de los cultivos que se están tratando. Los autores del invento han observado que el uso del compuesto amínico, especialmente amoniaco, forma con facilidad unos compuestos complejos con los iones de metales monovalentes y polivalentes que están disponibles, especialmente en los que se presentan iones de Cu(I) o Cu(II), y de acuerdo con un procedimiento preferido del invento, las composiciones de tratamiento de plantas son formadas por al menos un procedimiento de dos etapas, en el que, en una primera etapa, una o más apropiadas fuentes de iones de cobre se ponen en contacto con uno o más compuestos amínicos en un apropiado medio de reacción, p.ej. agua u otro disolvente, con el fin de formar un compuesto complejo de cobre que contiene nitrógeno, y después de ello en una subsiguiente etapa del procedimiento el compuesto complejo de cobre que contiene nitrógeno se combina con el alginato, p.ej. un alginato de sodio, un alginato de calcio y/o un ácido algínico, usualmente en un apropiado medio de reacción, p.ej. agua u otro disolvente, con el fin de formar una forma y mejor una forma preferida de la composición de tratamiento de plantas del invento. Dicho procedimiento de dos etapas se puede usar para formar tanto unas formas concentradas de las composiciones de tratamiento de plantas del invento, o se puede usar para formar unas composiciones prestas para el uso para el tratamiento de plantas del invento. Dicho procedimiento permite también proporcionar las composiciones de tratamiento de plantas como dos o más componentes o materiales separados, que son combinados antes de, o sobre la planta, la parte de planta o el cultivo para formar las composiciones de tratamiento de plantas del invento. Por ejemplo, esto se puede conseguir proporcionando dentro de un estuche o envase dos o más composiciones separadas, que están destinadas a ser combinadas por el usuario final del producto con el fin de formar las composiciones de tratamiento de plantas. Los autores del invento han encontrado de modo sorprendente que unas composiciones de tratamiento de plantas, que se han formado por dicho procedimiento de dos etapas exhiben unas buenas propiedades de manipulación física y también se distinguen una excelente estabilidad en almacenamiento, particularmente cuando las composiciones de tratamiento de plantas excluyen al compuesto amínico. Las características mejoradas de manipulación física y la estabilidad en almacenamiento mejorada, cuando se comparan con unas composiciones similares que excluyen al compuesto amínico, permiten la producción de unas composiciones para el tratamiento de plantas en una forma concentrada o en una forma presta para el uso, que tiene una más larga vida útil en almacenamiento, exhiben una buena estabilidad en almacenamiento incluso en unas condiciones desfavorables y por lo tanto tienen una importancia comercial.

A distinción con respecto de unas composiciones de tratamiento de plantas que pueden haber sido formadas o formuladas previamente, p.ej. unas semanas o unos meses antes del uso real en una planta, una parte de planta o un cultivo, las composiciones de tratamiento de plantas pueden también haber sido formadas directamente sobre la planta, la superficie de la planta o el cultivo proporcionando una primera composición que contiene el alginato o el ácido algínico de manera preferible en un vehículo apropiado, p.ej. agua, y que incluye opcionalmente otros constituyentes distintos que el compuesto amínico y que el compuesto o la especie química inorgánico/a y/o orgánico/a que libera un apropiado ion de cobre, particularmente cationes de Cu(I) o Cu(II), y proporcionando por separado una segunda composición que contiene el compuesto amínico y el compuesto o la especie química inorgánico/a y/o orgánico/a que libera un apropiado ion de cobre, particularmente cationes de Cu(I) o Cu(II), de manera preferible en un vehículo apropiado, p.ej. agua, y que opcionalmente contiene otros constituyentes, y combinando dicha primera composición con dicha segunda composición para formar la composición de tratamiento de plantas poco tiempo antes de la aplicación sobre una planta, una parte de planta o un cultivo, o, alternativamente, aplicando dicha primera composición y dicha segunda composición de una manera secuencial, a una planta, una superficie de planta o un cultivo, de manera tal que el deseado alginato de cobre se forme *in situ*, directamente sobre la planta, la superficie de la planta o el cultivo. Dicho procedimiento de aplicación dispone la práctica del invento de acuerdo con unos procedimientos en los que el compuesto o la especie química inorgánico/a y/u orgánico/a que libera un apropiado ion de cobre, particularmente cationes de Cu(I) o Cu(II), está separado/a físicamente con respecto del ácido algínico o la sal de alginato (p.ej. una sal de alginato de sodio, una sal de alginato de calcio) hasta justamente poco tiempo antes de la aplicación, p.ej. tal como puede ser practicado proporcionando una primera composición y una segunda composición bosquejadas más arriba a un depósito que contiene uno o más otros constituyentes adicionales pero especialmente un vehículo, p.ej. agua, con el fin de formar la composición de tratamiento de plantas directamente en el depósito y justamente antes de la aplicación a las plantas o los cultivos, por ejemplo por atomización. Alternativamente, dicho procedimiento de aplicación dispone la práctica del invento de acuerdo con unos procedimientos en los que dicha primera composición y dicha segunda composición se pueden proporcionar por separado mediante un aparato de atomización en forma de dos corrientes distintas que son mezcladas a la entrada de, o dentro de una tobera de un aparato atomizador. Alternativamente dicho procedimiento de aplicación dispone también la práctica del invento de acuerdo con un procedimiento en el que dicha primera

composición es aplicada por separado por ejemplo por atomización, sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo, y después de esto dicha segunda composición es aplicada, por ejemplo por atomización, sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo, de manera tal que la primera composición y la segunda composición se mezclan sobre la superficie de la planta o sobre el cultivo a la o al que ambas composiciones han sido aplicadas. La
5 mezcladura sobre la superficie de la planta o el cultivo permite la formación *in situ* de la sal de alginato de cobre, de manera preferible de los preferidos cationes de Cu(I) o Cu(II). Estos procedimientos se pueden practicar también ventajosamente invirtiendo el orden de la adición de, o de la aplicación de, dichas composiciones primera y segunda, p.ej. por una aplicación de la segunda composición antes a la mezcla de depósito, o a la planta o al cultivo, seguido
10 por una aplicación de la primera composición puesto que el orden de la adición o el de aplicación no es crítico, sino que más bien solamente se requiere que el ácido algínico o la sal de alginato se mantenga por separado con respecto del compuesto o la especie química inorgánico/a y/u orgánico/a que libera un apropiado ion de cobre, particularmente cationes de Cu(I) o Cu(II), hasta breve tiempo antes de la aplicación sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo.

En otro aspecto del invento, se proporcionan unas composiciones de tratamiento de plantas que se pueden formar directamente sobre la planta, la superficie de la planta o el cultivo proporcionando una primera composición que
15 contiene el alginato o el ácido algínico de manera preferible en un vehículo apropiado, p.ej. agua, y que incluye opcionalmente otros constituyentes distintos que el compuesto o la especie química inorgánico/a y/u orgánico/a, que libera un apropiado ion de cobre, particularmente cationes de Cu(I) o Cu(II), y proporcionando por separado una segunda composición que contiene el compuesto o la especie química inorgánico/a y/u orgánico/a que pone en
20 libertad un apropiado ion de cobre, particularmente unos cationes de Cu(I) o Cu(II), de manera preferible en un vehículo apropiado, p.ej. agua, y que opcionalmente contiene otros constituyentes, y combinando dicha primera composición con dicha segunda composición para formar la composición de tratamiento de plantas, poco antes de la aplicación sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo o, alternativamente, aplicando dicha primera composición y dicha segunda composición de una manera secuencial a una planta, una superficie de planta o un
25 cultivo de manera tal que el alginato de cobre se forma *in situ* directamente sobre la planta, la superficie de planta o el cultivo.

Dicho procedimiento de aplicación dispone la práctica del invento de acuerdo con unos procedimientos en los que un compuesto o una especie química inorgánico/a y/u orgánico/a que libera un apropiado ion de cobre, particularmente
30 cationes de Cu(I) o Cu(II), está separado/a físicamente con respecto del ácido algínico o de la sal de alginato (p.ej. una sal de alginato de sodio, una sal de alginato de calcio) hasta solamente poco antes de la aplicación, p.ej. tal como se puede practicar proporcionando una primera composición y una segunda composición bosquejadas anteriormente a un depósito que contiene uno o más otros constituyentes adicionales, pero especialmente un vehículo, p.ej. agua, con el fin de formar la composición de tratamiento de plantas directamente en el depósito y
35 solamente antes de la aplicación a las plantas o a los cultivos, por ejemplo por atomización. Alternativamente, dicho procedimiento de aplicación dispone la práctica del invento de acuerdo con unos procedimientos en los que dicha primera composición y dicha segunda composición se pueden proporcionar por separado mediante un aparato de atomización en forma de dos corrientes distintas que son mezcladas a la entrada de, o dentro de una boquilla de un atomizador. Alternativamente, dicho procedimiento de aplicación dispone también la práctica del invento de acuerdo
40 con un procedimiento en el que dicha primera composición es aplicada por separado, por ejemplo por atomización, sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo, y después de esto dicha segunda composición es aplicada, por ejemplo por atomización, sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo, de tal manera que la primera y la segunda composición se mezclen sobre la superficie de la planta o sobre el cultivo a la o al que ambas composiciones han sido aplicadas. La mezcladura sobre la superficie de la planta o del cultivo permite a formación *in situ* de la sal de alginato de cobre, de manera preferible los preferidos cationes de Cu(I) o Cu(II). Estos
45 procedimientos se pueden practicar también de un modo ventajoso invirtiendo el orden de la adición, o la aplicación de dichas composiciones primera y segunda, p.ej. por aplicación de la segunda composición anteriormente a la mezcla de depósito o a la planta o al cultivo, seguido por una aplicación de la primera composición, puesto que el orden de la adición o el de la aplicación no es crítico, sino que solamente se requiere que el ácido algínico o la sal de alginato se mantenga por separado del apropiado ion de cobre, particularmente de los cationes de Cu(I) o Cu(II)
50 hasta poco antes de la aplicación sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo.

En los procedimientos precedentemente bosquejados, ha de entenderse que la cláusula "poco antes de la aplicación sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo" ha de entenderse en el contexto de que dicha primera
55 composición y dicha segunda composición se combinan una con otra, opcionalmente con uno o más otros constituyentes adicionales, pero de manera preferible dentro de un vehículo apropiado, no más que 24 horas, de manera preferible no más que 18 horas, y en un orden de preferencia creciente, no más que 12 horas, 10 horas, 8 horas, 6 horas, 5 horas, 4 horas, 3 horas, 2 horas, 1 hora, 0,75 horas, 0,5 horas, 0,25, 0,1 hora, y 0,05 horas antes de dispensar por un medio o dispositivo apropiado o convencional, p.ej. un atomizador, y sobre una planta, una parte de planta o un cultivo. En los procedimientos precedentemente bosquejados, en los que una primera composición es aplicada a una planta mediante una primera etapa de aplicación, seguida por una aplicación por separado de la
60 segunda composición en una segunda etapa de aplicación, de manera preferible el intervalo de tiempo que transcurre entre dicha primera etapa de aplicación y la segunda etapa de aplicación es de no más que 6 horas, preferiblemente no más que 4 horas, y en un orden de preferencia creciente, no más que 3 horas, 3,5 horas, o 2

horas, 2,5 horas, 2 horas, 1,5 horas, 1 hora, 0,75 horas, 0,5 horas, 0,25 horas, y de manera especialmente preferible no más que 0,1 horas. De manera particularmente ventajosa, dicha primera etapa de aplicación y la segunda etapa de aplicación se practican dentro de un intervalo de no más que 5 minutos, y en una forma de realización particularmente preferida del procedimiento, dicha primera composición y la segunda composición o bien se suministran por separado pero simultáneamente desde unos medios de suministro separados, p.ej. toberas o boquillas de atomización, sobre las plantas, las superficies de plantas o los cultivos, en donde dicha primera composición y dicha segunda composición se mezclan, o en otra forma de realización del procedimiento particularmente preferida dicha primera composición y la segunda composición se suministran por separado desde fuentes de suministros separados a unos medios de suministros, p.ej. unas toberas o unos boquillas de atomización, y se mezclan inmediatamente antes de ser suministradas a los medios de suministro, o se mezclan dentro de los medios de suministro de manera tal que las mezclas de la primera composición y de la segunda composición se produzcan dentro de no más que 15 segundos, de manera preferible no más que 10 segundos, de manera todavía más preferible y en un orden de preferencia creciente: no más que 8 segundos, 7 segundos, 6 segundos, 5 segundos, 4 segundos, 3 segundos, 2 segundos, 1 segundo, 0,5 segundos, antes de ser suministradas desde los medios de suministro y sobre las plantas, la superficie de plantas o los cultivos.

La composición de tratamiento de plantas del invento puede ser formada también combinando la primera composición con la segunda composición, opcionalmente junto con otros constituyentes, p.ej. un vehículo en un recipiente, tal como un depósito, si ella ha de ser aplicada poco después de haberla mezclado o en un depósito de almacenamiento, si ella ha de ser aplicada en una fecha posterior. Ventajosamente, la composición de tratamiento de plantas del invento puede ser formada también combinando la primera composición con la segunda composición, opcionalmente junto con otros constituyentes, p.ej. un vehículo poco antes de la aplicación sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo. La mezclado no necesita realizarse sobre la superficie de la planta, o sobre el cultivo, o delante de la tobera o dentro de la tobera o la cabeza de atomización como más arriba se ha bosquejado. Ventajosamente, la concentración de uso final de la una o más sales de alginatos de cobre en las composiciones de tratamiento de plantas, es decir la concentración de la una o más sales de alginatos de cobre en las composiciones de tratamiento de plantas que están en la forma tal como la que ellas se aplican a las semillas, a las plantas o, en cuanto a eso, a la tierra, son las que se encuentran que son eficaces en el tratamiento de una planta o de un cultivo particular, cuya magnitud se entiende que ha de ser variable, puesto que puede ser afectada por muchos factores, que incluyen pero no se limitan a: el tipo de la planta o del cultivo que se esté tratando, las dosificaciones y las tasas de aplicación en el tratamiento, el estado atmosférico y las condiciones estacionales que se experimenten durante el ciclo de crecimiento de la planta o del cultivo, etc. Dichas variables son las que corrientemente son encontradas y entendidas por un profesional experto, que puede hacer ajustes en el régimen de tratamiento, p.ej. en la tasa de aplicación y/o en las regulaciones del tiempo de aplicación y/o las frecuencias de aplicación. Ventajosamente, la concentración de la una o más sales de alginatos de cobre en dichas composiciones de tratamiento de plantas para el uso final, pueden ser tales que proporcionen una cantidad tan pequeña como la de 0,01 ppm, hasta de 500.000 ppm del o de los ion(es) de cobre que se usa(n) para formar la sal de alginato de cobre, pero que de manera preferible está entre 0,01 ppm y 100.000 ppm del o de los ion(es) de cobre que se usa(n) para formar la sal de alginato, tal como se aplica a la planta o alternativamente como se presenta(n) en una concentración de uso final tal como una composición presta para el uso o presta para su aplicación que está destinada a ser aplicada a una planta, una parte de planta o un cultivo. Sorprendentemente, los autores del invento han encontrado que las sales de alginatos de cobre de las composiciones de tratamiento de plantas en dichas concentraciones de uso final o tal como se aplican a una concentración en las plantas, son eficaces en el tratamiento de plantas en unas cantidades que típicamente son menores, y con frecuencia mucho menores, que las cantidades activas de un convencional ingrediente activo para la represión de plagas y/o del ingrediente activo para la regulación del crecimiento de plantas, es decir de unos compuestos herbicidas, fungicidas o plaguicidas que son necesarios con el fin de proporcionar un comparable nivel de beneficio. De manera preferible, las composiciones de tratamiento de plantas contienen, por lo tanto, desde aproximadamente 0,5 ppm hasta 500.000 ppm, de manera preferible desde aproximadamente 1 ppm hasta aproximadamente 50.000 ppm y de manera especialmente preferible desde aproximadamente 1 ppm hasta aproximadamente 25.000 ppm del o de los ion(es) de metales que se usan para formar la sal de alginato de cobre que está siendo proporcionada por la composición de tratamiento de plantas, en la forma tal como ella es aplicada a la planta, a la parte de planta o al cultivo. En una cierta forma de realización particularmente preferida, las composiciones de tratamiento de plantas contienen, por lo tanto, desde aproximadamente 0,5 ppm hasta aproximadamente 25.000 ppm y, en un orden de preferencia creciente, no más que: 24.000 ppm, 23.000 ppm, 22.000 ppm, 21.000 ppm, 20.000 ppm, 19.000 ppm, 18.000 ppm, 17.000 ppm, 16.000 ppm, 15.000 ppm, 14.000 ppm, 13.000 ppm, 12.000 ppm, 11.000 ppm, 10.000 ppm, 9.000 ppm, 8.000 ppm, 7.000 ppm, 6.000 ppm, 5.000 ppm, 4.000 ppm, 3.000 ppm, 2.000 ppm, y 1.000 ppm, 900 ppm, 800 ppm, 700 ppm, 600 ppm, 500 ppm, 400 ppm, 300 ppm, 200 ppm o incluso menos en ciertas formas de realización.

Los autores del invento han descubierto también de manera inesperada que el uso de las sales de alginatos de cobre permite la aplicación a unas tasas más bajas que el de ciertos productos comerciales que están basados en metales (p.ej. KOCIDE, procedente de E.I. DuPont de Nemours), puesto que se cree que el cubrimiento aplicado del producto permite una deposición más uniforme, y una aplicación más completa permite la mejorada deposición y la retención de las composiciones sobre las superficies de las plantas.

Los autores del invento han descubierto también de manera sorprendente que las sales de alginatos de cobre, usadas en conjunción con por lo menos un compuesto amínico y/o amoniaco, muestran sorprendentemente una buena eficacia contra ciertas/os cepas o patógenos resistentes al cobre en unas plantas, que no han sido tratadas de una manera eficaz mediante unas preparaciones comercialmente disponibles en la técnica anterior, p.ej. KOCIDE 2000.

Al contrario que en el documento US 5977023, los autores del presente invento han descubierto que sus composiciones de tratamiento de plantas pueden proporcionar una eficaz composición de tratamiento para la represión de hongos y bacterias patógenos/as y otras enfermedades en plantas y particularmente en cultivos de plantas incluso en la ausencia de un ingrediente activo en la represión de plagas y/o un ingrediente activo en la regulación del crecimiento de plantas.

Se ha encontrado que unas sales de alginatos de cobre son económicamente factibles y han probado ser eficaces, cuando se usan en conjunción con por lo menos un compuesto amínico y/o amoniaco tal como se describe en uno o más de los ejemplos que se ilustran seguidamente.

Las composiciones de tratamiento de plantas incluyen uno o más compuestos amínicos que se seleccionan entre: amoniaco, aminas primarias, aminas secundarias o aminas terciarias, así como unas sales de estos compuestos. A modo de ejemplo no limitativo, unas aminas primarias ilustrativas incluyen metilamina, etanolamina; unas aminas secundarias ilustrativas incluyen dimetilamina, dietilamina, y unas aminas cíclicas tales como aziridina, azetidina, pirrolidina y piperidina; unas aminas terciarias ilustrativas incluyen trimetilamina. Otras aminas incluyen etilendiamina, dietilentriamina, trietilentetraamina, tetraetilenpentaamina, piperazina, aminoetilpiperazina, aminoetiletanolamina, hidroxietilpiperazina, metildietilentriamina. Dichos compuestos amínicos incluyen los que podrían formar un compuesto complejo con los uno o más compuestos o compuestos complejos que comprenden el por lo menos un metal seleccionado entre los elementos representados en los Grupos 2-12, así como uno cualquiera de los metales de los Grupos 13-15 de la Tabla Periódica de los Elementos que se usan finalmente en la formación de las sales de alginatos metálicos de las composiciones de tratamiento de plantas que aquí se enseñan. El amoniaco puede también ser formado *in situ* mediante una reacción apropiada, p.ej. la reacción de carbonato de amonio con agua.

Aunque se considera que mientras que las composiciones de tratamiento de plantas del invento pueden ser proporcionadas en una forma pulverizada o pulverulenta, se espera que las composiciones de tratamiento de plantas sean proporcionadas en una forma líquida, de gel, de espuma o de pasta. Las composiciones de tratamiento de plantas se proporcionan ventajosamente en un sistema de vehículo líquido, p.ej. en un vehículo acuoso o fluido de otro tipo que permite la mezcladura conveniente de una cantidad medida de una forma concentrada de las composiciones de tratamiento de plantas con un mayor volumen de agua o de otro vehículo fluido en el que está diluida la forma concentrada, por ejemplo en la formación de una mezcla de depósito, o las composiciones de tratamiento de plantas se pueden proporcionar en una forma tal que no se requiera ninguna otra dilución adicional y dichas composiciones de tratamiento de plantas se pueden usar directamente en el tratamiento de plantas.

Aunque no se desea estar vinculado por la siguiente hipótesis, se cree que los alginatos sales de cobre tienen un cierto grado de "pegajosidad" superficial cuando una formulación que las contiene es aplicada desde una solución acuosa a unas superficies de plantas, y que por lo menos el alginato sal de cobre se adhiere al follaje, al fruto o al cultivo de plantas al que se ha de aplicar. Esta pegajosidad aumenta la cantidad de alginatos sales de cobre que se adhieren a las superficies de materias de las plantas y retiene también los alginatos sales de cobre sobre las superficies de plantas, lo que se cree que aumenta su durabilidad y retención sobre las superficies de las plantas y por lo tanto proporcionan un beneficio más largamente duradero. Aunque no se comprende con claridad el mecanismo, no obstante se ha observado de modo sorprendente que las sales de alginatos de cobre ponen de manifiesto que proporcionan un efecto beneficioso incluso en la ausencia de unos plaguicidas, fungicidas o herbicidas convencionales, particularmente puesto que esto se demuestra en uno o más de los siguientes ejemplos. Se establece la hipótesis de que el cobre contribuye al efecto beneficioso.

Por lo tanto, de acuerdo con ciertas formas de realización, en un aspecto, el presente invento proporciona unas composiciones de tratamiento de plantas que incluyen una sal de alginato de cobre y por lo menos un compuesto amínico y/o amoniaco, y de manera especialmente preferible en donde la composición incluye una cantidad suficiente de alginatos de cobre, lo que a fin de cuentas proporciona entre 0,5 ppm y 50.000 ppm de cobre metálico en la forma de iones de Cu(I) y/o Cu(II) tal como se aplica a una planta o una parte de planta, y un vehículo líquido, de manera preferible un vehículo líquido que es agua o que es un vehículo líquido ampliamente acuoso, con la condición de que las composiciones de tratamiento de plantas han de incluir unos compuestos amínicos que se seleccionan entre: amoniaco, aminas primarias, aminas secundarias o aminas terciarias, así como sales de estos compuestos; sin que esté presente ningún ingrediente activo en la represión de plagas y/o ningún ingrediente activo en la regulación del crecimiento de plantas.

De acuerdo con unas formas de realización todavía más preferidas, en un aspecto adicional, el presente invento proporciona unas composiciones de tratamiento de plantas que incluyen una sal de alginato de cobre y/o una sal de cobre de un ácido algínico, de manera preferible en donde la composición incluye una cantidad suficiente de alginatos de cobre que a fin de cuentas proporciona entre 0,5 ppm y 50.000 ppm de cobre metálico en la forma de iones de Cu(I) y/o Cu(II) como se aplica a una planta o a una parte de planta, y un vehículo líquido, de manera preferible un vehículo líquido que es agua o que es un vehículo líquido ampliamente acuoso, con la condición de que las composiciones de tratamiento de plantas han de incluir uno o más compuestos amínicos que se seleccionan entre: amoniaco, aminas primarias, aminas secundarias o aminas terciarias, así como sales de estos compuestos, y con la condición adicional de que las composiciones de tratamiento de plantas han de excluir, otros ingredientes activos en la represión de plantas e ingredientes activos en la regulación del crecimiento de plantas.

En todavía otro aspecto del invento se proporcionan unas composiciones de tratamiento de plantas del invento que están provistas de por lo menos dos constituyentes separados, comprendiendo uno los constituyentes el ácido algínico o alginato y unos constituyentes opcionales, mientras que un componente separado comprende el cobre, un compuesto o una especie química inorgánico/a y/u orgánico/a que pone en libertad un apropiado ion de cobre, y unos constituyentes opcionales, de manera tal que las deseadas sales de alginatos de cobre se formen poco antes de la aplicación sobre una planta, una superficie de planta o un cultivo. Dichas composiciones de tratamiento de plantas proporcionadas por el precedente método pueden omitir y de manera preferible excluyen, el uno o más compuestos amínicos que se seleccionan entre: amoniaco, aminas primarias, aminas secundarias o aminas terciarias así como sales de estos compuestos que podrían formar un compuesto complejo con los iones de cobre apropiados que están destinados a formar las sales de alginatos de cobre. De manera preferible, en dichas composiciones de tratamiento de plantas se incluye una cantidad suficiente de alginatos de cobre que a fin de cuentas proporciona entre 0,5 ppm y 50.000 ppm de cobre metálico en la forma de iones de Cu(I) y/o Cu(II) como se aplican a una planta o una parte de planta.

Además de los constituyentes esenciales que se han descrito más arriba, las composiciones de tratamiento de plantas del invento pueden incluir uno o más de otros constituyentes opcionales adicionales, que se pueden usar para proporcionar uno o más otros efectos o beneficios técnicos a las composiciones de tratamiento de plantas.

Opcionalmente, pero en ciertos casos preferiblemente, las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen unos agentes promotores de la adhesión y/o plastificantes. Dichos materiales permiten una adhesión mejor y más largamente duradera de las composiciones de tratamiento de plantas del invento a las superficies que están siendo tratadas, p.ej. superficies de plantas, etc.

Una clase de agentes promotores de la adhesión ilustrativos incluye unas sustancias gelatinizantes las cuales a su vez incluyen, pero no se limitan a, una cera parafínica, cera de abejas, miel, jarabe de maíz, un éter carboximetílico de celulosa, goma guar, goma de algarrobo, goma de tragacanto, pectina, gelatina, un agar, una sal de sodio de éter carboximetílico de celulosa, un acetato de celulosa, dextrinas, un éter 2-hidroxi-etílico de celulosa, un éter 2-hidroxi-propílico de celulosa, un éter 2-hidroxi-propil-metílico de celulosa, un éter metílico de celulosa, un almidón de maíz, un alginato de sodio, una maltodextrina, una goma de xantano, un polímero de épsilon-caprolactama, una tierra de diatomeas, unos polímeros de ácido acrílico, un PEG-30 cocoato de glicerilo, un PEG-200, un gliceril-palmitato hidrogenado, y cualesquiera combinaciones de estos compuestos. En un ejemplo, un polímero de ácido acrílico es un polímero de ácido acrílico que se vende bajo la marca registrada Carbomar® (procedente de Degussa). Otros apropiados agentes promotores de la adhesión incluyen agentes tensioactivos del tipo de copolímeros de bloques de OE/PO (óxido de etileno/óxido de propileno), así como unos polímeros tales como poli(alcoholes vinílicos), poli(vinilpirrolidonas), poli(acrilatos), polimetacrilatos, polibutenos, poliisobutilenos, poliestirenos, polietilenaminas, polietilenamidas, polietileniminas (Lupasol®, Polymin®), poliéteres y unos copolímeros que se derivan de estos polímeros.

Uno o más agentes plastificantes pueden también estar presentes en las composiciones de tratamiento de plantas de acuerdo con el invento, y muchos agentes plastificantes pueden funcionar de igual manera también como promotores de la adhesión. Típicamente, los agentes plastificantes son unos compuestos orgánicos de bajo peso molecular que tienen generalmente unos pesos moleculares comprendidos entre 50 y 1.000. Unos ejemplos de ellos incluyen, pero no se limitan a: unos polioles (alcoholes polivalentes), por ejemplo, unos alcoholes con muchos grupos hidroxilo, tales como glicerol, glicerina, etilen glicol, dietilen glicol, trietilen glicol, propilen glicol, dipropilen glicol, un polietilen glicol; unos compuestos orgánicos polares de bajo peso molecular, tales como urea, unos azúcares, unos alcoholes de azúcares, unos oxa diácidos, unos ácidos diglicólicos; y otros ácidos carboxílicos lineales que tienen por lo menos un grupo de éter, y ftalatos de dialquilo de C₁-C₁₂. Otros ejemplos no limitativos de otros agentes plastificantes útiles incluyen etanolacetamida, etanolformamida, unas trietanolaminas tales como acetato de trietanolamina; unos tiocianatos tales como los tiocianatos de sodio y de amonio.

Cuando están presentes, los agentes promotores de la adhesión y/o los agentes plastificantes constituyen típicamente entre 0,0001 % en peso y aproximadamente 10 % en peso, cuando las composiciones de tratamiento de plantas se proporcionan como una composición concentrada, y alternativamente los agentes promotores de la

adhesión constituyen típicamente entre 0,01 % en peso y aproximadamente 1 % en peso, cuando las composiciones de tratamiento de plantas se proporcionan o bien con una composición mezclada en un depósito o una composición presta para el uso. Se entiende que el agente promotor de la adhesión se puede suministrar como un constituyente separado y no forma un constituyente de una composición concentrada de las composiciones de tratamiento de plantas, pero puede ser añadido como un constituyente concomitante a un mayor volumen de un vehículo, p.ej. agua tal como cuando forma una composición de mezcla de depósito destinada al uso.

En ciertas composiciones particularmente preferidas del invento, un agente promotor de la adhesión y/o un agente plastificante está(n) presente(s) necesariamente como un constituyente esencial.

La composición del invento puede contener además uno o más materiales que no son activos biológicamente, que incluyen, pero no se limitan a, uno o más de: agentes tensioactivos, disolventes, p.ej. disolventes no acuosos, antidotos, aglutinantes, estabilizadores, tintes, perfumes, tamponadores del pH, agentes ajustadores del pH, agentes quelantes y lubricantes de acuerdo con los requisitos de una particular composición de tratamiento de plantas.

Unos ejemplos no limitativos de agentes tensioactivos útiles en las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen uno o más agentes tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, anfóteros e iónicos híbridos, que se pueden usar individualmente o en mezclas. Unos agentes tensioactivos no iónicos ilustrativos incluyen polioxietilen alquil éteres, polioxietilen alquil alil éteres, polioxietilen alcoholes de lanolina, compuestos condensados de polioxietilen alquil fenoles y formalina, ésteres de ácidos grasos de polioxietilen sorbitán, mono-ésteres de ácidos grasos de polioxietilen glicerol, mono-ésteres de ácidos grasos de polioxipropilen glicol, ésteres de ácidos grasos de polioxietilen sorbitol, unos polioxietilen - derivados de aceite de ricino, polioxietilen ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol de ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos de sorbitán, ésteres de ácidos grasos de sacarosa, polímeros de bloques de polioxietileno y polioxipropileno, polioxietilen amidas de ácidos grasos, alquilol amidas y polioxietilen alquil aminas; unos agentes tensioactivos aniónicos incluyen unas sales de sodio de ácidos grasos tales como palmitato de sodio, unos éter carboxilatos de sodio tales como polioxietilen lauril éter carboxilato de sodio, unos compuestos condensados con aminoácidos de ácidos grasos tales como lauroil sarcosina de sodio y N-lauroil glutamato de sodio, unos alquilarilsulfonatos tales como dodecilbencenosulfonato y diisopropilnaftalenosulfonatos de sodio, ésteres de ácidos grasos sulfonatos tales como ésteres de ácido láurico sulfonatos, sulfosuccinatos de dialquilo tales como sulfosuccinato de dioctilo, amidosulfonatos de ácidos grasos tales como el amidosulfonato de ácido oleico, compuestos condensados con formalina de alquilarilsulfonatos, sulfatos de alcoholes tales como un pentadecano-2 sulfato, unos polioxietilen alquil éter sulfatos tales como polioxietilen dodecil éter sulfato de sodio, unos polioxietilen alquil fosfatos tales como dipolioxietilen dodecil éter fosfatos, unos copolímeros de estireno y ácido maleico, y unos copolímeros de alquil vinil éteres y ácido maleico; y unos agentes tensioactivos anfóteros tales como N-laurilnilina, N,N,N-trimetil-(ácido aminopropiónico), N,N,N-trihidroxietil-(ácido aminopropiónico), N-hexil N,N-dimetil (ácido aminoacético), 1-(2-carboxietil)-piridiniobetaina y lecitina; unos agentes tensioactivos catiónicos ilustrativos incluyen unos hidroccloruros de alquilaminas tales como hidroccloruro de dodecilamina, cloruro de benzetonio, unos alquiltrimetilamonios tales como dodeciltrimetilamonio, alquildimetilbencilamonios, alquilpiridinius, alquilsuquinolinios, dialquilmorfolinios y polialquilvinilpiridinius.

Unos ejemplos no limitativos de disolventes que son útiles en las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen uno o más hidrocarburos alifáticos saturados tales como: decano, tridecano, tetradecano, hexadecano y octadecano; unos hidrocarburos alifáticos insaturados tales como 1-undeceno y 1-henicoseno; unos hidrocarburos halogenados, unas cetonas tales como acetona y metil etil cetona; unos alcoholes tales como metanol, etanol, butanol y octanol, unos ésteres tales como acetato de etilo, ftalato de dimetilo, laurato de metilo, palmitato de etilo, acetato de octilo, succinato de dioctilo y adipato de didecilo; unos hidrocarburos aromáticos tales como xileno, etilbenceno, octadecilbenceno, dodecilnaftaleno, tridecilnaftaleno, unos glicoles, ésteres de glicoles y éteres de glicoles tales como etilen glicol, dietilen glicol, éter monometílico de propilen glicol y etil cellosolve; unos derivados de glicerol tales como glicerol y ésteres de ácidos grasos de glicerol; unos ácidos grasos tales como ácido oleico, ácido cáprico y ácido enántico; unos poliglicoles tales como tetraetilen glicol, polietilen glicol y polipropilen glicol; unas amidas tales como N,N-dimetilformamida y dietilformamida; unos aceites animales y vegetales tales como aceite de oliva, aceite de soja, aceite de colza, aceite de ricino, aceite de simiente de lino; aceite de simiente de algodón, aceite de palma, aceite de aguacate y aceite de tiburón; así como unos aceites minerales. El agua y unas mezclas de agua con uno o más de los precedentes disolventes orgánicos se consideran también expresamente como que son unos útiles constituyentes de disolventes.

Unos ejemplos no limitativos de agentes estabilizadores que se pueden usar en el invento son uno o más agentes antioxidantes, agentes estabilizadores frente a la luz, agentes estabilizadores frente a los rayos ultravioletas, agentes depuradores de radicales y agentes descomponedores de peróxidos. Unos ejemplos de los antioxidantes son unos agentes antioxidantes del tipo de fenoles, del tipo de aminas, del tipo de compuestos de fósforo y del tipo de compuestos de azufre. Ejemplos del agente estabilizador frente a los rayos ultravioletas son los de tipo de benzotriazoles, del tipo de cianoacrilatos, del tipo de ácido salicílico y del tipo de aminas impedidas. Se pueden usar también como agentes estabilizadores un fosfato de ácido isopropílico, una parafina líquida y unos aceites vegetales epoxidados tales como aceite de soja epoxidado, aceite de simiente de lino y aceite de colza.

Unos ejemplos no limitativos de agentes quelantes que pueden ser cualquiera de los que son conocidos por los expertos en la especialidad, tales como los que se seleccionan entre el conjunto que comprende agentes quelantes del tipo de fosfonatos, agentes quelantes del tipo de amino carboxilatos, otros agentes quelantes del tipo de carboxilatos, agentes quelantes aromáticos polisustituidos funcionalmente, ácidos etilendiamina N,N'-disuccínicos o unas mezclas de los mismos. Otros apropiados agentes quelantes del tipo de fosfonatos que se han de usar en el presente contexto pueden incluir etano 1-hidroxi difosfonatos de metales alcalinos (HEDP) también conocidos como ácido etidrónico, o alquilen poli (alquilen fosfonato), así como unos compuestos del tipo de amino fosfonatos, que incluyen amino aminotri(ácido metilen fosfónico) (ATMP), nitrilo trimetilen fosfonatos (NTP), etilen diamina tetra metilen fosfonatos, y dietilen triamina penta metilen fosfonatos (DTPMP). Los compuestos del tipo de fosfonatos pueden estar presentes o bien en su forma ácida o en su forma de sales de diferentes cationes en algunas o la totalidad desus funcionalidades ácidas. Unos preferidos agentes quelantes del tipo de fosfonatos que se han de usar en el presente contexto son dietilen triamina penta metilen fosfonato (DTPMP) y etano 1-hidroxi difosfonato (HEDP o ácido etidrónico). Dichos agentes quelantes del tipo de fosfonatos están disponibles comercialmente bajo el nombre registrado DEQUEST® (procedente de Degussa). Unos agentes quelantes aromáticos polisustituidos funcionalmente pueden también ser útiles en las composiciones del presente contexto. Véase el documento de patente de los EE.UU. U.S. Pat. N° 3.812.044, expedida el 21 de Mayo de 1974, a Connor y colaboradores. Unos compuestos preferidos de este tipo en la forma ácida son unos dihidroxidisulfobencenos tales como 1,2-dihidroxi-3,5-disulfobenceno. Un agente quelante biodegradable ilustrativo y preferido para su uso en el presente contexto es el ácido etilen diamina N,N'-disuccínico, o las sales de metales alcalinos o de metales alcalinos de amonio o sustitutos de amonio del mismo o mezclas de los mismos. Los ácidos etilendiamina N,N'-disuccínicos, especialmente el isómero (S,S) han sido descritos extensamente en el documento U.S. Pat. N° n° 4.704.233, del 3 de Noviembre de 1987, expedida a Hartman y Perkins.

Otros apropiados agentes quelantes incluyen unos amino carboxilatos que incluyen etilen diamina tetra acetatos, dietilen triamina pentaacetatos, dietilen triamina pentaacetato (DTPA),N-hidroxi-etilendiamina triacetatos, nitrilo-triacetatos, etilendiamina tetrapropionatos, trietilentetraaminahexa- acetatos, etanol diglicinas, ácido propilen diamino tetraacético (PDTA) y ácido metil glicina di-acético (MGDA), tanto en su forma ácida como en sus formas de sales de metales alcalinos, de amonio y de amonio sustituidas. Unos amino carboxilatos particularmente apropiados que se han de usar en el presente contexto son ácido dietilen triamina penta acético, ácido propilen diamina tetraacético (PDTA) que está disponible comercialmente por ejemplo, a partir de la entidad BASF bajo el nombre registrado Trilon FS® y metil glicina di-ácido acético (MGDA). Todavía otros útiles agentes quelantes incluyen unos agentes quelantes del tipo de carboxilatos tales como ácido salicílico, ácido aspártico, ácido glutámico, glicina, ácido malónico o unas mezclas de los mismos. Dichos uno o más agentes quelantes pueden ser incluidos en unas cantidades aceptables.

Las composiciones de tratamiento de plantas pueden incluir uno o más agentes ajustadores del pH y/o tamponadores del pH. Esencialmente cualesquiera materiales que se puedan usar para ajustar el pH de las composiciones de tratamiento de plantas se consideran como apropiados, unos ejemplos no imitativos de los cuales incluyen uno o más ácidos inorgánicos, ácidos orgánicos, bases, materiales alcalinos, hidróxidos, generadores de hidróxidos, un tamponador, así como unas mezclas de los mismos.

También son apropiados como agentes ajustadores del pH unos compuestos de monoetanolamina, tales como dietanolamina y trietanolamina, y unos compuestos de beta-aminoalcoholes, particularmente unos beta-aminoalcoholes que tienen un grupo hidroxilo primario, y unas mezclas de los mismos. Otros ejemplos no limitativos de agentes ajustadores del pH incluyen unas sales de metales alcalinos de diversos ácidos inorgánicos tales como fosfatos, polifosfatos, pirofosfatos, trifosfatos, tetrafosfatos, silicatos, metasilicatos, polisilicatos, boratos, carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos de metales alcalinos y unas mezclas de los mismos. Puede ser también apropiado usar como tamponadores unos materiales inorgánicos tales como aluminosilicatos (zeolitas), boratos, aluminatos y ciertos materiales orgánicos tales como gluconatos, succinatos, maleatos, citratos, y sus sales de metales alcalinos. Un preferido agente ajustador del pH es un hidróxido de un metal alcalino. Dichos agentes tamponadores mantienen dentro de unos límites aceptables a los intervalos del pH de las composiciones del presente invento.

Cada uno de los precedentes materiales no activos biológicamente se pueden incluir individualmente en unas cantidades eficaces. Las proporciones totales del uno o más materiales no activos biológicamente pueden ser también desde tan pequeñas como de 0,001 % en peso, hasta de 99,999 % en peso, basadas en el peso total de la composición de tratamiento de plantas de la que forman parte dichos materiales no activos biológicamente, particularmente en unas concentraciones de uso final de las composiciones de tratamiento de plantas tal como son aplicadas a las plantas.

Unos preferidos materiales activos biológicamente y no activos biológicamente que se prefieren son los que están basados en unas sales de cobre, cuyos metales pueden estar formando complejos o combinados con los alginatos tal como se cree que los tales formarían unos compuestos complejos que son potencialmente mejor retenidos.

Las composiciones de tratamiento de plantas se pueden aplicar ventajosamente contra una amplia gama de enfermedades en diferentes cultivos. Ellos pueden ser aplicados como composiciones de tratamiento de las hojas, de los tallos, de las raíces, en el interior de agua, de desinfección de semillas, en un invernadero o de la tierra. Por lo tanto las composiciones de tratamiento de plantas del invento pueden ser aplicadas a las semillas, a la tierra, antes del brote así como también después del brote por ejemplo directamente sobre plantas inmaduras o maduras. Las composiciones de tratamiento de plantas del invento pueden ser aplicadas de acuerdo con unas técnicas de aplicación convencionales conocidas para la especialidad, incluyendo unas técnicas de atomización electrodinámica. Se establece la hipótesis de que por lo menos las sales de alginatos de cobre son depositadas y retenidas sobre las superficies de materia de las plantas después de que se haya evaporado el vehículo, es decir un medio acuoso o un medio disolvente orgánico acuoso.

Se cree que las composiciones de tratamiento de plantas tienen una amplia aplicabilidad a hongos y bacterias patógenos/as y a otras enfermedades en dichas plantas y particularmente en cultivos de plantas alimenticias.

Se cree que las composiciones de tratamiento de plantas tienen una actividad particular contra hongos y bacterias patógenos/as u otras enfermedades en unas plantas que están caracterizadas por ser resistentes al cobre o a otros metales, especialmente al cobre.

Unas enfermedades de cultivos de limoneros que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen: mancha de algas, melanosis, costra, mancha grasienta, picadura rosa, mancha parda causada por *Alternaria*, mancha parda causada por *Phytophthora*, mancha causada por *Septoria*, podredumbre de raíz causada por *Phytophthora* y chancro del limón.

Unas enfermedades de cultivos en el campo que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen: para alfalfa, mancha de hojas causada por *Cercospora*, mancha de hojas causada por *Leptosphaerulina*; para maíz, mancha de tallos causada por bacterias; para cacahuate: mancha de hojas causada por *Cercospora*, para patata y otros tubérculos, roya temprana, roya tardía; para remolacha azucarera, mancha de hojas causada por *Cercospora* y para trigo, cebada y avena, roncha de mancha causada por *Helminthosporium*, roncha de hojas causada por *Septoria*.

Unas enfermedades de frutas pequeñas que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen: para zarzamora (incluyendo las variedades Aurora, Boysen, Cascade, Chehalem, Logan, Marion, Santiam y Thornless Evergreen), antracnosis, mancha de caña, mancha de hojas, roya causada por *Pseudomonas*, roncha púrpura, añublo amarillo; para arándano, chancro bacteriano, podredumbre de fruto, roya de rama causada por *Phomopsis*; para arándano agrio, podredumbre de fruta, floración rosa, chancro de tallos causado por bacterias, roya de hojas, mancha roja de hojas, roya de tallos, tizón de puntas (causado por *Monilinia*), para grosellas y la variedad de grosella blanca, antracnosis, mancha de hojas; para frambuesa, antracnosis, mancha de caña, mancha de hojas, *Pseudomonas*, roya, roncha amarilla; para fresa, mancha angular de hojas (causada por *Xanthomonas*), roya de hojas, agostado de hojas, mancha de hojas.

Unas enfermedades de cultivos de árboles que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas del invento: en árboles y cultivos de almendra, albaricoque, cereza, melocotón y ciruela, tizón bacteriano (*Pseudomonas*), chancro bacteriano, roya de corineo (cribado, del inglés shot hole), mancha parda de flores, nudo negro, mancha de hojas de cereza; en árboles y cultivos de manzana: antracnosis, tizón de capullos, chancro europeo (causado por *Nectria*), tizón de pimpollos (causado por *Pseudomonas*), costra de manzana, roya de fuego, raíz con collar, podredumbre de corona; en árboles y cultivos de aguacate, antracnosis, roya, costra, en árboles y cultivos de banana, sigatoka (tipos de colores negro y amarillo), picadura negra; en árboles y cultivos de cacao, vaina negra; en plantas y cultivos de café, la enfermedad de granos de café (causada por *Collectotrichum coffeanum*), roya bacteriana (causada por *Pseudomonas syringae*), añublo de hojas (causado por *Hemileia vastatrix*), mancha de hierro (causada por *Cercospora coffeicola*), enfermedad rosa (causada por *Corticium salmonicolor*); en árboles y cultivos de avellana, roya bacteriana, roya de avellana oriental; en árboles y cultivos de mango, antracnosis; en árboles y cultivos de oliva, nudo de oliva, mancha de pavo real; en árboles y cultivos de melocotón y nectarina, tizón bacteriano (causado por *Pseudomonas*), chancro bacteriano, mancha bacteriana (causada por *Xanthomonas*), roya de corineo (del inglés shot dole), enroscamiento de hojas, mancha bacteriana; en árboles y cultivos de pera, roya de fuego y tizón de capullos (causado por *Pseudomonas*); en árboles y cultivos de pecana, podredumbre de almendras, podredumbre de descortezado (causada por *Phytophthora cactorum*), mancha zonada (de hojas causada por *Cristulariella pyramidalis*), musgo de bolas, musgo español, en árboles y cultivos de pistacho, panículas de *Botryosphaeria* y roya de pimpollos, roya causada por *Botrytis*, roya tardía (causada por *Alternaria alternate*), roya de hojas causada por *Septoria*; en árboles y cultivos de membrillo, roya de fuego, y en árboles y cultivos de nogal, roya de nogal.

Unas enfermedades de frutas pequeñas que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen: en judías verdes, mancha parda, roya común, roya con halo; en remolachas que incluyen remolachas de mesa y partes verdes de remolachas, mancha de hojas causada por *Cercospora*, en

zanahorias, mancha de hojas causada por *Alternaria*, mancha de hojas causada por *Cercospora*; en apio y apio nabo, roya bacteriana, roya temprana causada por *Cercospora*, roya tardía causada por *Septoria*; en crucíferas tales como brécol, bretones, berza, coliflor, partes verdes de col rizada, partes verdes de mostaza y partes verdes de nabo, mancha negra de hojas (causada por *Alternaria*), podredumbre negra (causada por *Xanthomonas*), mildiu vellosa; en cucurbitáceas tales como melón cantelope, pepino, melón de variedad muy dulce, melón almizcleño, calabaza, calabaza de cuello corvo, sandía, mancha de hojas causada por *Alternaria*, mancha angular de hojas, antracnosis, mildiu vellosa, roya de tallo gomoso, mildiu pulverulento, roncha bacteriana de frutos de sandía; en berenjenas, roya causada por *Alternaria*, antracnosis, *Phomopsis*, en quimbombó, antracnosis, mancha bacteriana de hojas, manchas de hojas, mancha de vaina, mildiu pulverulento; en cebollas y ajos, roya bacteriana, mildiu vellosa, roncha púrpura, en guisantes, mildiu pulverulento; en pimientos, antracnosis, mancha bacteriana, mancha de hojas causada por *Cercospora*; en espinacas, antracnosis, moho azul, mancha de hojas causada por *Cercospora*, añublo blanco; en tomate, antracnosis, motita bacteriana, mancha bacteriana, roya temprana, moho gris de hojas, roya tardía, mancha de hojas causada por *Septoria* y en berro, *Cercospora*, mancha de hojas.

Enfermedades de viñas y frutas que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas incluyen: en uvas, podredumbre negra, mildiu vellosa, *Phomopsis*, mildiu pulverulento, en lúpulos, mildiu vellosa, en kiwi, *Erwinia herbicola*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas syringae*.

Los siguientes otros cultivos y enfermedades que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen: en atemoya, antracnosis; en carambola, antracnosis; en cebollinos, mildiu vellosa, en eneldo, mancha de hojas causada por *Phoma*, roya de follaje causada por *Rhizoctonia*; en ginseng, roya de hojas causada por *Alternaria*, roya de tallos; en guayabo, antracnosis, algas rojas; en macadamia, antracnosis, roya causada por *Phytophthora* (*P. capsici*), en roya de racimos (*Botrytis cinerea*); en papaya, antracnosis; en perejil, roya bacteriana (*Pseudomonas* sp.); en maracuyá, antracnosis; en manzana de azúcar (*Annona*), antracnosis, y en sicamoro, antracnosis.

Unas enfermedades específicas de cultivos de invernadero y de toldos de sombra que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen; en plantas de limonero que aún no dan fruto, podredumbre parda, chancro de limonero, mancha grasienta, melanosis, picadura rosa, costra; en pepinos, mancha de hojas, mildiu vellosa, en berenjena, roya causada por *Alternaria*, antracnosis; en tomate, antracnosis, motita bacteriana, mancha bacteriana, roya temprana, moho gris de hojas, roya tardía, mancha causada por *Septoria*.

Unas enfermedades específicas de coníferas, que se pueden tratar por medio de las composiciones de tratamiento de plantas del invento incluyen; en abetos de Douglas, tizón de las agujas *Rhabdocline*, en abetos, tizones de las agujas, en enebros, antracnosis, extinción prematura de ramitas causada por *Phomopsis*, en cipreses de Leyland, royas de agujas causadas por *Cercospora*; en pinos, tizón de las agujas y en píceas, tizones de las agujas.

Las composiciones de tratamiento de plantas del invento se pueden proporcionar en una diversidad de formas de los productos. En una de dichas formas, una composición concentrada que contiene las sales de alginatos de cobre se proporcionan en una forma en la que la composición concentrada está destinada a ser mezclada o dispersada en otro vehículo fluido tal como agua u otro líquido ampliamente acuoso, sin otros materiales biológicamente activos así como cualesquiera otros constituyentes inactivos biológicamente, deseados, que sean reconocidos como útiles en la especialidad. En otra forma de los productos, las composiciones de tratamiento de plantas del invento son proporcionadas en forma de un producto presto para el uso en el que las sales de alginatos de cobre se proporcionan en dicha composición en una concentración que no requiere una dilución adicional, pero que se puede aplicar directamente a las plantas, o a los cultivos, a saber en forma de una composición presta para el uso. En todavía otra forma de los productos, las sales de alginatos de cobre se proporcionan, al igual que cualesquiera otros constituyentes biológicamente inactivos deseados adicionales, en la forma de una mezcla previa, o en la forma de un concentrado que está destinado a ser añadido para promover al medio de vehículo, tal como un líquido acuoso, que puede incluir o no otros constituyentes que ya están presentes en él.

La composición de tratamiento de plantas puede ser proporcionada en una forma pulverizada o sólida, p.ej. con un sólido desmenuzado que puede ser dispersado dentro de un vehículo o medio fluido, en una forma concentrada que puede ser un material sólido, un material líquido o un gel que está destinado a ser disuelto o dispersado adicionalmente en un medio de vehículo, tal como un líquido que puede estar presurizado o no presurizado, p.ej. agua. Dicha composición de tratamiento de plantas es proporcionada de manera ventajosa y conveniente en forma de una composición concentrada dispersable o diluible, que entonces se usa en una "mezcla de depósito" que opcionalmente puede incluir otras composiciones u otros compuestos, incluyendo materiales no activos biológicamente.

Las composiciones de tratamiento de plantas del invento se pueden proporcionar también en cualesquiera medios de envasado que sean apropiados o convencionales. Por ejemplo, unos recipientes convencionales tales como botellas, o saquitos que contienen una composición sólida, líquida o fluida encerrada dentro de una película soluble en agua se pueden proporcionar de manera conveniente, particularmente cuando la primera se proporciona en unas

formas de dosificación unitaria previamente medidas. Las últimas son particularmente útiles con el fin de evitar la necesidad de medir o envasar y proporciona unos medios convenientes con los que se pueden proporcionar unas dosis específicas de las composiciones de tratamiento de plantas.

Los siguientes ejemplos ilustran adicionalmente el presente invento.

5

Ejemplos

Se produjeron unas composiciones de tratamiento de plantas de acuerdo con el invento y se identifican tal como se indica a continuación, en donde la cantidad del constituyente indicado se representa como partes en peso basadas en el peso total de la composición de la que éste forma parte. Adicionalmente la cantidad de Cu(II) se calculó e indicó en partes por millón para cada una de las siguientes formulaciones.

Tabla 1			
	E1 (% en peso)	E2 (% en peso)	E3 (% en peso)
Sulfato de cobre pentahidrato	12,90	0,59	8,27
Manugel® GMB	--	1,58	0,84
Manugel® LBA	3,22	--	--
Solución de amoníaco	15,48	0,87	12,10
Citrato de sodio	12,90	1,00	18,96
Sulfato de amonio	12,90	--	18,80
Carbonato de amonio	--	--	--
Agua DI	42,58	95,95	40,92
pH	9,2	9,98	9,05
Cu(II), ppm	32.840	1.515	21.068

10

Las identidades de los constituyentes específicos que se indican en la Tabla 1 (al igual que en los ejemplos que se describirán más tarde) se describen con más especificidad en la siguiente Tabla 2:

Tabla 2	
Sulfato de cobre pentahidrato	Sulfato de cobre anhidro pentahidrato
Manugel® GMB	Alginato, que tiene un peso molecular aproximado de 80.000 – 120.000 (procedente de FMC)
Manugel® LBA	Alginato, que tiene un peso molecular aproximado de 18.000 (procedente de FMC)
Solución de amoníaco	Solución acuosa que contiene 30 % en peso de NH ₃
Citrato de sodio	Citrato de sodio anhidro
Sulfato de amonio	Sulfato de amonio anhidro
Carbonato de amonio	Carbonato de amonio anhidro
Agua DI	Agua desionizada

Las composiciones de la Tabla 1 se produjeron de acuerdo con el siguiente protocolo general.

15 Unas cantidades medidas de agua desionizada a la temperatura ambiente (aproximadamente 20°C) se proporcionaron a un apropiado recipiente de mezcladura al que se añadieron subsiguientemente durante la mezcladura del contenido del recipiente de mezcladura en la siguiente secuencia, sulfato de cobre pentahidrato, cuando están presentes, citratos, p.ej. citrato de amonio y citrato de sodio, y sulfato de amonio (que puede ser proporcionado alternativamente en forma de una solución acuosa de amoníaco, tal como se indica en la Tabla 2). Se continuó la mezcladura hasta que todos los constituyentes añadidos se hubiesen disuelto y la composición acuosa fuese uniforme. Subsiguientemente, el constituyente de alginato se añadió lentamente durante la agitación hasta que

20

el alginato se hubiese disuelto en la composición acuosa que estaba presente en el recipiente de mezcladura, y subsiguientemente se retiró la composición de tratamiento de plantas que se había formado.

La composición E1 de la Tabla 1 se sometió a diversos ensayos adicionales con el fin de evaluar la estabilidad de la composición.

- 5 Dos muestras de E1 se colocaron dentro de un horno a 54°C. Una de ellas se retiró después de una semana, mientras que la otra muestra se retiró después de dos semanas. Las muestras se ensayaron en cuanto a suspensibilidad, formación de espuma, pH, viscosidad y retención en tamiz húmedo.

10 Las viscosidades se midieron usando un viscosímetro de Brookfield equipado con un husillo número 62 a 100 rpm. La suspensibilidad se determinó gravimétricamente midiendo el % total de materiales sólidos de las soluciones diluidas iniciales y el del 10 % del fondo después de un período de tiempo de sedimentación de ½ hora. Los resultados están dados en las siguientes Tablas. La sedimentación se ensayó puesto que se cree que no se forma ningún sedimento en la composición. Los resultados se informan en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3 E1	Viscosidad del concentrado (cp)	pH del concentrado	% retenido en el tamiz de malla 100	% retenido en el tamiz de malla 325
Antigüedad 0 semanas	91,8	9,83	0,04	0,05
Antigüedad 1 semana	195,3	9,78	0,05	0,05
Antigüedad 2 semanas	389,5	9,80	0,14	0,19

La siguiente Tabla se refiere al proceso de ensayo realizado en las muestras diluidas a 500 ppm en un agua dura.

Tabla 4 E1	Temp. (°C)	Dureza del agua de dilución	pH	Viscosidad (cp)	Formación de espuma	Suspensibilidad
Antigüedad 1 semana	25	342	9,13	~1	Ninguna	97,62
Antigüedad 1 semana	0	342	9,52	~1	Ninguna	97,15
Antigüedad 1 semana	25	1.000	9,05	~1	Ninguna	97,11
Antigüedad 1 semana	0	1.000	9,5	~1	Ninguna	98,26
Antigüedad 2 semanas	25	342	9,14	~1	Ninguna	99,15
Antigüedad 2 semanas	0	342	9,56	~1	Ninguna	99,93
Antigüedad 2 semanas	25	1.000	9,10	~1	Ninguna	98,88
Antigüedad 2 semanas	0	1.000	9,49	~1	Ninguna	95,29

15 Tres muestras de E1 se colocaron en un congelador mantenido a 0°F y se dejaron reposar durante una noche. Al día siguiente las muestras se retiraron y se dejaron descongelar y equilibrar a la temperatura ambiente. Después de la descongelación, ellas recuperaron su aspecto usual – ninguna aglomeración, precipitación ni otro comportamiento insólito. La viscosidad de una de ellas se midió y las otras dos fueron colocadas de retorno en el congelador. El ciclo se repitió hasta que la última muestra se hubiera congelado tres veces. La Tabla 5 siguiente resume las mediciones de la viscosidad.

20

Tabla 5	
Ciclo N°	Viscosidad (cp)
1	92,4
2	97,8
3	76,5

Otros ejemplos de formulaciones de unas composiciones de tratamiento de plantas que entran dentro del alcance del invento son demostrados por los siguientes Ejemplos adicionales.

Ejemplo E4

- 5 Los siguientes ingredientes se mezclaron conjuntamente en un vaso de precipitados que tenía una capacidad de 1 litro usando una agitación magnética:

Material	Masa (gramos)	% en peso de la mezcla final
Agua DI	844,8	99,58
Carbonato de amonio	1,09	0,13
Sulfato de cobre	1	0,12
Solución al 30 % de amoníaco	1,2	0,14

- 10 Luego se añadieron 0,25 gramos (0,03 % del total) de Manugel LBA y la mezcla se agitó hasta que fuese homogénea. Además de la solución de amoníaco, se formó más cantidad de amoníaco por medio de la reacción in situ de carbonato de amonio en agua y se proporcionó de esta manera a la composición. La resultante concentración de cobre (Cu (II)) fue de 300 partes por millón en peso y el pH fue de 9,14.

Ejemplo E5

- 15 Los siguientes ingredientes se mezclaron conjuntamente en un vaso de precipitados con una capacidad de 1 litro usando una agitación magnética:

Material	Masa (gramos)	% en peso de la mezcla final
Agua DI	845,6	99,68
Carbonato de amonio	1,5	0,18
Sulfato de cobre	1	0,12

Luego se añadieron 0,25 gramos (0,03 % del total) de Manugel LBA y la mezcla se agitó hasta que fuese homogénea. Se formó amoníaco por medio de la reacción in situ de carbonato de amonio en agua. La resultante concentración de cobre fue de 300 partes por millón en peso y el pH fue de 8,94.

20

Ejemplo E6

Los siguientes ingredientes se mezclaron conjuntamente en un vaso de precipitados con una capacidad de 1 litro usando una agitación magnética

Material	Masa (gramos)	% en peso de la mezcla final
Agua DI	844,7	99,51
Carbonato de amonio	1,75	0,21
Sulfato de cobre	1	0,12
Solución al 30 % de	1,2	0,14

ES 2 505 215 T3

<u>Material</u>	<u>Masa</u> <u>(gramos)</u>	<u>% en peso de</u> <u>la mezcla final</u>
amoníaco		

Luego se añadieron 0,25 gramos (0,03 % del total) de Manugel LBA y la mezcla se agitó que fuese homogénea. La resultante concentración de cobre fue de 300 partes por millón en peso y el pH fue de 8,53.

ES 2 505 215 T3

Ejemplo E7

Los siguientes ingredientes se mezclaron conjuntamente en un vaso de precipitados con una capacidad de 1 litro usando una agitación magnética

Material	Masa (gramos)	% en peso de la mezcla final
Agua DI	840	99.71
Sulfato de cobre	1	0.12
Solución al 30 % de amoníaco	1.2	0.14

5 Luego se añadieron 0,25 gramos (0,03 % del total) de Manugel LBA y la mezcla se agitó que fuese homogénea. Finalmente se hizo burbujear dióxido de carbono a través de la mezcla hasta que el pH fuese de 7,48. Puesto que el cambio del pH era casi instantáneo al entrar en contacto con dióxido de carbono, se supone que es despreciable la masa real de dióxido de carbono en la fórmula. La resultante concentración de cobre fue de aproximadamente 302 partes por millón en peso.

10 Ejemplo E8

Los siguientes ingredientes se mezclaron conjuntamente en un vaso de precipitados con una capacidad de 1 litro usando una agitación magnética

Material	Masa (gramos)	% en peso de la mezcla final
Agua DI	844,7	99,71
Sulfato de cobre	1	0,12
Solución al 30 % de amoníaco	1,2	0,14

15 Luego se añadieron 0,25 gramos (0,03 % del total) de Manugel LBA y la mezcla se agitó que fuese homogénea. Finalmente, el pH de la mezcla se ajustó a 8,53 usando ácido cítrico. La concentración de cobre aproximadamente 302 partes por millón en peso.

20 Las concentraciones reales del alginato de sodio y del sulfato de cobre pueden ser diferentes de las que se han dado con anterioridad, y pueden ser una cualquiera que se encuentre que sea eficaz con el fin de proporcionar una sal de alginato de cobre como un producto final. Estas cantidades pueden ser determinadas por medio de unos métodos experimentales rutinarios. Se considera expresamente que las composiciones se pueden hacer variar aun más, p.ej. el uso de alginatos que tienen unos pesos moleculares menores o mayores; el uso de alginatos de dos o más diferentes tipos de pesos moleculares; y todavía pueden caer dentro de las enseñanzas del presente invento. Se considera expresamente además que ciertas composiciones del ejemplo, p.ej. la composición E1, puede(n) ser diluida(s) o dispersada(s) en un mayor volumen de un disolvente vehículo, p.ej. agua, y opcionalmente uno o más otros constituyentes opcionales, p.ej. agentes tamponadores, agentes quelantes, agentes tensioactivos, disolventes orgánicos, y después de ello se pueden aplicar a una planta, a una parte de planta o a un cultivo.

(B) Pruebas en el campo

(B.1) Represión de chancro bacteriano del limón en un cultivo de pomelo

30 Unas plantas (plántulas) de pomelo de Duncan se podaron para favorecer un nuevo crecimiento de plantas susceptible de ser sometido a la bacteria del chancro del limón. Una vez que el follaje hubo crecido y fuese susceptible de inoculación, las plantas fueron atomizadas hasta el escurrimiento con una dilución acuosa de la composición E1 de la Tabla 1 tal como se indica en la siguiente Tabla 6 para asegurar un buen cubrimiento de las hojas. Después de esto, las plantas fueron inoculadas con un cultivo bacteriano acuoso de la bacteria del chancro del limón (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*), que se había ajustado para contener 1×10^8 unidades de formación de colonias ("CFU") por ml. Las plantas fueron inoculadas atomizándolas hasta el escurrimiento con dicho cultivo bacteriano acuoso, después de lo cual las plantas individuales se encerraron herméticamente en unas bolsas de polietileno durante 40 horas y se retuvieron en un invernadero, después de lo cual se retiraron las bolsas. Aproximadamente a los 40 días a continuación del tratamiento inicial seguido por una inoculación, se estimó la intensidad de las manchas bacterianas con una enfermedad causada por la bacteria del chancro del limón observando el tanto por ciento del área de las hojas que había sido afectada por las manchas bacterianas. Éstas fueron comparadas con una planta de pomelo testigo que no había sido tratada con una composición procedente de la Tabla 6, sino que solamente había sido inoculada con el cultivo bacteriano acuoso de la bacteria del chancro del

limón. Las evaluaciones de las calificaciones se basaron en un diseño de bloque completo aleatorizado; se evaluaron múltiples replicas de plantas de pomelo para cada una de las composiciones de la Tabla 6. Las calificaciones de la enfermedad están basadas en la escala de Horsfall-Barret, en donde una calificación de: 1 indicaba una defoliación de 0 %, 2 indicaba una defoliación de 0-3 %, 3 indicaba una defoliación de 3-6 %, 4 indicaba una defoliación de 6-12 %, 5 indicaba una defoliación de 12-25 %, 6 indicaba una defoliación de 25-50 % y así sucesivamente hasta una calificación de 12 que indicaba una defoliación de 100 %.

Dos composiciones comparativas que estaban basadas en unas composiciones que contenían cobre, comercialmente disponibles, "Kocide 2000"(procedente de DuPont) y "Cuprofix Ultra 40", que se describieron que comprendían 71,1 % en peso de sulfato de cobre, equivalente a 40 % de cobre metálico, y siendo el resto otros ingredientes no especificados (procedentes de Cerexagri-Nisso LLC, King of Prussia, PA), se aplicaron en las tasas de aplicación indicadas de igual manera en la Tabla 6 y se compararon con unas plantas tratadas con unas diluciones acuosas de E1, al igual que las plantas de pomelo testigos no tratadas pero inoculadas.

Tabla 6		
Composición de tratamiento	Tasa de aplicación de la composición de tratamiento – (Cu)	Calificaciones de la Enfermedad
T1 – dilución acuosa de E1	45 ppm	1,5
T2 - dilución acuosa de E1	90 ppm	2
T3 - dilución acuosa de E1	154 ppm	1,5
T4 - dilución acuosa de E1	309 ppm	1
T5 - dilución acuosa de E1	3830 ppm	----
C1 - Kocide 2000	3830 ppm	1,5
C2 - Cuprofix Ultra 40	3830 ppm	1,5
Testigo	----	3,7

"Tasa de aplicación de la composición de tratamiento – (Cu)" se refiere a la concentración de Cu(II) que se indica para la composición de tratamiento."

De los resultados anteriores, la composición T5 no fue calificada puesto que se observó una extensa muerte tisular en las plantas de pomelo tratadas. Los productos comercialmente disponibles proporcionaron aproximadamente unas cantidades diez veces mayores de cobre disponible, con el fin de obtener unos grados de represión comparativos proporcionados por las composiciones T1 hasta T4.

(B2) Represión del chancro bacteriano del limón en naranja de Swingle

En un invernadero, unas plantas (plántulas) de naranja de Swingle (*Citrus sinensis*) en macetas de 1 galón se podaron para favorecer un nuevo crecimiento de plantas susceptibles a la bacteria del chancro del limón. Una vez que el follaje hubo crecido y fuese susceptible a la inoculación, las plantas fueron atomizadas usando un bote manual de aerosoles hasta el escurrimiento para asegurar un buen cubrimiento de las hojas con unas diluciones acuosas variables de la composición E1 de la Tabla 1 tal como se indica en la siguiente Tabla 7. Se usaron cuatro plantas como réplicas por cada dilución de E1 ensayada. Al día siguiente, estas plantas tratadas fueron inoculadas con un cultivo bacteriano acuoso de la bacteria del chancro del limón, (*Xanthomonas axonopodis pv. citri*), que se inoculadas atomizándolas hasta el escurrimiento con dicho cultivo acuoso de bacterias, después de lo cual las plantas individuales se dejaron estar en el invernadero. Subsiguientemente, a los 22 días después de esta inoculación inicial, se estimó la intensidad de las manchas bacterianas causadas por la bacteria del chancro del limón observando el tanto por ciento del área de hoja que había sido afectada por las manchas bacterianas. Éstas fueron comparadas con una planta de pomelo testigo que no había sido tratada con una composición de la Tabla 7 sino que solamente había sido inoculada con el cultivo bacteriano acuoso de la bacteria de chancro del limón, así como con unas plantas tratadas con unas composiciones de "Kocide 2000" (de DuPont) y "Cuprofix Ultra 40" que se usaron como Ejemplos comparativos. Subsiguientemente, a los 34 días después del primer tratamiento, las plantas fueron tratadas de nuevo con las diluciones acuosas variables de la composición E1 de la Tabla 1 tal como se indica en la siguiente Tabla 7, y al día siguiente, las plantas fueron inoculadas de nuevo con un cultivo bacteriano acuoso de la bacteria del chancro del limón, (*Xanthomonas axonopodis pv. citri*), que se había ajustado para contener 1×10^8 unidades de formación de colonias ("CFU") por ml, tal como más arriba se ha descrito, y de nuevo las plantas tratadas e inoculadas se dejaron estar en el invernadero. Todas las plantas fueron evaluadas a los 62 días, y a los 69 días después de la inoculación inicial para determinar la intensidad de las manchas bacterianas causadas por la bacteria del chancro del limón, que se estimó observando el tanto por ciento del área de las hojas que había sido afectado por las manchas bacterianas. Los resultados se informan en la Tabla 7, siguiente. Las evaluaciones de las calificaciones se basaron en un diseño de bloque completo aleatorizado; se evaluaron múltiples replicas de las

plantas de naranja para cada una de las composiciones procedentes de la Tabla 7. Las calificaciones de la enfermedad están basadas en la escala de Horsfall-Barret, en donde una calificación de: 1 indicaba una defoliación de 0 %, 2 indicaba una defoliación de 0-3 %, 3 indicaba una defoliación de 3-6 %, 4 indicaba una defoliación de 6-12 %, 5 indicaba una defoliación de 12-25 %, 6 indicaba una defoliación de 25-50 % y así sucesivamente hasta una calificación de 12 que indicaba una defoliación de 100 %.

5

Tabla 7					
Composición de Tratamiento	Tasa de aplicación de la composición de tratamiento sobre una planta	Tasa de aplicación de la composición de tratamiento --(Cu)	Calificaciones de la enfermedad en días después de la inoculación inicial		
			34 días	62 días	69 días
T6 – dilución acuosa de E1	1,1 ml/litro de agua	35 ppm	2,3	2,1	3,9
T7– dilución acuosa de E1	2,2 ml/litro de agua	70 ppm	2,7	2,3	3,9
T8 – dilución acuosa de E1	3,7 ml/litro de agua	118 ppm	2,4	2,5	3,1
T9 – dilución acuosa de E1	7,5 ml/litro de agua	240 ppm	1,6	2,4	2,7
T10 – dilución acuosa de E1	85,6 ml/litro de agua	2.740 ppm	2,1	1,2	1,2
C3 - Kocide 2000	diluida, como se suministra a 10,9 g/litro de agua	3.815 ppm	2,4	1,6	2,4
C4 - Cuprofix Ultra 40	diluida, como se suministra a 9,6 g/litro de agua	3.840 ppm	2,5	1,9	2,1
Testigo	----	----	3,2	4,8	5,1

"Tasa de aplicación de la composición de tratamiento – (Cu)" se refiere a la concentración de Cu(II) que se indica para la composición de tratamiento.

Los resultados anteriores demuestran la excelente eficacia de las composiciones de tratamiento del invento comparadas con la de los productos comerciales.

10

(B.3) Represión del chancro bacteriano del limón en nogales

Se evaluó la eficacia de las composiciones del invento así como la de las composiciones de un producto comercial, "Cuprofix Ultra 40" para reprimir la roya del nogal (*Xanthomonas arboricola pv juglandis*). Una serie de árboles de nogal en una huerta existente (de la variedad: *Juglans regia*, p.ej. "nogal común") se ensayaron atomizando sucesivamente los árboles con una de las diversas composiciones que se indican en la Tabla 8. La antigüedad media de los árboles era de 20 años. Cuatro árboles se usaron como replicas para ensayar la eficacia de unas composiciones específicas, y éstos fueron comparados con cuatro árboles no tratados que se usaron como una muestra testigo, así como con otro conjunto adicional de cuatro árboles que se habían tratado con una dilución de "Cuprofix Ultra 40" que se usó tal como se había suministrado por el fabricante y se había diluido en agua, que se usó como un ejemplo comparativo. Las composiciones fueron aplicadas atomizando las hojas de cada árbol usando un atomizador del tipo Solomist con unas toberas de 1/8 pulgadas y fueron aplicadas a una tasa de 100 galones/acre. Los árboles del conjunto respectivo de réplicas se trataron inicialmente con las composiciones de la Tabla 8, así como se volvieron a tratar a los 11 días, 29 días y 37 días después del tratamiento inicial. La incidencia de la enfermedad fue evaluada por un observador entrenado a los 59 días y a los 93 días después del tratamiento inicial, que indicaba que cada uno de los valores de % de hojas infectadas por árbol, del número de flores infectadas por árbol, así como la gravedad de la enfermedad que se observó revisando las hojas del árbol, indicando un valor de "0" ninguna infección e indicando un valor de "10" una infección total. Las calificaciones estaban basadas en el promedio de cada uno de los 4 árboles por conjunto de réplica que se había tratado con una composición específica.

15

20

25

Composición de tratamiento	Tasa de aplicación de la composición de tratamiento sobre la planta	Tasa de aplicación de la composición de tratamiento --(Cu)	Incidencia de la enfermedad (% de hojas infectadas por árbol)		Número de flores infectadas por árbol		Gravedad de la enfermedad (infección de hojas)	
			59 días	93 días	59 días	93 días	59 días	93 días
T11 - dilución acuosa de E1	32 oz. de E1/ 100 gal de agua	80 ppm	4.8	7	5.8	5.2	3.4	3.0
T12 - dilución acuosa de E1	64 oz. de E1/ 100 gal de agua	160 ppm	5.4	8.2	5.4	1.6	3.0	3.2
T13 - dilución acuosa de E1	96 oz. de E1/ 100 gal de agua	240 ppm	5.9	10	7.6	6.2	4.6	3.6
T14 - dilución acuosa de E1	128 oz. de E1/ 100 gal de agua	320 ppm	7.6	12.8	5.8	2.0	4.4	3.6
Cuprofix Ultra 40	8 lbs./ 100 gal de agua	3.750 ppm	5.4	5.8	3.2	1.0	3.2	3.0
Testigo sin tratar	-----	-----	15.2	19.4	14.8	18.2	4.4	4.0

"Tasa de aplicación de la composición de tratamiento --(Cu)" se refiere a la concentración de Cu(II) que se indica para la composición de tratamiento.

5 Tal como resulta evidente a partir de lo que antecede, las composiciones del invento exhibieron una excelente represión de la roya del nogal, a pesar de los bajos niveles de cobre (Cu(II)) en comparación con el producto comercial.

B.4 (Represión de la roya de fuego en árboles de manzanos y perales.

10 Se evaluó la eficacia de las composiciones del invento así como la de las composiciones de un producto comercial, "Kocide 3000", para reprimir la roya de fuego (*Xanthomonas arboricola pv juglandis*). Se usó para el ensayo cada uno de una serie de árboles de manzanos (variedad de manzana: Red Delicious) con una antigüedad de aproximadamente 20 años y de árboles de perales (variedad de pera: D'Anjou) con una antigüedad de aproximadamente 25 años en huertas existentes. Los árboles fueron inoculados con un patógeno de "roya de fuego" bacteriana (*Erwinia amylovora*, cepa Ea. 153a) que se había aislado en Oregón (EE.UU.) que se había cultivado en un agar nutritivo y luego se había diluido para proporcionar una concentración de aproximadamente 1 millón de unidades de formación de colonias ("CFU") por ml de agua, es decir el agente inoculante. La inoculación se realizó 15 atomizando el inoculante por uso de un atomizador de disparador y bomba no presurizado para nebulizar el inoculante sobre aproximadamente 100 racimos de capullos por repica (árbol) para asegurar que los capullos estuvieran plenamente mojados pero no hasta el punto de escurrir. Tanto los árboles de peral como los de manzano fueron primeramente atomizados con una composición ensayada procedente de la Tabla 9 en un día en el que 20 aproximadamente un 80 % de los capullos estaban en floración, fueron inoculados con el inoculante que más arriba se ha descrito al día siguiente, y al día que seguía a este último los árboles fueron de nuevo atomizados con una respectiva composición de ensayo. Las composiciones de ensayo fueron atomizadas utilizando un atomizador de mochila que funcionaba con una tasa de aplicación de aproximadamente 100 galones por acre de una composición de tratamiento ensayada. El ensayo también incluía una muestra comparativa, "Kocide 3.000" (procedente de 25 DuPont) que se había diluido en agua y aplicado como las composiciones de ensayo.

30 A continuación del tratamiento, los árboles tratados se evaluaron periódicamente durante aproximadamente 7 semanas y se anotó el número de racimos de capullos enfermos de roya y se indicó como un porcentaje con relación a los racimos de capullos inoculados inicialmente. Se observó concurrentemente que no hubieron infecciones que apareciesen en la naturaleza en los árboles no inoculados en la zona durante el ensayo. Los resultados observados se informan también en la Tabla 9. Las calificaciones estaban basadas en el promedio de cada uno de los 4 árboles por conjunto de réplica que se había tratado con una composición de tratamiento específica. Se informan tanto el porcentaje de infección ("% de infección") entre los capullos como el grado relativo de represión ("% del testigo") con relación a las réplicas de testigos inoculadas pero no tratadas.

ES 2 505 215 T3

Tabla 9			
Manzanos			
Composición de tratamiento	Tasa de aplicación de la composición de tratamiento –(Cu)	% de infección	% del testigo
T15 – dilución acuosa de E1 de 4 cuartos por 100 galones	320 ppm	2,7	95,5
T16 - dilución acuosa de E1 de 2 cuartos por 100 galones	160 ppm	4,6	92,4
T17 - dilución acuosa de E1 de 1 cuarto por 100 galones	80 ppm	33,7	44,2
C3 - Kocide 3000 diluido a razón de 0,5 lbs por 100 galones	175	23,5	61,1
Testigo - inoculado, no tratado	----	64,4	0
Testigo – no inoculado, no tratado	----	0	0
Perales			
Composición de tratamiento	Tasa de aplicación de la composición de tratamiento –(Cu)	% de infección	% del testigo
T15 – dilución acuosa de E1 de 4 cuartos por 100 galones	320 ppm	1	98,4
T16 - dilución acuosa de E1 de 2 cuartos por 100 galones	160 ppm	8	87,6
T17 - dilución acuosa de E1 de 1 cuarto por 100 galones	80 ppm	30,1	53,3
C3 - Kocide 3000 diluido a razón de 0,5 lbs por 100 galones	175 ppm	28,2	56,3
Testigo - inoculado, no tratado	----	64,5	0
Testigo – no inoculado, no tratado	----	0	0

“Tasa de aplicación de la composición de tratamiento –(Cu)” se refiere a la concentración de Cu(II) que se indica para la composición de tratamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composiciones de tratamiento de plantas, que son útiles en el tratamiento de plantas, particularmente de cultivos de plantas alimenticias, con el fin de reprimir la incidencia de y/o la diseminación de hongos y bacterias patógenos/as y otras enfermedades en dichas plantas, y de proporcionar una salud mejorada de las plantas y/o unos rendimientos mejorados de cultivos de plantas alimenticias, comprendiendo las composiciones de tratamiento de plantas unas sales alginatos de cobre y por lo menos un compuesto amínico y/o amoníaco como composiciones útiles en el tratamiento de plantas particularmente de cultivos de plantas alimenticias, en donde dichas composiciones excluyen otros ingredientes activos en la represión de plagas e ingredientes activos en la regulación del crecimiento de plantas.
- 10 2. Composiciones de tratamiento de plantas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprenden unas sales de Cu(II) de ácido algínico.
3. Composiciones de tratamiento de plantas de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en las que el compuesto amínico se selecciona entre el conjunto que se compone de: amoníaco, un compuesto de amina primaria, de amina secundaria y de amina terciaria así como unas sales de dichos compuestos.
- 15 4. Composiciones de tratamiento de plantas de acuerdo con la reivindicación 3, en las que el compuesto amínico comprende amoníaco.
- 20 5. Métodos para el tratamiento de plantas, inclusive de cultivos de plantas alimenticias con el fin de reprimir la incidencia y/o la diseminación de hongos y bacterias patógenos/as y otras enfermedades en dichas plantas y particularmente en cultivos de plantas alimenticias y proporcionar una mejorada salud de las plantas y unos mejorados rendimientos de los cultivos de plantas alimenticias, cuyo método comprende la aplicación de una composición de tratamiento de plantas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 4 a una planta, una parte de planta o un cultivo.
- 25 6. Uso de una composición de tratamiento de plantas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 4 en el tratamiento de plantas de tomate para reprimir la incidencia y la diseminación de patógenos bacterianos indeseados, p.ej. mancha bacteriana, tal como puede ser causada por el género *Xanthomonas* p.ej. *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*; motita bacteriana tal como puede ser causada por el género *Pseudomonas* p.ej. *Pseudomonas syringae* PV *tomato*; y chancro del limón tal como puede ser causado por el género *Xanthomonas* p.ej. *Xanthomonas axonopodis* pv. *Citri*.