

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
22 de Mayo de 2009 (22.05.2009)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2009/063099 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
A01N 25/24 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2007/000644
- (22) Fecha de presentación internacional:
13 de Noviembre de 2007 (13.11.2007)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (71) Solicitante: BIODURCAL, S.L. [ES/ES]; PUENTE DURCAL, S/N, E-18650 - DURCAL (ES).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): MAROTO
- CABA, Francisco [ES/ES]; PUENTE DURCAL, S/N, E-18650 - DURCAL (ES). GUILLAMÓN AYALA, Enrique [ES/ES]; PUENTE DURCAL, S/N, E-18650 - DURCAL (ES). MARTÍNEZ LÓPEZ, Félix [ES/ES]; PUENTE DURCAL, S/N, E-18650 - DURCAL (ES).
- (74) Mandatario: GONZALVEZ CRESPO, Carmen; Avda. Madrid, 85 Esc. C 1º, E-08028 Barcelona (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: PROTECTIVE COATING THAT CAN BE APPLIED AS A PHYTOSANITARY PROTECTION MEANS TO PROTECT AGAINST AGRICULTURAL PESTS AND DISEASES AND METHOD FOR APPLYING SAME

(54) Título: RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRÍCOLAS Y PROCEDIMIENTO PARA DICHA APLICACIÓN

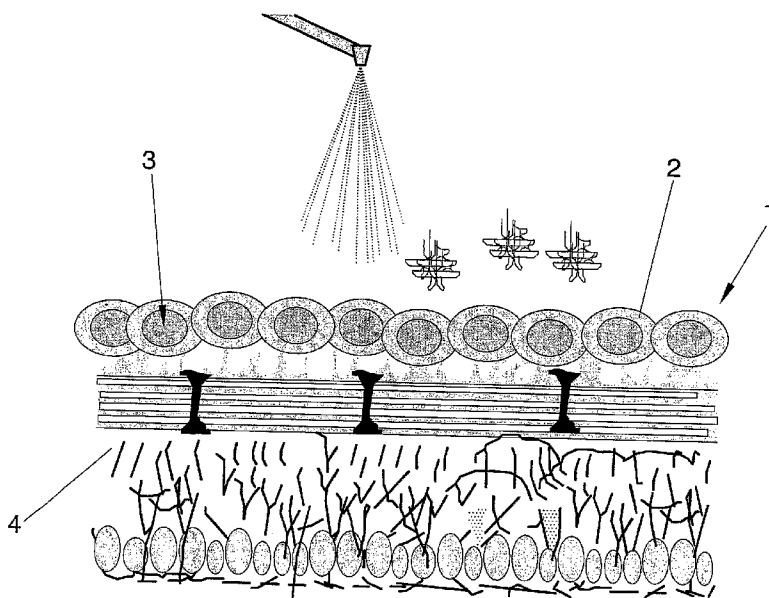


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a protective coating that can be applied as a phytosanitary protection means to protect against agricultural pests and diseases and to a method for applying same. The coating includes a food agent that forms a film (2) which covers the plant (4) to be treated, forming a basic element representing between 3 and 60 wt.-% in a complex that can also include an active agent (3) formed by other substances having a specific activity, such as organic or aqueous natural extracts of species and plants, natural or plant-isolated active compounds, insecticides, biological acaricides or other substances having an analogous behaviour, representing between 0.0001 and 60 wt.-%. The coating can also include horticultural or mineral oils, coadjuvants, reinforcing substances and/or additives and pesticides, including fungicides and herbicides, fertilisers and biocontrol agents. The invention can be applied in the form of pure formulations, mixtures or solutions by means of spraying, fogging, wetting, atomisation

or any other system.

(57) Resumen: RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRÍCOLAS Y PROCEDIMIENTO PARA DICHA APLICACIÓN, que

[Continúa en la página siguiente]

WO 2009/063099 A1



OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional*

comprende un agente alimentario formador de película (2) que recubre la planta (4) a tratar, estando constituido como elemento básico, entre el 3 y el 60 % en peso en un complejo que puede incluir, además, un agente activo (3) constituido por otras sustancias con actividad específica, tal como extractos naturales acuosos u orgánicos de especias y plantas, compuestos activos aislados de plantas, o naturales, insecticidas, acaricidas biológicos, u otros de comportamiento análogo, estando entre un 0.0001 y un 60 % en peso, pudiendo incorporar además, aceites minerales u hortícolas, coadyudantes, aditivos y/o sustancias de refuerzo y pesticidas, incluyendo fungicidas y herbicidas, fertilizantes y agentes de biocontrol. Y se aplica como formulaciones puras, mezclas, o disoluciones mediante pulverización, nebulización, mojado, atomización, o cualquier otro sistema.

RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO MEDIO DE
PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES
AGRÍCOLAS Y PROCEDIMIENTO PARA DICHA APLICACIÓN

5

D E S C R I P C I O N

OBJETO DE LA INVENCION

10 La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un recubrimiento protector aplicable como medio de protección fitosanitaria frente a plagas y enfermedades agrícolas y al procedimiento para dicha aplicación.

15

De forma más concreta, el objeto de la invención consiste en un medio de protección fitosanitaria, que combina el efecto barrera de un agente de recubrimiento de uso alimentario formador de una película, con el efecto repelente de un agente activo constituido por sustancias específicas, cuya aplicación en el campo impide o mitiga el ataque de plagas, enfermedades, alteraciones fisiológicas o problemas derivados, de impacto ambiental negativo sobre las producciones de cultivos agrícolas.

20

La invención se refiere a la utilización de un recubrimiento protector para ofrecer una alternativa innovadora como medio de protección fitosanitaria, que permita una producción vegetal sana y sostenible, minimizando los problemas de residuos en alimentos, así como los riesgos toxicológicos y de impacto ambiental. Dicho recubrimiento protector consta de un agente alimentario y formador de película como elemento básico, en un complejo que puede incluir además otras sustancias con actividad específica sobre plagas,

25

30

35

alteraciones fisiológicas o factores de estrés abiótico.

5 CAMPO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación de la presente invención se encuentra dentro del sector agrícola, y más concretamente, dentro del sector dedicado a la fabricación y/o elaboración de productos destinados a la protección frente a plagas y enfermedades en plantas y cosechas.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Un control adecuado de las plagas y enfermedades que afectan las cosechas durante los tratamientos en campo resulta fundamental para minimizar las pérdidas que generan dichas alteraciones. Tradicionalmente, la utilización de productos químicos sintéticos ha sido el sistema más usado para el control de estas podredumbres, y dichos productos (insecticidas, plaguicidas, herbicidas, etcétera) han tenido un rol muy marcado en el incremento de la producción y productividad agrícolas.

Sin embargo, el continuo e indiscriminado uso de estas sustancias ha provocado su acumulación en los distintos eslabones de la cadena alimentaria, provocando efectos negativos en la salud humana y los organismos vivos, además de otros problemas medioambientales y la aparición de resistencias. Por ello, en la actualidad, los requerimientos sociales y legales demandan una agricultura menos agresiva y que no utilice agroquímicos tóxicos.

La búsqueda de métodos para una protección natural de los cultivos es hoy por tanto un elemento clave en la productividad agraria. La protección natural reduce el riesgo de la resistencia en los insectos, tiene menos consecuencias letales para los enemigos naturales de los mismos, disminuye la aparición de plagas secundarias, es menos nociva para el hombre y no ocasiona daños en el medio ambiente.

A partir de la necesidad de encontrar una alternativa natural para el control de insectos y otras plagas, y reemplazar así los pesticidas sintéticos, aparecen productos como los insecticidas biológicos, que ofrecen una alta seguridad medioambiental y una eficacia agrícola moderada. Su uso está bastante extendido, y son muchas las patentes que describen diferentes formulaciones y aplicaciones de dichos agentes biorracionales. Algunas referencias a destacar son:

US4379168, que describe una composición que contiene d-limoneno como materia activa, con surfactantes o emulsificantes y agua.

US6258369 y US6277389, que describen plaguicidas acuosos no tóxicos conteniendo al menos un aceite natural rico en terpenos superiores.

KR20030029435, que describe una formulación natural insecticida que contiene extractos de ajo, cebolla, pimienta y flavonoides.

MXPA03011892, que describe una composición química con aceite de mostaza, extracto de limón, un aldehído y surfactantes, útil para tratamiento de suelos y como insecticida.

WO03056917, que se refiere a un insecticida/fungicida biorracional, que contiene un aceite natural con alto contenido en terpenos, y a su modo de aplicación.

5

KR20040064006, que describe una composición de quitosano y extracto de pimienta con actividad fungicida e insecticida.

10 Sin embargo, muchos de los productos descritos en estas invenciones, u otros similares, presentan una serie de inconvenientes que limitan su extensión comercial. Entre los inconvenientes, hay que considerar su elevado precio (en relación a la mayoría
15 de los agentes sintéticos usuales), la inestabilidad y volatilidad de muchos de sus componentes, una efectividad moderada, y una alta fitotoxicidad al aumentar las dosis de aplicación.

20

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

La novedad de la presente invención radica en poner a disposición de los agricultores una alternativa
25 global eficaz para favorecer la salubridad de las plantas cultivadas, frente a los productos fitosanitarios convencionales, eliminando o minimizando las connotaciones negativas que este tipo de productos suponen: toxicológicas, ecotoxicológicas, de residuos,
30 resistencias, fitotoxicidad, etcétera.

Esta solución alternativa viene dada por la aplicación de un producto formulado en forma de complejo entre un soporte o agente de recubrimiento y
35 unos componentes activos contenidos en él, que cumplen la función de repeler, neutralizar o combatir los

patógenos o plagas. La combinación sinérgica de ambos componentes aumenta la eficacia del tratamiento, y también su seguridad y persistencia en el tiempo. Es dicha combinación lo que supone el aspecto clave de la presente invención.

El modo de acción del producto es el siguiente:

Los fitosanitarios usuales basan su actividad sobre hongos, bacterias, insectos ácaros, etcétera, en puntos de acción específicos, pero la vía de acceso hasta ellos es el cultivo, penetrando en los tejidos y persistiendo allí durante cierto tiempo. Es decir, el parásito o patógeno es combatido en el interior (o desde el interior) del cultivo. Es mucho más racional plantear el desarrollo de sistemas o medios de protección fitosanitaria que eviten que el parásito o patógeno alcance y dañe el cultivo, sin que el producto activo penetre en el mismo. El recubrimiento origen de esta invención consigue tal efecto a través de la formación de una película protectora.

El film formado por la aplicación foliar del recubrimiento ejerce una barrera física sobre la planta, y minimiza así muchos de los inconvenientes de los tratamientos de aplicación directa sobre la misma: persistencia, fitotoxicidad, necesidad de altas dosis, etcétera. El recubrimiento protector no tiene, en principio, carácter biocida, sino que puede considerarse un fortificante de las plantas que contribuye a mejorar la vegetación de los cultivos, evitando que el parásito alcance y dañe al mismo, sin que el producto penetre en él. Para ello, bloquea el acceso de la plaga a la epidermis foliar, a la vez que, con una acción repelente, impide su alimentación. De

esta manera evita o retrasa la necesidad de utilizar acaricidas o insecticidas convencionales

El agente de recubrimiento, de carácter
5 alimentario, presenta por tanto una doble función, ya
que, además de actuar como barrera física frente a
plagas y otros patógenos controlando el acceso de los
mismos a la epidermis de los cultivos, también
interfiere el comportamiento habitual de insectos y
10 ácaros en cuanto a su objetivo de ataque,
confundiéndolos respecto a la atractividad al modificar
externamente, en el entorno de la planta, su olor,
sabor o identificación colorimétrica. En definitiva,
actúa mitigando los daños que puedan causar las plagas,
15 pero también contribuye facilitando la defensa frente a
otros factores, como estrés hídrico, salinidad o
temperaturas límite. La invención contempla, como
concepto absolutamente innovador, la función reguladora
que asume el recubrimiento directamente sobre la
20 planta, actuando como un pequeño invernadero
individualizado, que regula la transpiración, la
humedad, etcétera.

Las plantas cultivadas se defienden del
25 ataque de plagas y patógenos formando barreras
naturales. Estas barreras pueden ser físicas, exudando
y concentrando ceras epicuticulares y cerrando estomas,
o bien químicas, activando la formación de metabolitos
secundarios y concentrándolos en la proximidad de la
30 epidermis. Los agentes de recubrimiento proporcionados
en esta invención refuerzan la respuesta de defensa
natural para crear una barrera de protección,
incrementando, de forma notoria, dichas barreras.
Además, evita la pérdida de cera epicuticular,
35 dificultando la penetración de enfermedades en la hoja.
Debido a su efecto filmógeno, el recubrimiento forma

una capa o película sobre la superficie de la hoja que reduce su deshidratación. El recubrimiento de la masa foliar no impide el intercambio gaseoso natural, pero sí evita, en cambio, la pérdida de agua por
5 evapotranspiración, siendo éste un factor de gran interés en las condiciones extremas de la agricultura de países con déficit de agua.

Más allá de las ventajas proporcionadas de
10 manera directa por el recubrimiento protector como barrera física, este agente puede actuar de soporte para sustancias activas que otorguen una protección adicional, química o biológica. Es la combinación sinérgica de ambos fenómenos, el efecto físico de
15 barrera, otorgado por el recubrimiento, más el efecto repelente, otorgado por los extractos o sustancias activas, lo que proporciona unos resultados de protección excelentes, y lo que constituye la idea básica de esta invención.

20

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está
25 realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha
30 representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista esquemática de un ejemplo de realización del recubrimiento protector objeto de la invención,
35 ampliado en detalle y habiéndose exagerado las partes que comprende, en la que se ilustra de manera gráfica

la doble protección que ofrece apreciándose las partes y elementos de que consta así como su configuración y disposición.

5

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de la mencionada figuras 1 y única, y de acuerdo con la numeración adoptada en
10 ella, se puede observar como la invención se configura esencialmente a partir de un recubrimiento protector (1) aplicable a cultivos que comprende un agente formador de película (2) que recubre exteriormente cada planta (4) del cultivo a tratar, y al que,
15 opcionalmente, se incorpora un agente activo (3).

El agente de recubrimiento o formador de película (2), o filmógeno, considerado en la invención tiene carácter alimentario, lo que es garantía de su
20 inocuidad en las condiciones de trabajo usuales y constituye un potencial soporte de agentes tóxicos o fitotóxicos, disminuyendo los efectos toxicológicos y de residuos de dichos agentes tóxicos.

25 Ejemplos de este agente (2) pueden ser los polímeros obtenidos por polimerización o copolimerización de monómeros como acetato de vinilo, ácido acrílico, ésteres del ácido acrílico (acrilatos), los mono- y diglicéridos de ácidos grasos y sus
30 ésteres.

Preferentemente, se consideran como agentes formadores de película más relevantes, y así se muestra en los Ejemplos de la Invención, las dispersiones
35 acuosas copolímeras de ésteres del ácido acrílico, de acetato de vinilo y de los ésteres de los mono- y

diglicéridos de ácidos grasos.

Estos agentes formadores de película propuestos permiten una gran versatilidad a la hora del
5 diseño del recubrimiento protector (1), según el cultivo a proteger, la resistencia a la humedad deseada, la meteorología, la plaga a combatir o el componente activo que contenga. Así, pueden diseñarse recubrimientos comestibles, resistentes al agua, a
10 temperaturas extremas, etcétera, o, por el contrario, recubrimientos con propiedades opuestas.

Se contemplan como agentes activos (3) una amplia variedad de productos de diferente origen y
15 actividad específica, que provoquen repulsión por olor, ataxia, problemas respiratorios o del sistema nervioso central o periférico, o bien presenten una acción antialimentaria, toxicidad post-digestiva, reguladora del crecimiento, inhibidora de la ovoposición,
20 esterilizante, etcétera. De forma adicional, también pueden incorporarse al recubrimiento (1) insecticidas y plaguicidas sintéticos habituales, cuyas dosis de aplicación pueden reducirse al quedar incorporados en el polímero aumentando de esta manera su estabilidad.

25 Como agentes activos a considerar, son especialmente relevantes las siguientes opciones: extractos naturales de especias y otras plantas: ajo, cebolla, albahaca, clavo, pimienta, neem, etcétera;
30 compuestos activos aislados de plantas, o naturales idénticos de los mismos, como los compuestos organosulfurados característicos de aliáceas: tiosulfinatos, tiosulfonatos y sulfóxidos; compuestos con propiedades insecticidas o antiparasitarias:
35 aislados de plantas, como las piretrinas, rotenona o azadiractina, u obtenidos por fermentación, como las

avermectinas; compuestos sintéticos activos u otros.

Las sustancias activas que preferentemente se contemplan en esta invención son de baja o nula toxicidad: extracto de ajo (acuoso o alcohólico), aceite hortícola altamente refinado, extractos y aceite esencial de neem, productos naturales idénticos (como compuestos organosulfurados naturales idénticos de aliáceas) y agentes antiparasitarios naturales como rotenona, azadiractina, avermectinas o piretrinas.

Sin embargo, el resto de agentes activos mencionados puede resultar igualmente conveniente en otras circunstancias, y, como ya se ha indicado, el recubrimiento podría contener incluso agentes de mayor toxicidad (como los fitosanitarios o insecticidas convencionales de síntesis). En este último caso, actuando con el agente (3) plaguicida/insecticida integrado en el recubrimiento (1) en lugar de aplicado directamente sobre la planta, se logran numerosas ventajas: reducción de dosis de aplicación, aumento en la estabilidad del componente activo y disminución de su fitotoxicidad y residuos en el cultivo.

El recubrimiento protector (1) de esta invención puede incluir, además de los dos componentes principales citados (agente formador de película (2) y agente activo (3)), una amplia variedad de coadyuvantes, aditivos y/o sustancias de refuerzo que estén autorizados para uso alimentario o agrícola. Entre estos productos, se contemplan antioxidantes, absorbedores de UV, plastificantes, pigmentos y colorantes, sustancias aromatizantes, agentes reguladores de pH, tensoactivos, etcétera.

Las proporciones relativas de los

ingredientes de las formulaciones pueden oscilar dentro de amplios límites, y dependen de la naturaleza de los componentes que las forman, y de su aplicación final.

5 En lo referente al agente formador de película (2), su cantidad puede oscilar entre un 3 y un 60 % en peso, preferentemente, entre un 15 y un 30 % y, en especial, entre un 15 y un 25 %.

10 La cantidad de agente activo (3) incluido en el recubrimiento (1) también varía ampliamente, en función de su naturaleza. Cuando éste se trata de un extracto natural, como el extracto acuoso de ajo, puede oscilar, preferentemente entre un 20 y un 30%; cuando
15 se trata de compuestos naturales idénticos, entre un 1 un 20%, preferentemente entre un 3 y un 12 %; y cuando se trata de agentes antiparasitarios como la rotenona o las avermectinas, o bien de plaguicidas fitosanitarios,
20 entre un 0.0001 y un 10%, preferentemente entre un 0,001 y un 3%. Incluso, ante determinadas plagas y cultivos, el agente formador de película (2) permite por sí mismo cierto grado de protección, sin necesidad de incluir en él ningún componente activo; mientras que, lógicamente, en otras ocasiones, es mucho más
25 eficaz la incorporación conjunta de varios agentes activos (3) de diferente efecto, con el fin de aumentar las plagas a combatir y la protección.

30 El porcentaje de aditivos y coadyuvantes varía en función de la compatibilidad de los productos usados como agente de recubrimiento y como agentes activos. Puede ser necesario un emulsificante, cuyo contenido en la fórmula puede variar entre un 0.5 y un 25%, preferentemente entre un 1 y un 10 %. Se
35 consideran como emulsificantes más adecuados los ésteres de ácidos grasos de sorbitano y ésteres de

ácidos grasos de sorbitano polietoxietinados (productos tipo Span y Polisorbato), en especial los ésteres del ácido oleico (E-433 y E-494). No obstante, es válido cualquier emulsificante alimentario que proporcione homogeneidad y buenas propiedades físicas y mecánicas al formulado.

La composición también puede llevar incorporado aceite mineral u hortícola, como otro medio de refuerzo. Se trata de un aceite parafínico o isoparafínico, con un alto grado de refinado, y especialmente indicado para utilizarlo en formulaciones y procesos agrícolas. Su mecanismo de actuación es por asfixia y repelencia de las hembras ponedoras de huevos. Dependiendo del cultivo, la plaga y el resto de componentes de la formulación, la cantidad de aceite en la misma puede variar entre un 0 y un 40%, preferentemente entre un 5 y 25 %, y en especial entre un 10 y un 20%.

La formulación también puede contener esencias naturales, como salvia, menta o romero, y otros aditivos: una amplia gama de antioxidantes, reguladores de pH como fosfatos o ácido cítrico, o colorantes como clorofilas, caramelo o licopeno. Su cantidad depende de diversos factores, pero normalmente es inferior al 5% en peso.

Además del agente formador de película conteniendo un agente activo repelente o insecticida, la planta puede ser tratada con uno o más de los siguientes ingredientes: otros pesticidas incluyendo fungicidas y herbicidas; fertilizantes y agentes de biocontrol. Estos ingredientes pueden ser añadidos de manera independiente o integrada en el mismo agente de recubrimiento.

Por último, en cuanto al procedimiento de aplicación de la invención, cabe señalar que, según convenga en cada caso, la composición del recubrimiento protector que propone la invención se puede aplicar como formulaciones activas puras, o en mezclas, en disoluciones acuosas o, en general, en cualquier formulación, y que el recubrimiento se aplica sobre el cultivo o planta mediante pulverización, nebulización, mojado, atomización, o cualquier otro sistema de tratamiento o aplicación, el que se considere más oportuno o eficiente en cada caso, siendo preferentemente por pulverización de una disolución de la composición en agua, con una dosis entre 5 a 50 gramos de formulado por litro de agua.

Ensayos realizados y efectividad del recubrimiento protector.

Se han ensayado agentes formadores de película con distintos grados de resistencia a la humedad según el clima del cultivo, teniendo en cuenta si éste se realiza en invernadero o al aire libre, etcétera. La versatilidad de la invención permite el diseño de recubrimientos con diferentes agentes que ofrezcan soluciones específicas que aumentan la eficacia de los tratamientos.

Esta eficacia y versatilidad se ha evidenciado mediante la realización de numerosos ensayos, en distintas zonas geográficas y climáticas, y contra una gran variedad de plagas y cultivos, tan variados como *Bemisia tabaci* (mosca blanca) en tomate de invernadero, *Trialeurodes vaporarium* (mosca blanca) y *Frankliniella occidentalis* (Thrips) en pimiento de invernadero, *Liriomyza spp* (minadora) en judía de enrame de invernadero, *Aphis gossypii* (pulgón) en

melón, *Ceratitis capitata* (Mosca de la fruta) en naranjo y nectarina, *Tetranychus urticae* (araña roja) en mandarina, *Oligonychus perseae* (araña de cristal) en aguacate y *Tetranychus urticae* (araña roja) en rosal, o
5 *Phyllocnistis citrella* (mosca minadora de la hoja) en limonero.

Estos ensayos también han servido para fijar el modo de aplicación y las dosis óptimas, que se
10 sitúan entre 15-20 gramos de producto por litro de agua (aunque en algunos casos de especial intensidad o levedad del ataque sea necesario ajustar dichas dosis). Dado que el producto no tiene, por sí mismo, actividad biocida, se recomienda iniciar la aplicación antes de
15 la aparición del problema, mediante pulverización foliar. La dosis indicada se disuelve en la suficiente cantidad de agua para facilitar el reparto uniforme del producto sobre el cultivo. Debe asegurarse un correcto calibrado del equipo de aplicación. Es necesario
20 también asegurarse de la completa y uniforme disolución del producto en el caldo de pulverización.

Para mejorar la utilización del producto es necesario emplear suficiente volumen de caldo para
25 conseguir una cobertura total y uniforme de las plantas. También se aconseja añadir un mojante no iónico al preparar el caldo de pulverización, y agua limpia, exenta de desinfectantes y de sustancias oxidantes. En períodos de brotación o crecimiento
30 activo de los cultivos, para evitar que la vegetación nueva esté desprotegida, se aconseja no sobrepasar nunca el intervalo de 7 días entre aplicaciones.

Conviene incidir en el hecho de que el
35 recubrimiento ejerce una doble función protectora: como barrera física y reguladora del estrés de la planta

(térmico, salino o hídrico) y mediante un efecto repelente que mitiga o evita los ataques de plagas. En el siguiente cuadro se resumen los cultivos, y enfermedades o plagas, para los que, a la dosis fijada, se consigue evitar o retrasar la aplicación de acaricidas, insecticidas o fungicidas específicos, siempre y cuando el patógeno no esté ya establecido con niveles de infestación muy elevados.

Cultivo		Plagas
Hortícolas: hortalizas de fruto y de hoja	Tomate, pimiento, pepino, melón, judía de enrame Melón, Judía verde, Lechuga, Repollo, Coles de Bruselas, Apio, Patata Ajo, Cebolla, Espárrago	Araña (<i>Tetranychus spp.</i> , <i>Aculups lycopersicy</i> , <i>Polyphagotarsonemus latus</i>) Mosca blanca (<i>Trialeurodes</i> , <i>Bemisia</i>), Trips (<i>Frankliniella</i>), Minadora (<i>Liriomyza</i>), Áfidos
Cítricos	Mandarino, naranjo, limonero	<i>Ceratitis capitata</i> (Mosca de la fruta), <i>Tetranychus urticae</i> (araña roja) Mosca minadora
Frutales tradicionales	Manzano, peral, melocotonero, albaricoquero, cerezo, ciruelo	<i>Psylla del peral</i> (<i>Psylla pyri</i>) <i>Ceratitis spp.</i> Cochinillas
Frutales tropicales	Aguacate, chirimoyo, mango	Araña (<i>Oligonychus Persea</i>)
Frutales de fruto	Almendro, avellano,	Orugeta (<i>Aglaope</i>)

seco	nogal	<i>infausta</i>) Tigre (<i>Monosteira unicostata</i> Muls y Rey)
Olivar	Mesa y almazara	Mosca del olivo (<i>Dacus oleae</i>) Cóccidos (<i>Saassetia oleae</i>)
Viña	Uva de mesa y de vinificación	Polillas de la vid (<i>Lobesia botrana</i> , <i>Clysia ambiguella</i>)
Florales y ornamentales	Rosa, gerbera	Araña y áfidos
General para todos los cultivos		Acción preventiva de los daños provocados por estrés hídrico, salino, o por bajas o elevadas temperaturas
General para todos los cultivos		Efecto mitigante para evitar los ataques de enfermedades fúngicas o de otro tipo: <i>Phytophthora infestans</i> <i>Pseudoperonospora cubensis</i> <i>Bremia lactucae</i> <i>Phytophthora infestans</i> <i>Alternaria solani</i> <i>Venturia inaequalis</i> , <i>Venturia pyrina</i> , <i>Monilinia spp</i> <i>Phytophthora cinnamomi</i> ,

		<i>Cercospora purpura,</i> <i>Colletotrichum</i> <i>Phytophthora spp</i> <i>Alternaria alternata</i>
--	--	---

Observaciones sobre efectos colaterales indeseables.

5 - Fitotoxicidad sobre las plantas objetivo o sobre los productos de estas plantas. Creación de resistencias.

10 El producto considerado en la invención no ha provocado efectos fitotóxicos. No se ha observado ningún síntoma de intolerancia sobre ninguno de los cultivos ensayados, ni siquiera a las dosis máximas aplicadas. Este hecho abre la posibilidad al uso de estos recubrimientos como soportes de agentes altamente fitotóxicos, que podrían aplicarse tras el recubrimiento y mantener su actividad de repulsión sin entrar en contacto directo con la planta.

20 Debido a su específico modo de acción el potencial de crear resistencias es extremadamente bajo. Por el contrario, estos recubrimientos podrían formar parte de un plan de tratamientos para limitar la aparición de resistencias a insecticidas o acaricidas específicos.

25 - Efecto sobre la calidad de las plantas o de los productos de las plantas.

30 Numerosos ensayos de eficacia han sido realizados con estos recubrimientos en los últimos dos años, tanto oficialmente acreditados como extensivos. En ningún caso se han registrado efectos adversos o alteración del sabor u otras propiedades. En los ensayos realizados tampoco se han observado efectos

sobre los procesos de transformación del cultivo, ni hay residuos en el momento del procesado del mismo.

5 - *Impacto sobre cultivos siguientes, cultivos adyacentes, sobre plantas tratadas o productos de las plantas que puedan utilizarse para la propagación.*

10 Incluso a dosis exageradamente altas de producto, no se registró ningún impacto sobre la emergencia de las plántulas y no hubo fitotoxicidad en cultivos evaluados de diferentes grupos taxonómicos. Tampoco se han registrado efectos adversos sobre cultivos siguientes en rotación o cultivos adyacentes.

15 - *Efectos sobre artrópodos útiles y otros organismos no objetivo.*

20 En los numerosos ensayos de campo realizados hasta hoy no se han observado efectos adversos sobre artrópodos útiles. El riesgo sobre los organismos no objetivo se considera insignificante.

EJEMPLOS

25 Los siguientes ejemplos muestran formas preferentes de llevar a cabo la invención, y pretenden ilustrarla de manera clara y rigurosa en toda su extensión. La variedad de los ejemplos refleja el espíritu global de la invención, siendo por tanto aportados con carácter ilustrativo y no limitativo de la misma.

30

EJEMPLO 1.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR BASADO EN UN AGENTE FORMADOR DE PELÍCULA COMESTIBLE Y EXTRACTO DE AJO.

35

Una formulación especialmente diseñada para

su aplicación en hortalizas cultivadas en invernadero puede ser la siguiente:

- 5 - Agente formador de película basado en ésteres acéticos de monoglicéridos de ácidos grasos: 19.3 %
- Aceite hortícola mineral: 10 %
- Extracto acuoso de ajo natural: 20 %
- Compuestos organosulfurados naturales idénticos de aliáceas: 3 %
- 10 - Emulsificantes (Polisorbato 80 y monooleato de sorbitano): 5 %
- Agua: 35.2 %
- Monopropilenglicol: 7.5 %

15 La aplicación de 15-30 gramos de esta formulación por litro de caldo, proporciona una elevada protección frente a numerosas plagas en diversas hortalizas, cultivadas tanto al aire libre como en invernadero.

20

EJEMPLO 2.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR BASADO EN UN AGENTE FORMADOR DE PELÍCULA ALIMENTARIO, EXTRACTO DE AJO Y ACEITE HORTÍCOLA.

25 Una formulación especialmente diseñada para su aplicación en frutas, y que tiene una resistencia media al agua, puede ser la siguiente:

- 30 - Agente formador de película basado en acetato de polivinilo: 18.3 % (con menos de 0.25% de monómero residual)
- Extracto acuoso de ajo natural: 29.7 %
- Aceite hortícola mineral: 22 %
- Compuestos organosulfurados naturales idénticos de aliáceas: 2 %
- 35 - Emulsificante (Polisorbato 80 y monooleato

de sorbitano): 4 %

- Monopropilenglicol: 3%
- Etanol: 1 %
- Agua: 20 %

5 Este recubrimiento presenta una mayor actividad específica frente a ácaros. La aplicación de unos 10-20 gramos de esta formulación por litro de caldo, proporciona una elevada protección frente a araña de cristal en aguacate y araña roja en cítricos.

10

EJEMPLO 3.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR BASADO EN UN AGENTE FORMADOR DE PELÍCULA ALIMENTARIO Y PRINCIPIOS ACTIVOS REPELENTES.

15 Una formulación especialmente diseñada para su aplicación en frutas, y que tiene una resistencia alta al agua, puede ser la siguiente:

- 20 - Dispersión acuosa (al 50%) copolímera de ésteres del ácido acrílico, exenta de plastificantes: 40 %
- Extracto acuoso de ajo natural: 25 %
- Aceite hortícola mineral: 19.5 %
- 25 - Compuestos organosulfurados naturales idénticos de aliáceas: 3 %
- Emulsificante (Polisorbato 80): 5 %
- Monopropilenglicol: 7 %
- Aceite natural de semillas de Neem: 0.5 %

30 La aplicación de 15-20 gramos de esta formulación por litro de caldo, proporciona una intensa y prolongada protección frente a numerosas plagas en diversos frutales. Además, el polímero actúa como soporte de los agentes repelentes, aumentando su estabilidad y
35 manteniendo su efecto en el tiempo.

EJEMPLO 4.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR BASADO EN UN POLÍMERO PLÁSTICO ALIMENTARIO Y EL INSECTICIDA ABAMECTINA.

5 Se presenta, como en el caso del Ejemplo 2 de la Invención, una formulación especialmente diseñada para su aplicación en frutas, y que tiene una resistencia media al agua, pero, adicionalmente, en este caso el polímero actúa como soporte de los agentes repelentes y de la Abamectina, aumentando su estabilidad y
10 prolongando su efecto en el tiempo. La formulación es:

- Acetato de polivinilo: 18.3 % (con menos de 0.25% de monómero residual)
- 15 - Extracto acuoso de ajo natural: 29.7 %
- Aceite hortícola mineral: 25 %
- Compuestos organosulfurados naturales idénticos de aliáceas: 2 %
- Emulsificante (Polisorbato 80): 4 %
- 20 - Abamectina: 0.018 %
- Monopropilenglicol: 5 %
- Agua: 15.982 %

EJEMPLO 5: Eficacia de un recubrimiento sobre
25 *Frankliniella occidentalis* (Thrips) en pimiento cultivado al aire libre y en invernadero.

 El thrips (*Frankliniella occidentalis*) es un insecto de gran importancia agronómica, en cuanto a daños se refiere, dado que tiene un elevado número de
30 cultivos huéspedes y plantas adventicias. Los principales cultivos atacados son el pimiento, berenjena, pepino, judías, calabacín, sandía, melón y tomate. Como cultivos alternativos destacan el algodónero y los
35 frutales como el nectarario, y también ocasiona daños en plantas ornamentales como rosal, gerbera, clavel, etc.

5 Su gran poder de adaptación a la climatología mediterránea, y su gran actividad fitófaga durante todo el año, tanto en cultivos protegidos como al aire libre, provocan un enorme interés en su control. Se ensayó el producto descrito en el Ejemplo 1 para conocer su eficacia protectora en la prevención o reducción de ataques de *Frankliniella occidentalis* (Thrips) en hortalizas, concretamente en pimiento (*Capsicum annuum*) cultivado al aire libre y en invernadero. El objetivo es determinar la eficacia en el control de la plaga, así como conocer la respuesta del cultivo al tratamiento, en cuanto a vigor, verdor y tolerancia.

15 Directrices del ensayo

Conducido bajo Norma GEP: X

Guías EP-PO	Descripción
PP 2/29	Solanaceous crops under protected cultivation
PP 1/160	Thrips on glasshouse crops
PP 1/135	Phytotoxicity assessment
PP 1/152	Design and analysis of efficacy evaluation trials
PP 1/181	Conduct and reporting of efficacy evaluation trials

20 Descripción aplicaciones

	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Fecha aplicación:	Jun/18/2007	Jun/25/2007	Jul/03/2007
Hora del día:	10:00	11:30	18:30
Tiempo de aplicación:	POSPOS	POSPOS	POSPOS
Sitio aplic.:	Foliar	Foliar	Foliar
Temp. aire:	23° C	25° C	27° C
% Humedad relativa:	54	63	60
Velocidad viento:	1 k/h	0 k/h	1 k/h
Presencia rocío (S/N):	No	No	No

% Nubosidad:	0	30	0
--------------	---	----	---

Equipo de Aplicación

	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Equipo de aplicación:	Maruyama	Maruyama	Maruyama
Presión de operación:	5 atm	5 atm	5 atm
Tipo de boquilla:	Cónica	Cónica	Cónica
Solvente:	Agua	Agua	Agua
Volumen caldo:	1000 l/ha	1000 l/ha	1000 l/ha
Mezcla tanque (S/N):	No	No	No

5

Los tratamientos se aplicaron sobre 6 parcelas, con 4 repeticiones. Las parcelas tienen una extensión de 18 m² y una densidad de 25000 plantas/ha. Se realizaron tres aplicaciones sobre cada parcela, dejando transcurrir una semana entre ellas. El resto de evaluaciones se realizó a los 2 días después de la primera aplicación, a los 3 días después de la segunda y a los 9 días después de la tercera aplicación. Se evaluó la incidencia de larvas y adultos por flor, con un recuento de 25 unidades por parcela y repetición.

10

15

Los resultados del ensayo se recogen en la siguiente tabla:

20

Tratamiento Aplicado	Número adultos+larvas por flor (promedio)				
	2DD 1 ^a A	2 ^a A, 7DD 1 ^a A	3DD 2 ^a A	3 ^a A, 7DD 2 ^a A	9DD 3 ^a A
Testigo	25,80	44,063	105,850	62,235	133,000
Recubrimiento 1 10 g/l	18,20	22,900	33,000	26,000	14,190

Recubrimiento 1 15 g/l	19,30	17,770	27,983	18,980	14,990
Recubrimiento 1 20 g/l	17,00	8,830	16,993	13,985	9,003
Recubrimiento 1 30 g/l	15,90	10,685	15,970	12,000	6,020
Align®, 1.25 ml/l (3.2% azadirac- tina)	20,30	22,500	40,930	42,960	36,970

Tal como puede observarse en las evaluaciones, después de 3 aplicaciones del recubrimiento, su actividad se consolida, con un nivel de presencia de adultos y larvas muy bajo, inferior a lo evaluado en las parcelas del producto de referencia Align®. Ello se debe a que, tras las 3 aplicaciones, el nivel de protección del cultivo es prácticamente total gracias al agente recubrimiento.

5

No se observó ningún síntoma de fitotoxicidad sobre el cultivo. El vigor de la vegetación fue excelente, a causa del efecto positivo de la formulación sobre el estrés hídrico de la planta.

10

Se concluye por tanto que dicho recubrimiento protector puede utilizarse como un medio de defensa fitosanitaria, sin actividad biocida, que evita o reduce el ataque de *Frankliniella occidentalis* (Thrips) sobre pimiento cultivado al aire libre. Para esta plaga y cultivo, la dosis a recomendar sería de 20 gramos de producto por litro de caldo.

15

También se ensayó el producto descrito en el Ejemplo de Invención 1 para conocer su eficacia protectora en la prevención o reducción de ataques

20

25

Frankliniella occidentalis (Thrips) en pimiento (*Capsicum annuum*) cultivado en invernadero.

Directrices del ensayo

5 Conducido bajo Norma GEP: X
 Guías EPPO: PP2/29, PP1/160, PP1/135, PP1/152 y 1/181.

Descripción aplicación

10

	1 ^a	2 ^a
Fecha aplicación:	May/02/2007	May/09/2007
Hora del día:	10:00	10:00
Método de aplicación:	Pulverización	Pulverización
Tiempo de aplicación:	POSPOS	POSPOS
Sitio aplic.:	Foliar	Foliar
Temp. aire:	33° C	35° C
% Humedad relativa:	31	30
Velocidad viento:	0 k/h	0 k/h

Equipo de aplicación

	1 ^a	2 ^a
Equipo de aplicación:	Mochila a motor	Mochila a motor
Presión de operación:	7 atm	7 atm
Tipo de boquilla:	Cónica	Cónica
Solvente:	agua	agua
Volumen caldo:	1000 l/ha	1000 l/ha
Mezcla tanque (S/N):	No	No

15

Los tratamientos se aplicaron sobre 6 parcelas, con 4 repeticiones. Las parcelas tienen una extensión de 12 m². Se realizaron dos aplicaciones sobre cada parcela, dejando transcurrir una semana entre ellas. El resto de evaluaciones se realizó a los

20

2 días después de la primera aplicación, y a los 2 y 7 días después de la segunda. Se evaluó la incidencia de larvas y adultos por flor, con un recuento de 25 unidades por parcela y repetición.

5

Los resultados del ensayo se recogen en la siguiente tabla:

Tratamiento Aplicado	Número adultos+larvas por flor (promedio)				
	1ªA	2DD 1ªA	2ªA, 7DD 1ªA	2DD 2ªA	7DD 2ªA
Testigo	5,1	5,0	7,2	10,6	12,4
Recubrimiento 1 10 g/l	6,3	3,7	3,7	6,0	7,0
Recubrimiento 1 15 g/l	5,1	2,8	3,6	4,6	5,9
Recubrimiento 1 20 g/l	5,8	2,2	3,1	4,0	4,3
Recubrimiento 1 30 g/l	4,6	1,9	2,7	3,6	4,4
Malathion 2ml/l	5,9	3,3	5,8	8,1	9,4

10 Como ya se ha destacado a lo largo de la descripción, este recubrimiento no tiene acción biocida, sino que actúa bloqueando el acceso de los insectos a la epidermis foliar de los cultivos, a la vez con una acción repelente, impidiendo su alimentación. De esta manera, evita o retrasa la
15 necesidad de utilizar insecticidas convencionales, y, tal como puede observarse en las evaluaciones, después de 2 aplicaciones del recubrimiento, su actividad se

consolidada, con un nivel de presencia de adultos y larvas muy bajo, inferior a lo evaluado en las parcelas del producto de referencia malathion.

5 Cabe destacar que no se observó ningún síntoma de fitotoxicidad sobre el cultivo. El vigor de la vegetación fue excelente, a causa del efecto positivo de la formulación sobre el estrés hídrico de la planta.

10

Se concluye por tanto que dicho recubrimiento protector puede utilizarse como un medio de defensa fitosanitaria, sin actividad biocida, que evita o reduce el ataque de *Frankliniella occidentalis* (Thrips) sobre pimiento cultivado en invernadero y al aire libre. Para esta plaga y cultivo, la dosis a recomendar será de entre 15 a 20 gramos de producto por litro de caldo.

15

20 EJEMPLO 6: Eficacia de un recubrimiento sobre "araña de cristal" (*Oligonychus perseae*) en Aguacate.

Se ensayó el producto descrito en el Ejemplo 2 para conocer su actividad en la prevención o reducción de ataques de *Oligonychus perseae* (araña de cristal) en frutas, concretamente en aguacate (*Persea Americana*), variedad Hass. El objetivo es determinar la eficacia en el control de la plaga, así como conocer la respuesta del cultivo al tratamiento, en cuanto a vigor, verdor y tolerancia.

25
30

Directrices ensayo

Conducido bajo Norma GEP: X

35

Guías EPPO: PP 1/135, PP 1/152, PP1/181.

Descripción Aplicación

	1 ^a	2 ^a
Fecha aplicación:	Ago/10/2007	Ago/17/2007
Hora del día:	8:00	8:00
Método de aplicación:	Pulv. punto goteo	Pulv. punto goteo
Tiempo de aplicación:	POSPOS	POSPOS
Sitio aplicación:	Foliar	Foliar
Temp. aire:	19° C	20° C
% Humedad relativa:	68	63
Velocidad Viento, Unidad:	0	0
Presencia Rocío (S/N):	No	No
% Nubosidad:	0	0

5 Equipo de Aplicación: El equipo de aplicación se describe en la siguiente tabla.

	1 ^a	2 ^a
Equipo de aplicación:	Mochila espal- da	Mochila es- palda
Presión de operación:	7 atm	7 atm
Tipo de boquilla:	Cónica	Cónica
Solvente:	Agua	Agua
Volumen caldo:	1300 l/ha	1300 l/ha
Mezcla tanque (S/N):	No	No

10 Los tratamientos se aplicaron sobre 7 parcelas, con 4 repeticiones físicas. Se realizaron dos aplicaciones sobre cada parcela, dejando transcurrir una semana entre ambas. Las evaluaciones se realizaron a los 3 y 7 días después de la primera aplicación, y a los 3,7 y 10 después de la segunda.

15

Los resultados de la eficacia del producto sobre *Poligonychus perseae* (araña de cristal) se recogen en la siguiente tabla.

Tratamiento	Número adultos+larvas por hoja (promedio)
-------------	---

	3DD 1ªA	2ª, 7DD 1ªA	3DD 2ªA	7DD 1ªA	10DD 2ªA
Testigo	5,260	9,510	11,870	14,340	15,790
Recubrimiento 2 5 g/l	2,240	3,800	3,590	4,610	6,020
Recubrimiento 2 10 g/l	1,338	2,015	1,915	2,185	2,175
Recubrimiento 2 20 g/l	0,990	1,230	0,860	0,920	0,540
Recubrimiento 2 30 g/l	1,085	0,825	0,715	0,745	0,500
Recubrimiento 2 40 g/l	0,853	0,600	0,460	0,530	0,450
Rotenona 3 ml	3,835	6,960	8,250	8,810	10,000

De los resultados de la tabla, se obtiene como conclusión que todas las dosis del Recubrimiento 2 ensayadas depararon una reducción notable en el nivel de ataque de "araña de cristal", reducción espectacular a partir de dosis superiores a 10 g/l, y sin que se hayan producido efectos de fitotoxicidad con ninguno de los tratamientos.

10 EJEMPLO 7: Eficacia de un recubrimiento sobre mosca minadora de la hoja (*Phyllocnistis citrella*) en Limonero.

15 4 Se ensayó el producto descrito en el Ejemplo 4 para conocer su actividad para prevenir o reducir

ataques de mosca minadora de la hoja (*Phyllocnistis citrella*) en cítricos, concretamente en limonero. El objetivo es determinar la eficacia y la respuesta del cultivo en cuanto a vigor, verdor y tolerancia.

5

Este recubrimiento tiene una concentración de 0.018 % de Abamectina, por lo que, en el ejemplo, se compara su actuación con la conseguida al aplicar un tratamiento de aceite de verano y un concentrado emulsionable que contiene Abamectina al 1.8 %.

10

Directrices ensayo

Conducido bajo Norma GEP: X

15

Guías EPPO: PP 1/135, PP 1/152, PP1/181, PP 2/27 (Citrus).

Descripción aplicación

	1ª	2ª
Fecha aplicación:	Ago/27/2007	Sep/07/2007
Hora del día:	8:30	11:30
Método de aplicación:	Pulv punto goteo	Pulv punto goteo
Tiempo de aplicación:	POSPOS	POSPOS
Sitio aplicación:	Foliar	Foliar
Temp. Aire:	23° C	27 ° C
% Humedad relativa:	63	65
Velocidad viento:	4 KPH	4 KPH
Dirección del viento:	E	E
Presencia rocío (S/N):	No	No
Humedad suelo:	Adecuada	Adecuada
% Nubosidad:	0	0

20

Equipo de aplicación

El equipo de aplicación se describe en la

siguiente tabla.

	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Equipo de aplicación:	Maruyama	Maruyama	Maruyama
Presión de operación:	40 atm	40 atm	40 atm
Tipo de boquilla:	Cónica	Cónica	Cónica
Solvente:	Agua	Agua	Agua
Volumen caldo:	3000 l/ha	3000 l/ha	3000 l/ha
Mezcla tanque (S/N):	No	No	No

5

Los tratamientos se aplicaron sobre 6 parcelas, con 4 repeticiones agrupadas. Las parcelas tenían una superficie de 125 m² y una densidad de 5 árboles por parcela. Se realizaron dos aplicaciones sobre cada parcela, dejando transcurrir once días entre ambas. Las evaluaciones se realizaron a los 3 y 7 y 10 días después ambas aplicaciones, respectivamente.

Los resultados de la eficacia del producto sobre el lepidóptero se recogen en la siguiente tabla.

Tratamiento	Número adultos+larvas por hoja (promedio)					
	3DD 1 ^a A	7DD 1 ^a A	10 DD 1 ^a A	3 DD 2 ^a A	7DD 2 ^a A	10 DD 2 ^a A
Testigo	3,7	4,3	6,2	6,6	8,5	12,5
Recubrimiento 4 g/l	2,4	2,8	3,2	4,4	5,0	6,1
Recubrimiento 4 10 g/l	1,2	1,2	1,7	2,0	2,1	2,6
Recubrimiento 4 20 g/l	0,6	0,9	1,3	1,9	2,4	2,6
Recubrimiento 4 30 g/l	0,4	0,7	0,9	1,3	1,5	1,6
Recubrimiento	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3

4 40 g/l						
Abamectina 1.8 %, 30 g/l EC	2,4	2,6	2,8	3,7	3,6	4,0

De los resultados de la tabla, se obtiene como conclusión que todas las dosis del Recubrimiento 4 ensayadas depararon una prevención/reducción notable en el nivel de ataque de la mosca, reducción espectacular a partir de dosis superiores a 10 g/l, y sin que se hayan producido efectos de fitotoxicidad con ninguno de los tratamientos.

Los resultados muestran cómo, a pesar de que las condiciones de la campaña no fueron muy favorables al aumento de los ataques de la mosca minadora de la hoja, el recubrimiento protector desarrollado ha reducido sensiblemente la presencia de adultos y larvas sobre las hojas, con notable diferencia respecto al producto de referencia estándar Abamectina 1.8 % y al testigo. Si comparamos los resultados de la aplicación del estándar con los del recubrimiento desarrollado, se comprueba cómo, a pesar de la inferior dosis de principio activo que tiene el recubrimiento respecto al estándar, la efectividad obtenida con su aplicación es mayor, consecuencia de la barrera física al ataque que otorga el polímero.

La tolerancia del cultivo fue correcta, así como su respuesta en cuanto a vigor y verdor, y no se manifestaron efectos de fitotoxicidad.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia

comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de las indicadas a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRÍCOLAS, que actúa impidiendo o mitigando el ataque de plagas, enfermedades, alteraciones fisiológicas o problemas derivados, de impacto ambiental negativo sobre las producciones de cultivos agrícolas, pudiendo asimismo potenciar su salud y crecimiento, **caracterizado** por el hecho de que dicho recubrimiento protector (1) está esencialmente constituido a partir de un agente formador de película (filmógeno) (2) que recubre exteriormente cada planta (4) del cultivo a tratar, constituyéndose como elemento básico en un complejo que puede incluir, además, un agente activo (3), el cual a su vez está constituido por otras sustancias con actividad específica sobre plagas, enfermedades, alteraciones fisiológicas o factores de estrés abiótico, originando una formulación compatible para usar en cada caso para cada tipo de cultivo; en que dicho agente formador de película (2) es apto para entrar en contacto con alimentos, porque constituye un potencial soporte de agentes tóxicos o fitotóxicos, disminuyendo los efectos toxicológicos y de residuos de dichos agentes tóxicos, y porque dicho elemento básico está presente en la formulación en un porcentaje de entre el 3 y el 60 % en peso.

2.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRÍCOLAS, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el agente formador de película (2) está constituido por polímeros obtenidos por polimerización o copolimerización de monómeros como acetato de vinilo, ácido acrílico, ésteres del ácido acrílico (acrilatos), los mono- y diglicéridos de

ácidos grasos y sus ésteres, así como por dispersiones acuosas copolímeras de ésteres del ácido acrílico, de acetato de vinilo y de los ésteres de los mono- y diglicéridos de ácidos grasos.

5

3.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRÍCOLAS, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** por el hecho de que el agente activo
10 (3) que contiene o puede contener la formulación tiene diferente origen y actividad ante plagas y enfermedades, y consiste en extractos naturales acuosos u orgánicos de especias y plantas; o en compuestos activos aislados de plantas, o naturales idénticos de
15 los mismos; o compuestos con propiedades insecticidas o antiparasitarias aislados de plantas u obtenidos por fermentación; o insecticidas y acaricidas biológicos, o compuestos sintéticos activos; u otros de comportamiento análogo; y porque dichos elementos están
20 presentes en la formulación entre un 0.0001 y un 60 % en peso de la misma, según la naturaleza del compuesto activo.

4.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO
25 MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRÍCOLAS, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que opcionalmente incorpora aceite mineral u hortícola, como otro medio de refuerzo, pudiendo variar la cantidad de aceite en
30 la misma entre un 0 y un 40 % del peso de la misma.

5.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO
MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y
ENFERMEDADES AGRÍCOLAS, según las reivindicaciones 1 a
35 4, **caracterizado** por el hecho de que opcionalmente incluye, además, una amplia variedad de coadyuvantes,

aditivos y/o sustancias de refuerzo que estén autorizados para uso alimentario o agrícola, y cuyas proporciones relativas pueden oscilar dentro de amplios límites dependiendo de la naturaleza de los componentes
5 que las forman, y de su aplicación final.

6.- RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRÍCOLAS, según las reivindicaciones 1 a
10 5, **caracterizado** por el hecho de que opcionalmente incluye, además, pesticidas, incluyendo fungicidas y herbicidas, fertilizantes y agentes de biocontrol; y porque dichos ingredientes pueden ser añadidos de manera independiente o integrada en el recubrimiento.

15

7.- PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO PROTECTOR APLICABLE COMO MEDIO DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRÍCOLAS, según las reivindicaciones 1 a 6,
20 **caracterizado** por el hecho de que, según convenga en cada caso, la composición del protector se aplica como una formulación activa pura, o en mezclas, en disoluciones acuosas o, en general, en cualquier formulación; y porque el recubrimiento se aplica
25 mediante pulverización, nebulización, mojado, atomización, o cualquier otro sistema de tratamiento o aplicación, siendo preferentemente por pulverización de una disolución de la composición en agua, con una dosis entre 5 a 50 gramos de formulado por litro de agua.

30

1/1

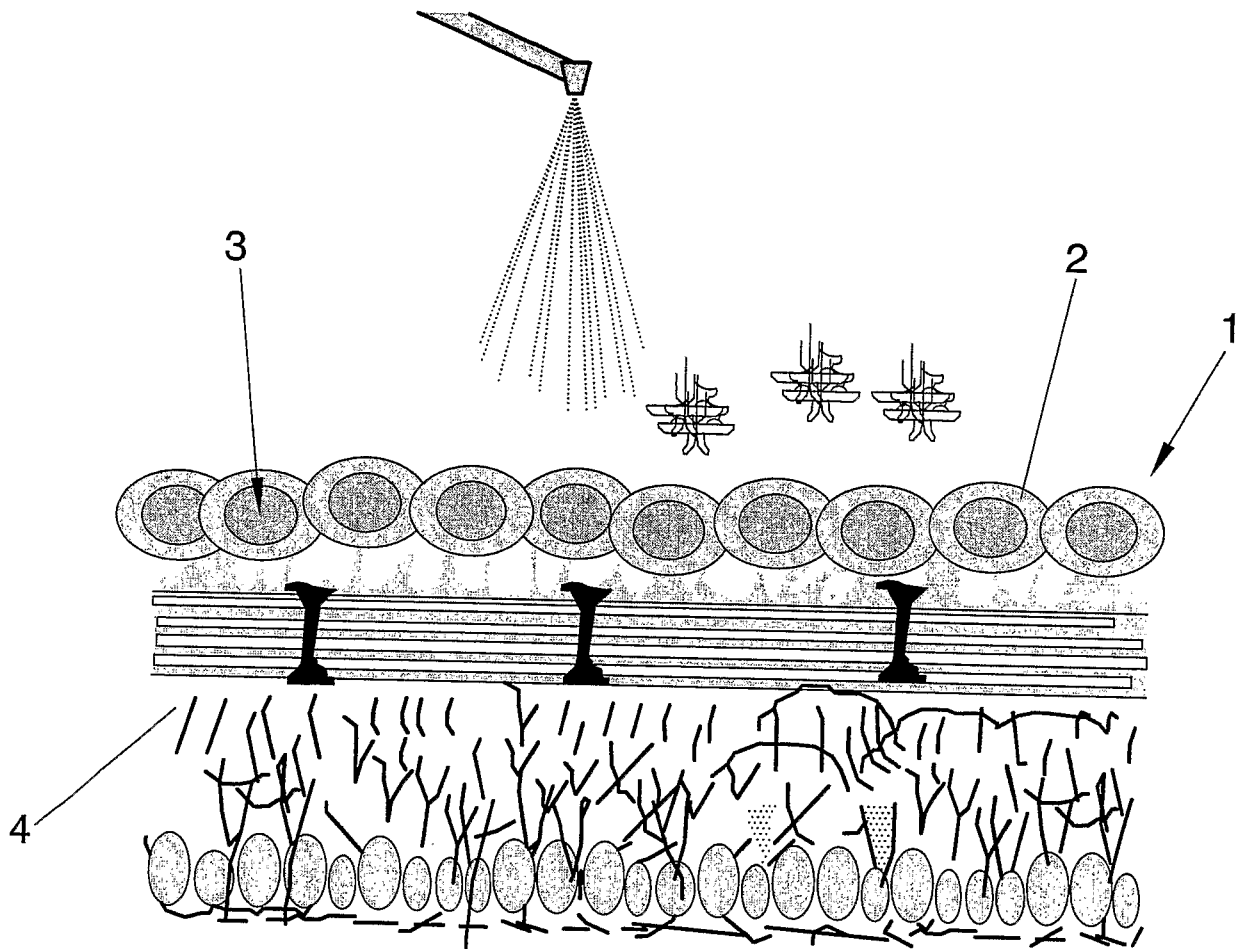


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2007/000644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01N 25/24 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CIBEPAT,EPODOC, WPI,CAS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4623540 A (COSTANZA) 18.11.1986, claims;examples	1-7
X	ES 2140918 T3 (LTS LOHMANN) 01.03.2000, claims	1-7
X	WO 2005107475 A1 (THE INTERNATIONAL GROUP, INC.) 17.11.2005, claims	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>“E” earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

27 June 2008 (27.06.2008)

Date of mailing of the international search report

(03-07-2008)

Name and mailing address of the ISA/
O.E.P.M.

Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.
Facsimile No. 34 91 3495304

Authorized officer

M. Ojanguren Fernández

Telephone No. +34 91 349 8468

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ ES 2007/000644

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4623540 A	18.11.1986	NONE	-----
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
		CA 2243479 AC	24.07.1997
		WO 9725863 A	24.07.1997
		EP 19960944063	23.12.1996
		AT 185945 T	15.11.1999
		SI 877552 T	29.02.2000
		ES 2140918 T	01.03.2000
		JP 2000503653 T	28.03.2000
		GR 3032386 T	27.04.2000
		DK 877552 T	08.05.2000
		US 6063392 A	16.05.2000
		JP 3525392 B	10.05.2004
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
ES 2140918 T	01.03.2000	DE 19601430 C	24.04.1997
		CA 2243479 AC	24.07.1997
		WO 9725863 A	24.07.1997
		EP 0877552 AB	18.11.1998
		EP 19960944063	23.12.1996
		AT 185945 T	15.11.1999
		SI 877552 T	29.02.2000
		JP 2000503653 T	28.03.2000
		GR 3032386 T	27.04.2000
		US 6063392 A	16.05.2000
		JP 3525392 B	10.05.2004
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
WO 2005107475 A	17.11.2005	CA 2564790 A	17.11.2005
		EP 1740194 A	10.01.2007
		EP 20050743075	28.04.2005
		US 2007166440 A	19.07.2007
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ ES 2007/000644

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

A01N 25/24 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01N

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT, EPODOC, WPI, CAS

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US 4623540 A (COSTANZA) 18.11.1986, reivindicaciones; ejemplos	1-7
X	ES 2140918 T3 (LTS LOHMANN) 01.03.2000, reivindicaciones	1-7
X	WO 2005107475 A1 (THE INTERNATIONAL GROUP, INC.) 17.11.2005, reivindicaciones	1-7

En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

<p>* Categorías especiales de documentos citados:</p> <p>“A” documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>“E” solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>“L” documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).</p> <p>“O” documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.</p> <p>“P” documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p>	<p>“T” documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.</p> <p>“X” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>“Y” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p> <p>“&” documento que forma parte de la misma familia de patentes.</p>
--	--

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 27 Junio 2008 (27.06.2008)	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional 03-JULIO-2008 (03-07-2008)
--	--

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España. Nº de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado M. Ojanguren Fernández Nº de teléfono +34 91 349 8468
--	---

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES 2007/000644

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US 4623540 A	18.11.1986	NINGUNO	-----
-----	-----	CA 2243479 AC	24.07.1997
-----	-----	WO 9725863 A	24.07.1997
-----	-----	EP 19960944063	23.12.1996
-----	-----	AT 185945 T	15.11.1999
-----	-----	SI 877552 T	29.02.2000
-----	-----	ES 2140918 T	01.03.2000
-----	-----	JP 2000503653 T	28.03.2000
-----	-----	GR 3032386 T	27.04.2000
-----	-----	DK 877552 T	08.05.2000
-----	-----	US 6063392 A	16.05.2000
-----	-----	JP 3525392 B	10.05.2004
-----	-----	-----	-----
ES 2140918 T	01.03.2000	DE 19601430 C	24.04.1997
-----	-----	CA 2243479 AC	24.07.1997
-----	-----	WO 9725863 A	24.07.1997
-----	-----	EP 0877552 AB	18.11.1998
-----	-----	EP 19960944063	23.12.1996
-----	-----	AT 185945 T	15.11.1999
-----	-----	SI 877552 T	29.02.2000
-----	-----	JP 2000503653 T	28.03.2000
-----	-----	GR 3032386 T	27.04.2000
-----	-----	US 6063392 A	16.05.2000
-----	-----	JP 3525392 B	10.05.2004
-----	-----	-----	-----
WO 2005107475 A	17.11.2005	CA 2564790 A	17.11.2005
-----	-----	EP 1740194 A	10.01.2007
-----	-----	EP 20050743075	28.04.2005
-----	-----	US 2007166440 A	19.07.2007
-----	-----	-----	-----