

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 556**

51 Int. Cl.:

A01N 37/02 (2006.01)

A01N 31/02 (2006.01)

A01N 25/28 (2006.01)

A01P 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2012 E 14152585 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2735230**

54 Título: **Composición atrayente que contiene etil 3-metilbutanoato y (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol**

30 Prioridad:

14.01.2011 US 201161432608 P

03.02.2011 EP 11153238

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

12.04.2017

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**BENLAHMAR, OUIDAD;
SCHRÖDER-GRIMONPONT, TINA;
STRACKE, JOSEPH;
HENNESSEY, TIFFANY;
KLEIN, CLARK D. y
TARANTA, CLAUDE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 608 556 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición atrayente que contiene etil 3-metilbutanoato y (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol

5 La presente invención se relaciona con la composición para controlar la infestación de insectos indeseados que comprenden una feromona, y etil 3-metilbutanoato, en la que la feromona comprende (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol (codema); microcápsulas que comprenden un núcleo de cápsula, que contienen dicha composición, y una pared de cápsula, que contienen en forma polimerizada 30 a 90% en peso de uno o más ésteres alquilo de C₁-C₂₄ de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico (monómeros I), 10 a 70% en peso de uno o más monómeros (monómeros II) disfuncionales y/o polifuncionales, y 0 a 40% en peso de uno o más de otros monómeros (monómero III), en cada caso basado en el peso total de los monómeros; un método para la preparación de dicha composición, en el que se mezclan el etil 3-metilbutanoato y el (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol; un procedimiento para la preparación de dichas microcápsulas, que comprende preparar una emulsión aceite en agua a partir de monómeros, iniciador de radicales libres, coloide protector, la feromona que comprenden (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol, y etil 3-metilbutanoato, y que desencadena la polimerización de los monómeros por calentamiento; y un método para controlar la infestación de insectos indeseados en el que dicha composición, o dichas microcápsulas se les permite actuar en el hábitat de los insectos en cuestión, o las plantas que van a ser protegidas de los insectos en cuestión. Las combinaciones de realizaciones preferidas con otras realizaciones preferidas están dentro del alcance de la presente invención.

20 Las plagas de insectos, particularmente insectos del orden de *Lepidoptera*, tal como la polilla de la manzana, son responsables de pérdidas sustanciales de cultivos. Diferentes métodos usan microcápsulas, que contienen feromonas para controlar tales insectos indeseados.

El documento WO 00/48465 divulga microcápsulas que comprenden un núcleo de cápsula, que contiene una feromona y un diluyente, y una envoltura de cápsula. Por ejemplo, se divulgó una microcápsula que comprende la feromona de polilla de manzana y Miglyol 812 en el núcleo de cápsula, en la que se formó la pared de cápsula por un copolímero de ácido de etileno-maleico.

25 El documento WO 98/44912 divulga microcápsulas que contienen una feromona y una pared de envoltura hecha de poliurea, poliuretano, melamina/urea o gelatina.

El documento WO 98/45036 divulga microcápsulas que contiene una feromona (por ejemplo (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol) encapsulado dentro de envoltura de poliurea o poliurea/poliuretano.

30 El documento EP 0141584 divulga microcápsulas que comprenden una envoltura de feromonas (por ejemplo codema) y un polímero permeable, que es por ejemplo un polimetilmetacrilato o poliacrilato. El documento DE19945846 describe el uso de ésteres de ácido carbónico como atrayentes para la aplicación en el control de polilla de la manzana femenina, así como composiciones y dispositivos que contienen estos atrayentes.

35 Zhihua Y., Bengtsson M., y Withgall P. (Host Plant Volatiles Synergize Response to Sex Pheromone in Codling Moth, *Cydia pomonella*, Journal of Chemical Ecology, vol.30, no.3, 2004, páginas 619-629) describe compuestos volátiles vegetales que sinergizan la atracción de la polilla de la manzana masculina a la feromona sexual (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol (codema).

40 Trona F., Anfora G., y Bengtsson M. (Coding and Interaction of Sex Pheromone and Plant Volatile Signals in the Antennal Lobe of the Codling Moth *Cydia pomonella*, The Journal of Experimental Biology, vol.213, 2010, páginas 4291-4303) describe volátiles de plantas que atraen a la polilla de la manzana y sinergiza la respuesta masculina de la polilla de la manzana a la feromona sexual producida por la hembra.

Las desventajas del estado de la técnica son que usualmente se requiere el manejo de monómeros de isocianato altamente tóxicos para síntesis de la pared de envoltura, los isocianatos residuales pueden estar contenidos en el producto final, que las cápsulas no están ajustadas y la feromona se evapora muy rápido, que se encapsula la feromona pura, que es muy costosa; o que no es posible ajustar las tasas de liberación cuidadosamente.

45 El objetivo de la invención era superar dichas desventajas del estado de la técnica.

La invención se relaciona con una composición para controlar la infestación de insectos indeseados que comprenden una feromona y etil 3-metilbutanoato, en la que la feromona comprende (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol.

50 La composición puede ser formulada en microcápsulas que comprenden un núcleo de cápsula, que contiene la feromona, en la que la feromona comprende (E,E)-8-,10-dodecadien-1-ol, y una pared de cápsula, que contiene en forma polimerizada

30 a 90% en peso de uno o más ésteres alquil C₁C₂₄ de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico (monómeros I),

10 a 70% en peso de uno o más monómeros disfuncionales y/o polifuncionales (monómeros II), y 0 a 40% en peso de uno o más de otros monómeros (monómero III),

En cada caso basado en el peso total de los monómeros.

La polimerización de dichos monómeros usualmente resulta en un poli(met)acrilato. El poli(met)-acrilato es un material de encapsulación conocido, por ejemplo de los documentos WO 2008/071649, EP 0 457154 o DE 10 2007 055 813. El poli(met)acrilato de la pared de la cápsula comprende al menos el 30%, en una forma preferida al menos el 40%, en una forma particularmente preferida al menos el 50%, más particularmente al menos el 60%, con especial preferencia al menos el 70%, pero no más del 90%, más particularmente en el 85% y, con mucha preferencia particular, no más del 80%, en peso, de al menos un monómero del grupo que comprende ésteres de alquilo C₁-C₂₄ de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico, y ácido maleico (monómeros I), en forma copolimerizada, sobre la base del peso total de los monómeros.

- 5
- 10 Adicionalmente, el poli(met)acrilato de la pared de la cápsula comprende al menos 10%, preferiblemente al menos 15%, preferentemente al menos 20%, pero no más de 70%, preferiblemente no más de 60%, y con preferencia particular no más de 50%, en peso, de uno o más monómeros monofuncionales o polifuncionales (monómeros II), en forma copolimerizada, sobre la base del peso total de los monómeros. En otra realización preferida, el poli(met)acrilato de la pared de la cápsula comprende preferiblemente al menos 10%, preferiblemente al menos 15%, y también, en general, no más de 50%, preferiblemente no más de 40% en peso, uno o más monómeros polifuncionales (monómeros II), en forma copolimerizada, sobre la base del peso total de los monómeros.
- 15

Además, el poli(met)acrilato puede comprender hasta 40%, preferiblemente hasta 30%, más particularmente hasta 20%, en peso, de otros monómeros III, en forma copolimerizada. La pared de la cápsula se sintetiza preferiblemente sólo a partir de monómeros de los grupos I y II.

- 20 Los monómeros adecuados son ésteres alquílicos C₁-C₂₄ de ácido acrílico y/o metacrílico y también ácido acrílico, ácido metacrílico, y también ácido maleico. Los monómeros I adecuados son isopropil, isobutil, sec-butil y tert-butil acrilatos y los correspondientes metacrilatos, y también, con especial preferencia, metil, etil, n-propil y n-butil acrilatos y los correspondientes metacrilatos. En general se prefieren los metacrilatos y el ácido metacrílico.

- 25 De acuerdo con una realización preferida, las paredes de las microcápsulas comprenden del 25% al 75% en peso de ácido maleico, ácido metacrílico y/o ácido acrílico, más particularmente ácido metacrílico, basado en la cantidad total de los monómeros I, en forma copolimerizada.

- 30 Los monómeros II adecuados son monómeros polifuncionales y/o difuncionales. Por monómeros difuncionales o polifuncionales se entiende usualmente compuestos que tienen al menos dos enlaces dobles etilénicos no conjugados. Se contemplan principalmente divinil monómeros y polivinil monómeros. Se realiza la reticulación de la pared de la cápsula durante la polimerización. En otra realización preferida, el monómero II comprende uno o más monómeros difuncionales y polifuncionales.

- 35 Los divinil monómeros adecuados son divinilbenceno y divinilciclohexano. Los divinil monómeros preferidos son los diésteres de dioles con ácido acrílico o ácido metacrílico, así como los éteres dialil y divinil de estos dioles. Se puede hacer mención, a manera de ejemplo, de etanodiol diacrilato, etilen glicol dimetacrilato, 1,3-butilen glicol dimetacrilato, metalilmetacrilamida, alil acrilato y alil metacrilato. Se da preferencia particular a propanodiol, 1,4-butanodiol, pentanodiol y hexanodiol diacrilatos y los correspondientes metacrilatos.

- 40 Los polivinil monómeros preferidos son los poliésteres de polioles con ácido acrílico y/o ácido metacrílico, y también los éteres polialil y polivinil de estos polioles, así como trivinilbenceno y trivinilciclohexano. Se da preferencia particular a trimetilolpropano triacrilato y trimetacrilato, pentaeritritol trialiléter, pentaeritritol tetraaliléter, pentaeritritol triacrilato y pentaeritritol tetraacrilato, y también sus mezclas técnicas.

- 45 Los monómeros III contemplados son otros monómeros, típicamente diferentes de los monómeros I y II, tal como vinil acetato, vinil propionato, vinilpiridina, y estireno o α -metilestireno. Se da preferencia particular a ácido itacónico, ácido vinilfosfónico, anhídrido maleico, 2-hidroxietyl acrilato y metacrilato, ácido acrilamida-2-metilpropanosulfónico, metacrilonitrilo, acrilonitrilo, metacrilamida, N-vinilpirrolidona, N-metilolacrilamida, N-metilolmetacrilamida, dimetilaminoetil metacrilato y dietilaminoetil metacrilato.

El tamaño promedio de partícula de las microcápsulas (z promedio mediante dispersión de la luz, preferiblemente una media D_{4,3}) es usualmente de 0,5 a 50 μ m, preferiblemente de 0,5 a 8 μ m, más preferiblemente de 1 a 5 μ m y especialmente de 1 a 3 μ m.

- 50 Las microcápsulas de acuerdo con la invención pueden comprender desde 1 a 50% en peso, preferiblemente de 5 a 40% en peso, en particular de 10 a 30% en peso de envoltura de cápsula, basado en el peso total de las microcápsulas. Para calcular el peso de la envoltura de la cápsula, se añaden las cantidades de monómeros I, II y III.

- 55 La presente invención se relaciona además con un procedimiento para la preparación de las microcápsulas de acuerdo con la invención, que comprende preparar una emulsión aceite en agua de monómeros, iniciador de radicales libres, coloide protector, 3-metilbutanoato de etilo y la feromona que va a ser encapsulada que comprende (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol, y desencadenando la polimerización de los monómeros por calentamiento. El procedimiento de

- preparación de las microcápsulas es lo que se denomina polimerización in situ. El principio de la formación de microcápsulas se basa en la preparación de una emulsión aceite en agua estable de los monómeros, un iniciador de radicales libres, el coloide protector, el 3-metilbutanoato y la feromona que va a ser encapsulada que comprende (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol. Posteriormente, la polimerización de los monómeros se activa por calentamiento y se controla, si es apropiado, mediante aumento adicional de temperatura, los polímeros resultantes que forman la pared de cápsula que encierra la feromona que comprenden (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol. Este principio general se describe, por ejemplo, en el documento DE A 101 39 171. Usualmente, la emulsión aceite en agua contiene de 0,3 a 15% en peso, preferiblemente de 1,0 a 10% en peso, y en particular de 2,0 a 8,0% en peso de coloide protector, basado en el peso total de la emulsión.
- El coloide protector se incorpora generalmente en la pared de la cápsula y es por lo tanto igualmente un constituyente de la pared de la cápsula. Generalmente hablando, la superficie del polímero tiene el coloide protector. Por lo tanto, es posible que haya hasta 10% en peso, basado en el peso total de las microcápsulas, de coloide protector.
- Las feromonas son compuestos químicos bien conocidos usados para controlar insectos no deseados. Por ejemplo, Metcalf, Enciclopedia of Industrial Chemistry 2000 de R. L. Ullmann, la palabra clave "Control de insectos", enumerada en el capítulo 15.1 (Sex pheromone attractants) y el capítulo 15.2 ("Aggregation pheromones" ejemplos adecuados, en los que las feromonas para *Lepidoptera* en la Tabla 4 son muy adecuadas.
- Los ejemplos de feromonas incluyen alcanoles y alquenoles volátiles que tienen de 5 a 18 átomos de carbono, alcanales volátiles y alquenoales que tienen de 5 a 18 átomos de carbono, alcanonas que tienen de 6 a 18 átomos de carbono, 1,7-dioxaspirononano y 3- o 4-hidroxi- 1,7-dioxaspiroundecan, alcohol benzilo, Z- (9) -tricoseno (muscalure), heneicoseno, diacetil, ácidos alcanóicos que tienen de 5 a 16 átomos de carbono tales como ácido caprílico, ácido laurílico, α -pineno, metileugenol, etildodecanoato, tert-butil 4-(o 5)cloro-2-etilciclohexano-carboxilato, micrenona, cucurbitacina, trimedlure (comercialmente disponible como Capilure $\text{\textcircled{R}}$) y (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol(codemona).
- Otros ejemplos de feromonas conocidas son: Z-5-Decenil acetato, dodecanil acetato, Z-7-dodecenil acetato, E-7-dodecenil acetato, Z-8-dodecenil acetato, E-8-dodecenil acetato, Z-9-dodecenil acetato, E-9-dodecenil acetato, E-10-dodecenil acetato, 11-dodecenil acetato, Z-9,11-dodecadienil acetato, E-9,11-dodecadienil acetato, Z-11-tridecenil acetato, E-11-tridecenil acetato, tetradecenil acetato, E-7-tetradecenil acetato, Z-8-tetradecenil acetato, E-8-tetradecenil acetato, Z-9-tetradecenil acetato, E-9-tetradecenil acetato, Z-10-tetradecenil acetato, E-10-tetradecenil acetato, Z-11-tetradecenil acetato, E-11-tetradecenil acetato, Z-12-pentadecenil acetato, E-12-pentadecenil acetato, hexadecanil acetato, Z-7-hexadecenil acetato, Z-11-hexadecenil acetato, E-11-hexadecenil acetato, octadecanil acetato, E,Z-7,9-dodecadienil acetato, Z,E-7,9-dodecadienil acetato, E,E-7,9-dodecadienil acetato, Z,Z-7,9-dodecadienil acetato, E,E-8,10-dodecadienil acetato, E,Z-9,12-dodecadienil acetato, E,Z-4,7-tri-decadienil acetato, 4-metoxicinamaldehído, [beta]-ionona, estragol, eugenol, indol, 8-metil-2-decil propanoato, E,E-9,11-tetradecadienil acetato, Z,Z-9,12-tetradecadienil acetato, Z,Z-7,11-hexadecadienil acetato, E,Z-7,11-hexadecadienil acetato, Z,E-7,11-hexadecadienil acetato, E,E-7,11-hexadecadienil acetato, E,E-7,11-hexadecadienil acetato, Z,E-3,13-octadecadienil acetato, E,Z-3,13-octadecadienil acetato, E,E-3,13-octadecadienil acetato, hexanol, heptanol, octanol, decanol, Z-6-nonenol, E-6-nonenol, dodecanol, 11-dodecenol, Z-7-dodecenol, E-7-dodecenol, Z-8-dodecenol, E-8-dodecenol, E-9-dodecenol, Z-9-dodecenol, E-9,11-dodecadienol, Z-9,11-dodecadienol, Z,E-5,7-dodecadienol, E,E-5,7-dodecadienol, E,E-8,10-dodecadienol, E,Z-8,10-dodecadienol, Z,Z-8,10-dodecadienol, Z,E-8,10-dodecadienol, E,Z-7,9-dodecadienol, Z,Z-7,9-dodecadienol, E-5-tetradecenol, Z-8-tetradecenol, Z-9-tetradecenol, E-9-tetradecenol, Z-10-tetradecenol, Z-11-tetradecenol, E-11-tetradecenol, Z-11-hexadecenol, Z,E-9,11-tetradecadienol, Z,E-9,12-tetradecadienol, Z,Z-9,12-tetradecadienol, Z,Z-10,12-tetradecadienol, Z,Z-7,11-hexadecadienol, Z,E-7,11-hexadecadienol, (E)-14-metil-8-hexadecen-1-ol, (Z)-14-metil-8-hexadecen-1-ol, E,E-10,12-hexadecadienol, E,Z-10,12-hexadecadienol, dodecanal, Z-9-dodecenal, tetradecanal, Z-7-tetradecenal, Z-9-tetradecenal, Z-11-tetradecenal, E-11-tetradecenal, E-11,13-tetradecadienal, E,E-8,10-tetradecadienal, Z,E-9,11-tetradecadienal, Z,E-9,12-tetradecadienal, hexadecanal, Z-8-hexadecenal, Z-9-hexadecenal, Z-10-hexadecenal, E-10-hexadecenal, Z-11-hexadecenal, E-11-hexadecenal, Z-12-hexadecenal, Z-13-hexadecenal, (Z)-14-metil- 8-hexadecenal, (E)-14-metil-8-hexadecenal, Z,Z-7,11-hexadecadienal, Z,E-7,11-hexadecadienal, Z,E-9,11-hexadecadienal, E,E-10,12-hexadecadienal, E,Z-10,12-hexadecadienal, Z,E-10,12-hexadecadienal, Z,Z-10,12-hexadecadienal, Z,Z-11,13-hexadecadienal, octadecanal, Z-11-octadecenal, E-13-octadecenal, Z-13-octadecenal, Z-5-decenil-3-metil butanoato dispariedad: (+) cis-7,8-epoxi-2-metiloctadecano, seudenol: 3-metil-2-ciclohexen-1-ol, sulcatol: 6-metil-5-hepten-2-ol, ipsenol: 2-metil-6-metilen-7-octen-4-ol, ipsdienol: 2-metil-6-metilen-2,7-octadien-4-ol, grandlure I: cis-2-isopropenil-1-metilciclobutano-etanol, grandlure II: Z-3,3-dimetil-1-ciclohexano-etanol, grandlure III: Z-3,3-dimetil-1-ciclohexano-acetaldehído, grandlure IV: E-3,3-dimetil-1-ciclohexano-acetaldehído, cis-2-ver-benol: cis-4,6,6-trimetilbicyclo[3,1,1]hept-3-en-2-ol cucurbitacin, 2-metil-3-buten-2-ol, 4-metil-3-heptanol, cucurbitacin, 2-metil-3-buten-2-ol, 4-metil-3-heptanol, [alfa]-pineno: 2,6,6-trimetilbicyclo[3,1,1]hepten-2-eno, [alfa]-cariofileno: 4,11,11-trimetil-8-metilen-bicyclo[7,2,0]undecano, Z-9-tricoseno, ([alfa]-multistriatin, 2-(2-endo,4-endo)-5-etil-2,4-dimetil-6,8-dioxabicyclo[3,2,1]octano, metileugenol: 1,2-dimetoxi-4-(2-propenil)fenol, lineatin: 3,3,7-trimetil-2,9-dioxatriciclo[3,3,1,0]nonano, chalcogran: 2-etil-1,6-dioxaspiro[4,4]nonano, frontalín: 1,5-dimetil-6,8-dioxabicyclo[3,2,1]octano, endo-brevicomín: endo-7-etil-5-metil-6,8-dioxabicyclo[3,2,1]octano, exobrevicomín: exo-7-etil-5-metil-6,8-dioxabicyclo[3,2,1]octano, (Z)-5-(1-decenil)dihidro-2-(3H)-furanona, farnesol: 3,7,11-trimetil-2,6,10-dodecatrien-1-ol, nerolidol 3,7-11-trimetil-1,6,10-dodecatrien-3-ol, 3-metil,6-(1-metiletenil)-9-decen-1-ol acetato, (Z)-3-metil-6-(1-metiletenil)-3,9-decadien-1-ol acetato, (E)-3,9-metil-6-(1-metiletenil)-5,8-decadien-1-ol acetato, 3-metilen-7-metil-octen-1-ol propionato, (Z)-3,7-dimetil-2,7-octadien-1-ol propionato, (Z)-3,9-dimetil-6-(1-metil-etenil)-3,9-decadien-1-ol propionato.

Las feromonas preferidas son Z-9-dodecenil acetato (comercialmente disponible como RAK® 1 de BASF SE), (E7, Z9) -dodecadienil acetato (comercialmente disponible como RAK® 2 de BASF SE), (E,E) -8,10 -dodecadien-1-ol (comercialmente disponible como RAK® 3 de BASF SE) y Z-8-dodecenil acetato.

5 La feromona comprende (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol, que también se conoce como codemona o codlura, y comercialmente disponible (por ejemplo como CheckMate® CM-F de Suterra LLC, EE.UU., Isomate®-C Plus De Pacific Biocontrol Corp. USA, RAK® 3 de BASF SE). La codemona puede usarse en forma pura, en calidad técnica o mezclada con otras feromonas.

La feromona puede tener una solubilidad en agua de hasta 5000 g/l a 20 °C, preferiblemente de hasta 1000 mg/l y especialmente de hasta 100 mg/l.

10 La feromona puede estar presente en el núcleo de la cápsula en forma disuelta, dispersa o sólida. Preferiblemente, la feromona está presente en forma disuelta en el núcleo de la cápsula. Debido a sus altos costes, se prefiere que el núcleo comprenda hasta 30% en peso, especialmente hasta 20% en peso y en particular hasta 10% en peso de feromona. El peso total del núcleo de la cápsula se puede calcular añadiendo las cantidades de feromona, disolvente orgánico inmiscible en agua, y atrayente.

15 Típicamente, el núcleo de la cápsula contiene un disolvente orgánico inmiscible en agua. La solubilidad en agua de dicho disolvente es usualmente hasta 10 g/l a 20 °C, preferiblemente hasta 3 g/l y en particular hasta 0,5 g/l.

El núcleo de la cápsula puede comprender hasta 60% en peso, preferiblemente hasta 45% en peso de solvente orgánico inmiscible en agua (tal como glicéridos de ácidos grasos). En particular, el núcleo de la cápsula comprende de 10 a 50% en peso, especialmente de 20 a 40% en peso de disolvente orgánico inmiscible en agua.

20 Los ejemplos de disolventes orgánicos adecuados son fracciones de aceite mineral de medio a alto punto de ebullición, tales como queroseno o gasóleo, además aceites de alquitrán de hulla y aceites de origen vegetal o animal, glicéridos de ácidos grasos, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftaleno alquilados o sus derivados. También se pueden usar mezclas de solventes orgánicos. Los solventes orgánicos preferidos son los glicéridos de ácidos grasos y/o hidrocarburos. En particular se prefieren los glicéridos de ácidos grasos.

25 Los glicéridos de ácidos grasos adecuados son aceites tales como aceite de maíz, aceite de soja, aceite de canola, aceite de cacahuete, aceite de oliva, aceite de palma, aceite de coco, aceite de semilla de algodón y aceite de girasol. También pueden usarse mezclas de estos aceites así como aceites refinados o purificados obtenidos a partir de los mismos. Tales aceites refinados para alimentos específicos o aplicaciones farmacéuticas pueden clasificarse como aceites ricos en ácidos grasos de cadena corta, media o larga. También se pueden usar grasas con bajo punto de fusión producidas mediante la variación del grado de hidrogenación de los aceites antes mencionados o aisladas por cristalización selectiva a partir de diversos aceites vegetales. Los aceites derivados de una fuente animal tal como aceite de grasa de mantequilla, y grasas de bajo punto de fusión de animales tales como grasa de manteca y manteca de cerdo también se pueden usar, aunque algunos aceites animales pueden requerir control de estabilidad adicional.

30 También se pueden usar ceras naturales como cera de carnauba (una cera vegetal), cera candelilla (una cera vegetal).

35 También puede usarse la mezcla de estos diversos aceites, aceites hidrogenados y ceras derivadas de diversas fuentes vegetales o animales.

Los glicéridos de ácidos grasos preferidos son glicéridos de ácidos grasos C₆-C₁₄, preferiblemente glicéridos de ácidos grasos C₈-C₁₂ y en particular glicéridos de ácidos grasos C₈-C₁₀. Estos glicéridos de ácidos grasos contienen usualmente menos del 80% en peso de los ácidos grasos con las longitudes de cadena mencionadas anteriormente. Los ácidos grasos son preferiblemente saturados. Son preferiblemente triglicéridos. El más preferido es el triglicérido de ácido caprílico/cáprico, que está comercialmente disponible como Myritol® 312 de Cognis, Alemania, Miglyol® 810 o Miglyol® 812 de Sasol, Alemania.

40 El núcleo de la cápsula contiene un atrayente que comprende etil-3-metilbutanoato. Los atrayentes son materiales no plaguicidas que pueden actuar de una o varias de las siguientes maneras: a) atraer al insecto para que se acerque a la composición o al material tratado con la composición; B) inducir al insecto a tocar la composición o el material tratado con la composición; C) inducir al insecto a consumir la composición o el material tratado con la composición; y d) atraer al insecto para que vuelva a la composición o al material tratado con la composición. Los atrayentes adecuados incluyen atrayentes no alimentarios y atrayentes de alimentos, también denominados estimulantes alimentarios. Los atrayentes no alimentarios adecuados son habitualmente material volátil. Los atrayentes volátiles actúan como señuelo y su tipo dependerá de la plaga que se va a controlar de una manera conocida. Los atrayentes no alimentarios incluyen, por ejemplo, sabores de origen natural o sintético. Los sabores adecuados incluyen sabor a carne, sabor a levadura, sabor a marisco, sabor a leche, sabor a mantequilla, sabor a queso, sabor a cebolla y sabores a fruta tales como sabores de manzana, albaricoque, banana, zarzamora, cereza, grosella, grosella, uva, pomelo, y frambuesa.

55 Los atrayentes de alimentos adecuados incluyen:

- proteínas, que incluyen proteínas animales y proteínas vegetales, por ejemplo en la forma de harina de carne, harina de pescado, extractos de pescado, mariscos, extractos de mariscos o harina de sangre, partes de insectos, grillos en

polvo, extractos de levadura, yema de huevo, hidrolizados de proteínas, autolisatos de levadura, hidrolizados de gluten y similares;

- 5 - carbohidratos y carbohidratos hidrogenados, en particular mono- y disacáridos tales como glucosa, arabinosa, fructosa, manosa, sacarosa, lactosa, galactosa, maltosa, maltotriosa, maltopentosa o mezclas de los mismos tales como melaza, jarabe de maíz, jarabe de arce, azúcares invertidos y miel; polisacáridos, tales como almidón de patata, almidón de maíz y materiales a base de almidón tales como polvos de cereales (por ejemplo, polvo de trigo, polvo de maíz, polvo de malta, arroz en polvo, salvado de arroz), pectinas y glicerol, mono y oligosacáridos hidrogenados tales como xilitol, sorbitol, manitol, isomaltolosa, trehalosa y maltitol así como jarabes que contienen maltitol;
- 10 Los atrayentes adicionales preferidos son extractos de metil salicilato, amil acetato, limoneno o fruta (por ejemplo, extractos de manzana hechos de manzanas secas y extraídas, comprenden fructosa, glucosa, sorbitol y el sabor de manzanas). La solubilidad en agua de los atrayentes suele ser hasta 50 g/l a 20 °C, preferiblemente hasta 10 g/l, y en particular hasta 1 g/l. Esto ayuda a asegurar que el atrayente esté encapsulado. Usualmente, la proporción en peso de feromona que comprende (E,E) - 8,10-dodecadien 1-ol a etil 3 - metilbutanoato ésta en el rango de 1/99 a 40/60,
- 15 preferiblemente de 3/98 a 30/70, y en particular de 5/95 a 20/80.

En una realización preferida, el núcleo de la cápsula comprende

- 1 a 20% en peso de feromona que comprende (E,E) -8,10-dodecadien-1-ol,
- 5 a 60% en peso de solvente orgánico inmiscible en agua (por ejemplo, glicéridos de ácidos grasos), y
- 35 a 85% en peso de 3-metilbutanoato.
- 20 En el que los componentes añaden hasta 100% en peso.

En una realización especialmente preferida, el núcleo de la cápsula comprende

- 3 a 10% en peso de feromona que comprende (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol,
- 15 a 45% en peso de disolvente orgánico inmiscible en agua, y
- 45 a 75% en peso de 3-metilbutanoato,
- 25 en el que los componentes añaden hasta 100% en peso.

La invención se relaciona con una composición para controlar infestación de insectos indeseados que comprende una feromona que contiene (E,E) -8,10-dodecadien-1-ol y etil 3-metilbutanoato. Las feromonas adicionales adecuadas se enumeran anteriormente. La feromona comprende (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol. Los insectos adecuados se preferiblemente polillas de la manzana. La composición puede ser cualquier tipo de formulación agroquímica conocida,

30 tales como las que usualmente se usan para el control de insectos. La proporción en peso de (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol a etil 3-metilbutanoato está usualmente en el rango de 1: 1 a 1: 100.000, preferiblemente de 1:10 a 1: 10.000 y en particular de 1: 30 a 1: 5.000.

- La invención se relaciona además con un método para la preparación de la composición que comprende la feromona que contiene (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol y etil 3-metilbutanoato, en donde el etil 3-metilbutanoato y el (E,E) - 8,10-dodecadien-1-ol se mezclan. La mezcla se puede hacer por medios convencionales.
- 35

La invención se relaciona además con un método para controlar la infestación de insectos indeseados, en el que la composición que comprende la feromona que contiene (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol, y etil 3-metilbutanoato se deja actuar en el hábitat de los insectos en cuestión, o las plantas que se van a proteger de los insectos en cuestión.

- El método para controlar la infestación de insectos indeseados de acuerdo con la presente invención normalmente no se aplica con fines terapéuticos. El método para controlar la infestación de insectos indeseados, en el que se permite que la composición que comprende la feromona que contiene (E,E) -8,10-dodecadien-1-ol y etil 3-metilbutanoato actúe sobre el hábitat de los insectos en cuestión, o las plantas a proteger de los insectos en cuestión, usualmente no son terapéuticas.
- 40

- La composición que comprende una feromona y etil 3-metilbutanoato, en la que la feromona comprende (E,E) -8,10-dodecadien-1-ol, o las microcápsulas que contienen la composición en la núcleo de la cápsula pueden ser formuladas en una composición agroquímica. Los ejemplos de tipos de composición son suspensiones (SC, OD, FS), concentrados emulsionables (EC), emulsiones (EW, EO, ES), pastas, pastillas, polvos humectables o polvos (WP, SP, SS, WS, DP, DS) O gránulos (GR, FG, GG, MG), que pueden ser hidrosolubles o humectables, así como formulaciones en gel.
- 45

- Las composiciones agroquímicas pueden comprender agentes auxiliares habituales en composiciones agroquímicas. Los auxiliares usados dependen en la forma de aplicación particular y de la sustancia activa, respectivamente. Los
- 50

ejemplos de agentes auxiliares adecuados son solventes, vehículos sólidos, dispersantes o emulsionantes (tales como solubilizantes adicionales, coloides protectores, tensioactivos y agentes de adhesión), espesantes orgánicos y anorgánicos, bactericidas, agentes anticongelantes o agentes antiespumantes.

5 Los solventes adecuados son agua, solventes orgánicos tales como fracciones de aceite mineral de medio a alto punto de ebullición, tales como queroseno o gasóleo, además aceites de alquitrán de hulla y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftaleno aquilados o sus derivados, alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, butanol y ciclohexanol, glicoles, cetonas tales como ciclohexanona y gamapabirrolactona, dimetilamidas de ácidos grasos, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos y solventes fuertemente polares, por ejemplo aminas tales como N-metilpirrolidona. El solvente preferido es agua.

10 Los surfactantes adecuados (adyuvantes, humectantes, taquificantes, dispersantes o emulsionantes) son sales de metales alcalinos, de metales alcalinotérreos y de amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, tales como ácido ligninsulfónico (tipos Borresperse®, Borregard, Noruega) ácido fenolsulfónico, ácido naftalenosulfónico (tipos Morwet®, Akzo Nobel, EEUU.), ácido dibutilnaftaleno-sulfónico (tipos Nekal®, BASF, Alemania), y ácidos grasos, aliilsulfonatos, alcilarilsulfonatos, sulfatos de alilo, sulfatos de lauriléter, sulfatos de alcoholes grasos y hexa-, hepta- y octadecanolatos sulfatados, glicol éteres de alcohol graso sulfatado, además condensados de ácido de naftaleno o naftalenosulfónico con fenol y formaldehído, polioxi-etileno octilfenil éter, isoctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, poliglicol éteres alquilfenil, tributilfenil poliglicol éter, tristearil-fenil poliglicol éter, alcoholes alquilaril poliéter, alcohol y condensados de óxido de alcohol/etilen grasos, aceite de ricino etoxilado, éteres alquilo de polioxi-etileno, polioxipropileno etoxilado, alcohol de lauril poliglicol éter acetal, ésteres de sorbitol, licores residuales de lignina-sulfito y proteínas, proteínas desnaturalizadas, polisacáridos (por ejemplo, metilcelulosa), almidones modificados hidrófobamente, alcoholes de polivinilo (tipos Mowiol®, Clariant, Suiza), policarboxilatos (tipos Sokolan®, BASF, Alemania), Polivinilaminas (tipos Lupasol®, BASF, Alemania), polivinilpirrolidona, y sus copolímeros.

25 Ejemplos de espesantes (es decir, compuestos que imparten una fluidez modificada a composiciones, es decir, alta viscosidad en condiciones estáticas y baja viscosidad durante la agitación) son polisacáridos, y arcillas orgánicas y anorgánicas, tales como goma Xanthan (Kelzan®, CP Kelco, EEUU), Rhodopol® 23 (Rhodia, Francia), Veegum® (RT Vanderbilt, EE.UU.) o Attaclay® (Engelhard Corp., NJ, EE.UU.). Se pueden añadir bactericidas para la conservación y estabilización de la composición. Ejemplos de bactericidas adecuados son los basados en diclorofeno y benzilalcohol hemi formal (Proxel® de ICI o Acticide® RS de Thor Chemie y Kathon® MK de Rohm & Haas) y derivados de isotiazolinona, tales como alilisotiazolinonas y benzisotiazolinonas (Acticide® MBS de Thor Chemie). Ejemplos de agentes anticongelantes adecuados son etilen glicol, propileno glicol, urea y glicerina. Ejemplos de agentes antiespumantes son emulsiones de silicona (tales como, por ejemplo, Silikon® SRE, Wacker, Alemania o Rhodorsil®, Rhodia, Francia), alcoholes de cadena larga, ácidos grasos, sales de ácidos grasos, compuestos fluoroorgánicos y mezclas de los mismos.

35 Se pueden añadir varios tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, herbicidas, bactericidas, y/u otros pesticidas pueden añadirse al plaguicida o a las composiciones que los comprenden, si es necesario no antes de su uso (mezcla de tanque). Estos agentes se pueden mezclar con las microcápsulas en una proporción en peso de 1:100 a 100:1, preferiblemente 1:10 a 10:1. Los adyuvantes que se pueden usar son en particular polisiloxanos modificados con poliéteres tales como Break Thru® S 240; alcoxilatos de alcoholes grasos tales como Plurafac® LF 120 (BASF) y Lutensol® ON 30 (BASF); polimeros de bloques EO/PO, por ejemplo, Pluronic® RPE 2035 y etoxilatos de alcohol Genapol B tales como Lutensol XP 80®; dioctil sulfosuccinato sódico tal como Leophen RA®, polivinilalcoholes, tales como Plurafac® LF 240 (BASF). Los adyuvantes especialmente preferidos son alcoxilatos de alcohol graso y polisiloxanos modificados con poliéteres.

45 El tratamiento del cultivo con las microcápsulas de acuerdo con la invención se realiza aplicando dichas microcápsulas por aplicación terrestre o aérea, preferiblemente por aplicación al terreno. Los dispositivos de aplicación adecuados son un dispositivo de predosificación, un atomizador de mochila, un tanque de atomización o un plano de atomización. Preferiblemente el tratamiento se realiza por aplicación al suelo, por ejemplo mediante un dispositivo de predosificación, un atomizador de mochila o un tanque de atomización. La aplicación de tierra puede ser hecha por un usuario que camina a través del campo de la cosecha o con un vehículo de motor. Normalmente, se aplican de 0,5 a 500 litros del licor de atomización listo para el uso por hectárea de superficie útil agrícola, preferiblemente de 0,5 a 200 litros, más preferiblemente de 0,5 a 30 litros, y en particular de 1 a 10 litros. Típicamente, las microcápsulas se aplican a una rata de 0,1 a 100 g de feromona/ha, preferiblemente 0,1 a 50 g de feromona/ha. La invención se relaciona además con un método para controlar infestación de insectos indeseados en el que las microcápsulas según la invención permiten actuar sobre el hábitat de los insectos en cuestión, o sobre las plantas que se van a proteger de los insectos en cuestión. El método para controlar la infestación de insectos indeseados de acuerdo con la presente invención normalmente no se aplica con fines terapéuticos. El método para controlar la infestación de insectos indeseados, en el que se permite que las microcápsulas actúen sobre el hábitat de los insectos en cuestión, o las plantas que se van a proteger de los insectos en cuestión usualmente no es terapéutica. Dependiendo del tipo de feromona, el método puede ser usado para controlar un gran número de artrópodos, que incluyen insectos y arácnidos.

60 El método para controlar la infestación de insectos indeseados es particularmente útil para combatir insectos, por ejemplo de las siguientes órdenes:

lepidópteros (*Lepidoptera*), por ejemplo *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatalis*, *Argyresthia conjugella*, *Autographa gamma*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia murinana*, *Capua reticulana*, *Cheimatobia brumata*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Cirphis unipuncta*, *Cydia pomonella*, *Dendrolimus pini*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eupoecilia ambiguella*, *Evetria bouliana*, *Feltia subterranea*, *Galleria mellonella*, *Grapholitha funebrana*, *Grapholitha molesta*, *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea*, *Hellula undalis*, *Hibernia defoliaria*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta malinellus*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria*, *Laphygma exigua*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Orgyia pseudotsugata*, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Phalera bucephala*, *Phthorimaea operculella*, *Philocnistis citrella*, *Pieris brassicae*, *Plathypena scabra*, *Plutella xilostella*, *Pseudoplusia includens*, *Rhyacionia frustrana*, *Scrobipalpula absoluta*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusiani* y *Zeiraphera canadensis*;

escarabajos (*Coleoptera*), por ejemplo *Agrilus sinuatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anthonomus grandis*, *Anthonomus pomorum*, *Apthona euphoridae*, *Athous haemorrhoidalis*, *Atomaria linearis*, *Blastophagus piniperda*, *Blitophaga undata*, *Bruchus rufimanus*, *Bruchus pisorum*, *Bruchus lentis*, *Byctiscus betulae*, *Cassida nebulosa*, *Cerotoma trifurcata*, *Cetonia aurata*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Ceuthorrhynchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus*, *Crioceris asparagi*, *Ctenicera ssp.*, *Diabrotica longi cornis*, *Diabrotica semipunctata*, *Diabrotica 12-punctata* *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica virgifera*, *Epilachna varivestis*, *Epirix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hilobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Ortiorrhynchus sulcatus*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Phaedon cochleariae*, *Phillobius pyri*, *Phyllotreta chrysocephala*, *Phillophaga sp.*, *Phillopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Sitona lineatus* y *Sitophilus granaria*;

mosca, mosquitos (*Diptera*), por ejemplo *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles crucians*, *Anopheles albimanus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles freeborni*, *Anopheles leucosphyrus*, *Anopheles minimus*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Bactrocera olea*, *Calliphora vicina*, *Ceratitis capitata*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Chrysops discalis*, *Chrysops silacea*, *Chrysops atlanticus*, *Cochliomyia hominivorax*, *Contarinia sorghicola* *Cordilobia anthropophaga*, *Culicoides furens*, *Culex pipiens*, *Culex nigripalpus*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex tarsalis*, *Culiseta inornata*, *Culiseta melanura*, *Dacus cucurbitae*, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Delia antique*, *Delia coarctata*, *Delia platura*, *Delia radicum*, *Dermatobia hominis*, *Fannia canicularis*, *Geomyza Tripunctata*, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*, *Glossina palpalis*, *Glossina fuscipes*, *Glossina tachinoides*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hippelates spp.*, *Hilemyia platura*, *Hypoderma lineata*, *Leptoconops torrens*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mansonia titillanus*, *Mayetiola destructor*, *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Opomyza florum*, *Oscinella frit*, *Pegomya hysoclyami*, *Phorbia antiqua*, *Phorbia brassicae*, *Phorbia coarctata*, *Phlebotomus argentipes*, *Psorophora columbiana*, *Psila rosae*, *Psorophora discolor*, *Prosimulium mixtum*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Sarcophaga haemorrhoidalis*, *Sarcophaga sp.*, *Simulium vittatum*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus bovinus*, *Tabanus atratus*, *Tabanus lineola*, y *Tabanus similis*, *Tipula oleracea*, y *Tipula paludosa*;

cucarachas (*Blattodea*), por ejemplo. *Blattella germanica*, *Blattella asahinae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta japonica*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta australasiae*, y *Blatta orientalis*;

hormigas, abejas, avispas, mosquitos (*Hymenoptera*), por ejemplo *Athalia rosae*, *Atta cephalotes*, *Atta capiguara*, *Atta cephalotes*, *Atta laevigata*, *Atta robusta*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Crematogaster spp.*, *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata*, *Solenopsis invicta*, *Solenopsis richteri*, *Solenopsis xiloni*, *Pogonomyrmex barbatus*, *Pogonomyrmex californicus*, *Pheidole megacephala*, *Dasymutilla occidentalis*, *Bombus spp.* *Vespula squamosa*, *Paravespula vulgaris*, *Paravespula pennsilvanica*, *Paravespula germanica*, *Dolichovespula maculata*, *Vespa crabro*, *Polistes rubiginosa*, *Camponotus floridanus*, y *Linepithema humile*;

grillos, saltamontes, langostas (*Orthoptera*), por ejemplo *Acheta domestica*, *Grillotalpa grillotalpa*, *Locusta migratoria*, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femurrubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*, *Melanoplus spretus*, *Nomadacris septemfasciata*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca gregaria*, *Dociostaurus maroccanus*, *Tachycines asynamoros*, *Oedaleus senegalensis*, *Zonozelus variegatus*, *Hieroglyphus daganensis*, *Kraussaria angulifera*, *Calliptamus italicus*, *Chortoicetes terminifera*, y *Locustana pardalina*.

Los artrópodos preferidos son lepidópteros, escarabajos, moscas, mosquitos, cucarachas, hormigas, abejas, avispas, mosquitos, grillos, saltamontes y langostas. En otra adicional realización, los artrópodos son *Lepidoptera*, escarabajos, cucarachas, hormigas, abejas, avispas, mosquiteros, grillos, saltamontes y langostas. Más preferiblemente, los artrópodos son *Lepidoptera*, como *Cydia pomonella* (polilla de la manzana).

La presente invención ofrece diferentes ventajas: No requiere el manejo de monómeros de isocianato altamente tóxicos para la síntesis de la pared de la envoltura; No se pueden contener isocianatos residuales en el producto final;

Las cápsulas están estrechas y la feromona se evapora durante un largo tiempo; Es posible ajustar la rata de liberación; La feromona costosa puede diluirse con aceites sin perder su atractivo; El etil isovalerato aumenta la capacidad de atraer a la feromona, especialmente la codemona. Los siguientes ejemplos pretenden ilustrar la invención y no deben considerarse en modo alguno limitativos del alcance de la invención.

5 Ejemplos

Aceite de Maíz: Aceite de maíz estándar, comercialmente disponible de Roth como "Maiskeimöl, raffiniert".

Ejemplo 1 - Síntesis of microcápsulas

Fase de agua:

27,36 g de agua

10 45,63 g de polivinil alcohol (10% en peso en agua, grado de hidrólisis de 88%)

0,17 g de un 2.5% en peso de solución de nitrito sódico acuoso

Fase de aceite:

35,0 g de solvente inmiscible con agua/feromona/atrayente (relación en peso ver Tabla 1)

2,58 g de metil metacrilato

15 2,58 g de ácido metacrílico

1,72 g de butandiol diacrilato

1,72g de PETIA

Alimentación 1: 0,30 g de tert-butil perpivalato (75%)

Alimentación 2: 0,47 g 10 % en peso de solución de hidroperóxido tert-butil acuoso en hidrocarburos

20 Alimentación 3: 2,51 g 1 % en peso de solución de ácido ascórbico acuosa

La feromona fue codemona y el atrayente fue etil 3-metilbutanoato. PETIA es una mezcla técnica de tri- y tetraacrilato de pentaeritritol. En primer lugar, la fase acuosa y la fase oleosa se produjeron separadamente con la composición anterior. La fase acuosa se cargó inicialmente a temperatura ambiente. La adición de la fase oleosa se siguió por dispersión con un agitador dispersor a 15.000 rpm durante 1 minuto. La emulsión formada se transfirió entonces a un matraz bajo nitrógeno y agitando. Se añadió la Alimentación 1 y la mezcla se calentó a 70 °C mientras se agitaba con un agitador de anclaje y se mantuvo a 70 °C durante una hora. A continuación se calentó a 85°C y se mantuvo a 85°C durante dos horas. La Alimentación 2 se añadió a la dispersión de microcápsulas formada mientras se agitaba. La Alimentación 3 se midió en 50 minutos, en el transcurso del cual la mezcla se enfrió a temperatura ambiente en 60 minutos. La dispersión de microcápsulas formada tenía un contenido de sólidos y un tamaño de partícula medio como se indica en la Tabla 1 (el tamaño se midió por difracción de Fraunhofer, promedio de volumen).

30

Tabla 1: Composición del núcleo de la cápsula (CC: Aceite de coco fraccionado, mezcla de caprílico (tripsínico cáprico, PO: Aceite parafinado; SO: Aceite de soja, CO: Aceite de maíz).

No.	Feromona [% en peso]	Atrayente [% en peso]	Solvente	Solvente [% en peso]	Sólidos [% en peso]b)	Mezcla de feromona [% en peso]c)	ER [%] d)	Tamaño [µm]e)
1a)	0	100	--	0	36.6	25.8	3.7	3.3
2	10	90	--	0	34.6	29.3	8.3	3.1
3	15	85	--	0	31.0	26.4	4.0	2.7
4	20	80	--	0	34.0	29.3	25.5	2.7
5	0.9	89.1	CC	10	36.3	26.4	1.5	1.9
6	4.5	85.5	CC	10	32.4	25.8	0.7	1.9
7	9	81	CC	10	36.6	26.3	4.9	1.9
8	7	63	CC	30	37.7	20.0	1.5	1.8

9	7	63	CC	30	35.2	20.0	0.9	2.2
10	0.9	89.1	PO	10	32.3	25.8	1.2	1.2
11	4.5	85.5	PO	10	30.5	25.8	1.6	1.8
12	9	81	PO	10	36.4	25.8	3.8	2.3
13	7	63	PO	30	36.8	20.0	1.7	1.8
14	7	63	PO	30	34.4	20.0	0.4	2.1
15	14	77	PO	10	33.7	25.8	4.2	1.9
16	18	72	PO	10	34.9	26.3	9.1	2.2
17	7	63	SO	30	37.0	20.0	2.1	1.8
18	7	63	CO	30	36.9	20.0	1.3	0.8
a) Comparativo, de acuerdo con la invención. b) Contenido sólido de dispersión. c) Contenido de la suma de feromona y atrayente en dispersión. d) ER: Rata de evaporación a 130 °C. e) Tamaño de partícula promedio.								

Ejemplo 2 – Prueba del túnel de viento

Se utilizó un túnel de viento de 12 x 12 x 48 pulgadas de Analytical Research Systems. El túnel se ubicó en un área del laboratorio con las luces apagadas y rodeado por una cortina que oscurecía. El túnel se iluminó desde arriba con una luz de fiesta roja. El túnel de viento y todos los materiales de prueba asociados se limpiaron en tratamientos químicos. Se realizaron diez pruebas experimentales con cada uno de los dos insectos a la vez por tratamiento.

Las soluciones de tratamiento se pipetea en el centro de un septo de caucho y se dejan ventilar en una campana extractora durante 5-6 horas antes de la iniciación del ensayo, o 24 horas para las formulaciones microencapsuladas, respectivamente. Los septos se suspendieron entonces en el extremo contra el viento del túnel por una barra de metal que perfora el filtro de carbón vegetal y se ubicó en alineación con la etapa de liberación. Se utilizó una plataforma de malla de alambre con un pedazo de papel de filtro en la parte superior para la liberación de los insectos. Se capturaron dos insectos macho de polilla de la manzana en un vial de centelleo de vidrio de 20 ml 1 hora antes de la prueba. Los insectos fueron golpeados en el papel de filtro sobre la jaula de malla y las respuestas de comportamiento.

- ala que avienta - el movimiento rápido de alas,
- movimiento de descenso de la plataforma,
- movimiento de respuesta contra el viento a más de la mitad del túnel de viento,
- fijación de vuelo orientada hacia la pluma de viento, y
- el contacto de la fuente que toca los septos de goma se registró,

así como el tiempo de contacto con la fuente. La observación se completó al cabo de 3 minutos o hasta que el insecto entra en contacto con la fuente.

La mezcla de codema y etil 3-metilbutanoato (también conocido como etil isovalerato) se comparó con mezclas de codema y salicilato de metil (Tabla 6), la codema y acetato amil (Tabla 7), la codema y E,E-farnesol (Tabla 8) , la codema y éster de pera (también conocido como etil (2E, 4Z) -decadienoato; Tabla 9), codema y dodecanol (Tabla 10). Las tablas resumen el porcentaje promedio del comportamiento de la polilla de la manzana masculina.

Tabla 6

Entrada	Muestra	Respuesta al Viento de los Machos	Vuelto Orientado de Machos	Contacto de Fuente de Machos
1*	100 µg de codema+ 10000 µg de metil salicilato	70	50	25
2*	100000 µg de metil salicilato	25	0	0
3	100 µg codema 10000 µg de etil isovalerato	85	90	70

ES 2 608 556 T3

4*	100000 µg de etil isovalerato	30	10	0
5*	100 µg de codema	70	60	50
6*	---	15	0	0
* Ejemplo comparativo no de acuerdo con la invención				

Tabla 7

Entrada	Muestra	Respuesta al Viento de Machos	Vuelo Orientado de Machos	Contacto Fuente de Machos
1*	100 µg de codema + 10000 µg de amil acetato	50	50	30
2*	100000 µg de amil acetato	30	5	0
3	100 µg de codema + 10000 µg de etil isovalerato	85	90	70
4*	100000 µg de etil isovalerato	30	10	0
5*	100 µg de codema	70	60	50
6*	---	15	0	0
* Ejemplo comparativo no de acuerdo con la invención				

Tabla 8

Entrada	Muestra	Respuesta al Viento de Machos	Vuelo Orientado de Machos	Contacto Fuente de Machos
1*	100 µg de codema + 10000 mg de E,E-farnesol	15	0	0
2*	100000 µg E,E-farnesol	25	0	0
3	100 µg de codema + 10000 µg de etil isovalerato	85	90	70
4*	100000 µg de etil isovalerato	30	10	0
5*	100 µg de codema	70	60	50
6*	---	15	0	0
* Ejemplo comparativo no de acuerdo con la invención				

Tabla 9

Entrada	Muestra	Respuesta al Viento de Machos	Vuelo Orientado de Machos	Contacto Fuente de Machos
1*	100 µg de codema + 10000 µg de éster de pera	60	40	25

ES 2 608 556 T3

2*	100000 µg de éster de pera	27	0	0
3	100 µg codema + 10000 µg etil isovalerato	85	90	70
4*	100000 µg de etil isovalerato	30	10	0
5*	100 µg de codema	70	60	50
6*	---	15	0	0
* Ejemplo comparativo no de acuerdo con la invención				

Tabla 10

Entrada	Muestra	Respuesta al Viento de Machos	Vuelo Orientado de Machos	Contacto Fuente de Machos
1*	100 µg de codema + 10000 µg de dodecanol	75	65	55
2*	100000 µg de dodecanol	20	0	0
3	100 µg de codema + 10000 µg de etil isovelarato	85	90	70
4*	100000 µg etil isovalerato	30	10	0
5*	100 µg de isovalerato	70	60	50
6*	---	15	0	0
* Ejemplo comparativo no de acuerdo con la invención				

REIVINDICACIONES

1. Una composición para controlar la infestación de insectos indeseados que comprenden una feromona y etil 3-metilbutanoato, en el que la feromona comprende (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol.
- 5 2. La composición de la reivindicación 1, en la que la proporción de peso de (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol a etil 3-metilbutanoato está en el rango de 1:1 a 1:100,000.
3. La composición de la reivindicación 1 o 2, en la que la proporción de peso de (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol a etil 3-metilbutanoato está en el rango de 1 : 30 a 1 : 5,000.
4. Microcápsulas que comprenden un núcleo de microcápsulas, que contiene la composición según se definió en la reivindicación 1, y una envoltura de cápsula, que contiene en forma polimerizada de
- 10 30 a 90% en peso de uno o más alquil ésteres C₁-C₂₄ de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico (monómeros I);
 10 a 70% en peso de uno o más monómeros (monómeros II) disfuncionales y/o polifuncionales;
 0 a 40% en peso de uno o más otros monómeros (monómero III);
 En cada caso basado en el peso total de los monómeros.
- 15 5. Las microcápsulas de la reivindicación 4, en el que el núcleo de la cápsula contiene un solvente orgánico con una solubilidad en agua a 20 °C de hasta 10 g/l.
6. Las microcápsulas de las reivindicaciones 5, en las que el solvente orgánico es un glicérido de ácido graso.
7. Las microcápsulas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en las que los monómeros II se seleccionan de monómeros divinil - y polivinil.
- 20 8. Las microcápsulas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en las que los monómeros II se seleccionan de propanodiol, 1,4 - butanodiol, pentanodiol y hexanodiol di(met)acrilatos; y trimetilolpropano triacrilato y trimetacrilato, pentaeritritol trialil éter, pentaeritritol tetraalil éter, pentaeritritol triacrilato y pentaeritritol tetraacrilato, así como sus mezclas técnicas.
- 25 9. La composición como se definió en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, o las microcápsulas como se definió en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en forma de una composición agroquímica seleccionada entre suspensiones, concentrados emulsionables, emulsiones, pastas, pastillas, polvos humectables, polvos, gránulos, que pueden ser hidrosolubles o humectables, y formulaciones en gel.
10. Procedimiento para la preparación de la composición como se definió en las reivindicaciones 1 a 3, en el que se mezclan el etil 3-metilbutanoato y el (E,E) -8,10-dodecadien-1-ol.
- 30 11. Procedimiento para la preparación de las microcápsulas como se definió en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende preparar una emulsión de aceite en agua de monómeros, iniciador de radicales libres, coloide protector, la feromona que comprende (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol, y atrayente que es etil 3-metilbutanoato, y que desencadena la polimerización de los monómeros por calentamiento.
- 35 12. Procedimiento para controlar la infestación de insectos indeseados, en el que se permite que la composición como se definió en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y 9, o las microcápsulas como se definió en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, y 9, se permite que actúen en el hábitat de los insectos en cuestión, o las plantas que se van a proteger de los insectos en cuestión.
13. El método de la reivindicación 12 para controlar las polillas de la manzana.