

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 754**

51 Int. Cl.:

A01N 25/08 (2006.01)

A01N 25/18 (2006.01)

A01M 1/02 (2006.01)

A01P 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2007** **PCT/GB2007/001054**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2007** **WO07110601**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2007** **E 07732116 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017** **EP 2003963**

54 Título: **Una trampa o dispensador**

30 Prioridad:

24.03.2006 GB 0605966

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.11.2017

73 Titular/es:

EXOSECT LIMITED (100.0%)
Leylands Business Park Colden Common
Winchester
Hampshire SO21 1TH, GB

72 Inventor/es:

HAMILTON BAXTER, IAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 643 754 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

Una trampa o dispensador

5 La presente invención se refiere a una trampa para capturar un artrópodo. La presente invención también se refiere a un dispensador para atraer un artrópodo. En particular la trampa o dispensador comprende un semioquímico.

Es bien conocido el uso de semioquímicos en el manejo de plagas y artrópodos y particularmente en el manejo de plagas de insectos. Este uso de semioquímicos está creciendo rápidamente, particularmente en agricultura y silvicultura, en parte como resultado de la presión para reducir el uso de pesticidas y residuos de pesticidas en la producción agrícola.

Se sabe que los semioquímicos se utilizan como atrayentes: (i) para uso en monitorización de niveles de población de plagas objetivo; (ii) en técnicas de atrapamiento masivo; (iii) para uso en control de plagas a través de técnicas de señuelo y muerte. Cada una de estas técnicas se discutirán brevemente.

Monitorizar los niveles de infestación es crucial en el control de plagas. Las plagas objetivo se pueden monitorizar al colocar de trampas en el área objetivo que atraen la plaga objetivo hacia la trampa a través del uso de un semioquímico. El semioquímico utilizado es generalmente específico para por lo menos la plaga objetivo. Los semioquímicos más explotados comercialmente para este uso son las feromonas (tal como codlemona, la feromona sexual para la polilla de la manzana), pero otras utilizadas incluyen aleloquímicos (tal como etil (2E, 4Z) -2,4-decadienoato, un éster producido por pera de Bartlett, atrayente kairomona bisexuales para la polilla del manzano) y paraferomonas. Las paraferomonas son productos químicos sintéticos que no se producen naturalmente, pero que pueden imitar las feromonas (tal como Trimedlure, tert-Butil-4-(y 5)-cloro-trans-2-metilciclohexanocarboxilato, una atrayente de feromona para la Mosca Mediterránea de la Fruta que actúa como un atrayente de feromona sexual). La monitorización de infestaciones permite que se tomen decisiones en cuanto a si y cuándo aplicar pesticidas. Con el fin de asegurar la monitorización representativa, los señuelos semioquímicos tienen que ser lo suficientemente atractivos para atraer al insecto objetivo. De esta manera es importante la longevidad del atrayente, de otra manera los señuelos se tienen que cambiar regularmente. El cambio regular de señuelos es una labor intensa y costosa en términos de compra de productos e ingreso de mano de obra.

La captura masiva funciona de una manera similar a la monitorización, pero en una escala mucho mayor. La captura masiva tiene el objetivo de controlar la población. El propósito es atrapar suficiente población de plaga objetivo para controlarla y reducir por lo tanto el daño que provoca. Las trampas con atrayentes adecuados se colocan en el área objetivo en números mucho mayores de lo que sería el caso con la monitorización en donde el objetivo es atrapar y contar una proporción representativa de la infestación total. De nuevo, se pueden utilizar diversos tipos de semioquímicos para atraer y atrapar al objetivo. Como se explicó anteriormente, los señuelos necesitan permanecer suficientemente activos para que funcione esta técnica. Frecuentemente esto resulta en cambios regulares de señuelo, que tiene las desventajas indicadas anteriormente. Esta técnica normalmente es menos eficaz que otras técnicas de control de plagas tal como la interrupción del apareamiento.

En las técnicas y productos de atracción por señuelo y muerte, la plaga objetivo es atraída a los dispensadores que contienen a agentes de control, más usualmente pesticidas químicos. Cuando la plaga objetivo entra en contacto con el pesticida, se esteriliza o muere. Los sistemas de señuelo y muerte son extremadamente dependientes del atrayente que pone la plaga en contacto con el pesticida en el dispensador. Los atrayentes tradicionales utilizados incluyen hidrolizados de proteínas, cebos alimenticios y semioquímicos. Cuando se utilizan semioquímicos, la longevidad en el campo es crucial por las razones mencionadas anteriormente.

Se entenderá que con el fin de que el uso de semioquímicos sean efectivos en todas y cada una de las técnicas de control de artrópodos discutidas anteriormente, el índice de liberación de semioquímicos es extremadamente importante.

Se conocen numerosos cebos comerciales para uso en monitorización, captura masiva, y productos de señuelo y muerte. El cebo estándar comercial está en la forma de un tapón de caucho rojo. Es económico y fácil de cargar con feromonas. Generalmente se utilizan tres tipos de tapón, caucho natural, caucho rojo y caucho gris. El tapón de caucho se fabrica generalmente a partir de caucho compuesto de moléculas de poliisopreno. Sin embargo, se utilizan en ocasiones los polímeros sintéticos para producir el tapón, que incluye otros materiales que se utilizan en ocasiones que incluyen caucho nitrilo (NBS), un copolímero de acrilonitrilo y butadieno, copolímero de estireno butadieno (SBR) y copolímeros "tribloque", también se conocen cauchos como estireno-butadieno-estireno (SBS) y estireno-isopreno-estireno (SIS). Como tal los índices de liberación exacta del tapón de caucho diferirán de acuerdo con los materiales utilizados. Los experimentos de los actuales inventores han mostrado que el tapón Gris parece tener propiedades de liberación más lentas que el tapón de caucho natural o rojo. La longevidad del tapón natural y rojo es muy corta, y tienden a perder mucho el semioquímico en un corto periodo de tiempo, después que la liberación tiende a ser más constante y atractiva hacia el objetivo. El tapón de caucho rojo tiende a permanecer atractivo durante 2-3 semanas después de condiciones de campo típicas.

La mayoría de matrices de dispensador de cebo recientes incluyen lo siguiente:

“SuperLure”: un depósito basado en dispensador de membrana permeable. Esta es la materia objeto de la patente estadounidense 5,750,129. En particular el documento U.S. 5,750,129 divulga un dispensador de liberación controlada de semioquímico de polímero compuesto. Este dispensador es fabricado por Phero Tech Inc. Cuando se utiliza en monitorización de polilla del manzano el fabricante ha recomendado cambiar cada 6-8 semanas.

“BioLure”: un cabo basado en membrana. Fabricado por Sutterra Inc. En CM Sutterra ha recomendado cambiar cada 4-6 semanas.

“MegaLure”: un tapón de caucho gris. Fabricado por Trece Inc. En CM Trece ha recomendado cambiar cada 6-8 semanas.

“NoMate”: un señuelo de fibra. Fabricado por Scentry Inc. En CM Scentry ha recomendado un intervalo de cambio de 8 semanas.

La mayoría de señuelos conocidos en la técnica anterior tienen substancialmente índices de liberación de primer orden. El término “índice de liberación de primer orden” como se utiliza aquí significa que el índice de liberación del semioquímico del señuelo es una función de y depende de la cantidad de semioquímico residual disperso en el señuelo.

Idealmente los señuelos proporcionarían liberación de orden cero (constante) de un semioquímico durante la estación completa. Esto significa que los artrópodos objetivo serían atraídos al señuelo durante la estación completa sin la necesidad de cambiar/reabastecer el atrayente semioquímico. Hasta la fecha se han desarrollado muy pocos señuelos de orden cero. La vida del señuelo entre los umbrales de liberación superior e inferior es crucial para su eficacia. Por encima del umbral de índice de liberación superior el índice de liberación puede confundir al insecto objetivo o repelerlo de la trampa. Por debajo del umbral de índice de liberación el insecto no será atraído hacia el señuelo, dispensador o trampa. Entre más permanezca el índice de liberación entre estos umbrales más atractivo será el señuelo semioquímico y más eficaz el producto. Los inventores no son conscientes de que ningún señuelo hasta la fecha haya proporcionado una larga actividad de estación en el rango de índice de liberación deseado. Esto significa que los usuarios tienen que reemplazar periódicamente el señuelo. Esto requiere mucho tiempo y mano de obra.

El uso de cera de parafina formulada como una emulsión acuosa o un sólido que comprende una feromona adecuada para aplicación a una superficie o un árbol o cultivo para interrumpir el apareamiento de plagas de insectos se conoce del documento U.S. 6,001,346. Este documento divulga el uso de dichas composiciones en técnicas de interrupción de apareamiento tradicionales. Las técnicas de interrupción de apareamiento tradicionales difieren de las técnicas (i), (ii) y (iii) de control de plagas enumeradas anteriormente en que las plagas no se atraen o se atraen hacia sitios de liberación de feromonas específicas. En cambio, en la interrupción del apareamiento tradicional el área objetivo se 'inunda' con feromonas de las especies objetivo. En algunos casos la feromona se pulveriza directamente sobre el cultivo, pero la mayor parte de las feromonas se liberan de los productos de suministro de feromonas que actúan como depósitos de la feromona. El objetivo del producto que suministra feromonas es liberar suficientes cantidades de feromonas para crear una “niebla” generalmente homogénea de feromonas en el área objetivo durante el período cuando el cultivo es susceptible de ataque de la descendencia de la plaga objetivo. Los altos niveles de feromona sexual en el área objetivo reducen la capacidad del macho para encontrar la hembra reduciendo por lo tanto el apareamiento exitoso o retardando el apareamiento, de tal manera que el retardo reduce la fecundidad o fertilidad de la hembra y reduce la viabilidad de los huevos puestos. De esta forma el apareamiento del objetivo se interrumpe y se reduce el número de descendientes viables, reduciendo por lo tanto la población local. Con el fin de mantener la eficacia, se requieren altos números de productos que suministran feromonas tradicionales, cada uno contiene y suministra altos niveles de feromonas. Adicionalmente, cuando la plaga es un insecto volador, se necesita liberar suficientes feromonas durante un período que cubra el período de vuelo del insecto objetivo específico.

Los presentes inventores han encontrado sorprendentemente que la inclusión de un semioquímico en cera, y particularmente en una matriz de cera sólida tiene propiedades de señuelo ventajosas para atraer plagas de artrópodos. En particular los inventores han encontrado que el índice de liberación de un semioquímico de una cera, y en particular de una matriz de cera sólida que comprende cera de carnauba es substancialmente del orden cero. Otras ventajas de la presente invención incluyen, por ejemplo, que la matriz de cera sólida sea biodegradable, económica y fácil de fabricar, mientras tiene propiedades de señuelo y liberación de semioquímicos ventajosas.

La presente invención busca superar por lo menos algunos de los problemas de los señuelos de la técnica anterior. En particular subsiste la necesidad de proporcionar una trampa y/o un dispensador para atraer artrópodos que proporcionan liberación de semioquímicos en índices efectivos durante un periodo de tiempo suficiente para erradicar o por lo menos reducir el número de veces en que se tiene que reemplazar el señuelo en una estación.

De acuerdo con la presente invención se proporciona un señuelo de matriz de cera sólida para atraer artrópodos que comprende:

de 50 a 99% en peso de una primera cera que es cera de carnauba;

una segunda cera seleccionada de cera de parafina, cera de abejas, lanolina, cera de goma laca, cera de bayberry, cera de caña de azúcar, Ozokerita, cera de ceresina, cera de montan, cera de candelilla, cera de ricino, cera microcristalina, cera de ouricury y cera de salvado de arroz; y

de 0.01 a 20% en peso de un semioquímico basado en el peso total del señuelo.

La invención también proporciona el uso de un señuelo como se definió anteriormente para atraer un artrópodo mediante liberación controlada de un semioquímico.

Cada aspecto definido aquí se puede combinar con otro aspecto o aspectos a menos que se indique claramente lo contrario. En particular cualquier característica indicada que se prefiera o sea ventajosa se puede combinar con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o ventajosas.

Como se utiliza aquí el término “trampa” se utiliza para describir un aparato en el que se puede retener o atrapar un artrópodo. El término “trampa” como se utiliza aquí incluye un dispositivo mecánico o un lugar cerrado o pozo en el que puede ser atrapado o encerrado un artrópodo. Esto también incluye cualquier cosa que asemeje a una trampa o prisión para un artrópodo. Incluye adicionalmente, por ejemplo, un aparato para atrapar o retener artrópodos.

En una realización la trampa puede comprender una superficie pegajosa. Luego de contacto con dicha superficie pegajosa, los artrópodos permanecen unidos y se evita que escapen.

En una realización adicional de la presente invención la trampa comprende una carcasa con una entrada para permitir que ingrese el artrópodo a la trampa. Las trampas adecuadas para uso en la presente invención incluyen las trampas disponibles comercialmente Wing Trap, Delta Trap, Diamond Trap, Heliothis Trap, Bucket/Funnel Trap, McPhail/Globe traps, Jackson Traps, Milk Carton Trap, Sticky Boards, Boll Weevil Trap, Japanese Beetle Trap, Glue Trap, Probe Trap y Pitfall Trap.

La trampa de la presente invención puede comprender adicionalmente, por ejemplo, una entrada que comprende una combinación de ingeniería para fomentar la entrada y desalentar la salida, por ejemplo, de un embudo; un método de retención/muerte no pegajosa; o un insecticida.

Se entenderá que se puede utilizar una variedad de formas y tamaños de trampas en la presente invención.

Como se utiliza aquí el término “dispensador” se utiliza para describir un aparato en el que un artrópodo puede entrar por medio de una abertura o entrada, y dicho artrópodo puede salir por medio de una abertura o salida desde dicho dispensador, en el que dicha abertura o entrada y dicha abertura o salida puede ser igual o diferente.

A diferencia de la “trampa” descrita anteriormente, el “dispensador” o estación de cebo, como se conoce alternativamente, comprende un aparato en el que los artrópodos, y en particular insectos, son atraídos al dispensador (y preferiblemente en el dispensador), y se liberan posteriormente en el entorno circundante.

En una realización preferida el dispensador de la presente invención comprende una carcasa que tiene una entrada para permitir que ingrese un artrópodo al dispensador y una salida para permitir que salga dicho artrópodo del dispensador, en el que dicha entrada y dicha salida pueden ser iguales o diferentes.

La trampa y/o el dispensador de la presente invención pueden comprender un pesticida o un semioquímico adicional.

El término “pesticida” como se utiliza aquí significa cualquier sustancia que puede ser utilizada en el control del entorno agrícola, natural, salud pública, producto almacenado y plagas domésticas, tal como insectos. Éstos incluyen, pero no se limitan a insecticidas, quimioesterilizantes, agentes antimicrobianos, acaricidas, ovicidas, y larvicidas, reguladores del crecimiento de insectos, fungicidas, hongos, virus y sus metabolitos, bacterias, toxinas bacterianas y sus metabolitos, aceites esenciales, larvicidas, nematodos o cualquier combinación de los mismos.

El pesticida o semioquímico adicional se puede disolver en o ubicar sobre una partícula. Las partículas se pueden atraer hacia y/o adhesivas a los artrópodos, y preferiblemente insectos de tal manera que ellos están retenidos en estos. Las partículas preferiblemente tienen dimensiones de entre 0.1 - 50 micras, más preferiblemente 5-30 micras.

En una realización de la presente invención el artrópodo objetivo, preferiblemente un insecto que es atraído hacia un dispensador que contiene un señuelo. Luego de ingresar al dispensador el insecto entra en contacto con la feromona sexual de esa especie y/o partículas formuladas con la feromona sexual de esa especie. La feromona y/o las partículas se adhieren al insecto y se mantienen sobre el mismo. La feromona y/o las partículas unidas al insecto objetivo reducen por lo tanto la capacidad del macho para encontrar hembras con las que poder aparearse debido al exceso de feromonas sexuales liberadas. La feromona sexual y/o las partículas formuladas con la feromona sexual se transfieren a los machos de la misma especie luego de interacción. De esta forma se interrumpe el apareamiento. Los solicitantes han denominado esta interrupción de apareamiento mediante una técnica de auto confusión. Crucial para la eficacia de

la interrupción del apareamiento mediante una técnica de auto confusión es el atrayente y su longevidad en el campo. Este método se discute adicionalmente adelante.

5 En una realización preferida la trampa y/o el depósito de la presente invención comprenden una matriz de cera solida que tiene un semioquímico disperso y/o disuelto y/o encapsulado allí.

Como se discute aquí el término "matriz de cera sólida" se utiliza para describir cera solida en la que se puede dispersar el semioquímico y/o disolver y/o encapsular. El semioquímico se libera luego con el tiempo de la matriz.

10 La matriz de cera solida tiene el semioquímico disperso y/o disuelto y/o encapsulado allí y actúa como un cebo para artrópodos, en insectos particulares. Se puede considerar como una fuente que produce una respuesta anemotáctica de un organismo. En semioquímicos particulares se utiliza para provocar una respuesta quimioanemotáctica de un organismo u organismos objetivo.

15 Se entenderá que las ceras adecuadas para uso en la presente invención se encuentran fácilmente disponibles. Por ejemplo, la cera de carnauba es una cera de planta derivada en forma natural, obtenida de hojas de un árbol de palma conocido como Copernicia cerifera. Normalmente la cera de carnauba contiene ésteres de ácidos grasos (80-85%), alcoholes grasos (10-15%), ácidos (3-6%) e hidrocarburos (1-3%). Específico para la cera de carnauba es el contenido de dioles grasos esterificados (aproximadamente 20%), ácidos grasos hidroxilados (aproximadamente 6%) y ácido cinámico (aproximadamente 10%). Ácido cinámico, un antioxidante, se puede hidroxilar o metoxilar. Las ventajas de utilizar la cera de Carnauba en el señuelo o como una sustancia de liberación atrayente incluyen el alto punto de fusión que, a 78-85°C es el punto de fusión más alto de cualquier cera natural. Esto puede ser particularmente importante dado que las temperaturas del campo pueden alcanzar excepcionalmente altas temperaturas, particularmente en Estados Unidos, Suramérica, África y Australasia. El alto punto de fusión de la Carnauba significa que la matriz de cera no se afectará sustancialmente por estas altas temperaturas.

20 Componentes volátiles tales como semioquímicos son especialmente susceptibles a la degradación en el campo, particularmente a través de oxidación y degradación UV. Los antioxidantes y estabilizantes UV se incluyen usualmente en las formulaciones de liberación semioquímica. La cera de carnauba tiene la ventaja de que su composición incluye antioxidantes naturales y la naturaleza de la cera de Carnauba y la forma en la que la presentamos ayuda también a proteger el producto semioquímico de la degradación UV.

30 Adicionalmente, la pureza de la Carnauba, como un producto natural, y la protección que ofrece del UV ayuda a minimizar la posibilidad de isomerización vista en otras matrices de señuelos, particularmente el tapón de caucho rojo.

35 Adicionalmente, la Carnauba es una cera dura. Por lo tanto, puede ser moldeada fácilmente y es fácil de manipular cuando se endurece.

40 En una realización preferida la matriz de cera sólida comprende cera de carnauba y cera de parafina. La relación de peso de la cera de carnauba a cera de parafina puede estar en el rango de 99:1 a 1:99, más preferiblemente de 50:1 a 1:50, o de 10:1 a 1:10, más preferiblemente aún de 5:1 a 1:5 y más preferiblemente de 2:1 a 1:2. Preferiblemente en la matriz de cera sólida de la presente invención la relación de peso de la cera de carnauba a cera de parafina es de 99:1, 50:1, 25:1, 20:1, 10:1, 5:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:25; 1:50 o 1:99

45 Preferiblemente la matriz de cera solida para uso en la trampa y/o dispensador de la presente invención pesa menos de 50 g, más preferiblemente pesa menos de 25 g, más preferiblemente aún menos de 5 g, y más preferiblemente menos de 3 g.

50 La matriz de cera sólida de la presente invención puede tener la forma de una esfera, pirámide, cuboide, paralelepípedo, tubo, columna, disco, o cualquier otro poliedro adecuado.

55 Preferiblemente la matriz de cera solida tiene la forma de un cubo. Preferiblemente cada dimensión del cubo tiene menos de 20 por 20 por 20 mm. En realizaciones adicionales el cubo puede, por ejemplo, tener dimensiones en el rango de 30mm por 30mm por 30mm a 1mm por 1mm por 1mm, más preferiblemente en el rango de 20mm por 20mm por 20mm a 3mm por 3mm por 3mm, más preferiblemente en el rango de 15mm por 15mm de 15mm a 5mm por 5mm por 5mm. Más preferiblemente los cubos tienen las dimensiones de 12mm por 12mm por 12mm o 5mm por 5mm por 5mm.

Se entenderá que la matriz de cera solida puede tomar una variedad de formas y tamaños.

60 Preferiblemente la matriz de cera sólida de la presente invención tiene un índice de liberación sustancialmente de orden cero del producto semioquímico.

El término "índice de liberación de orden cero" como se utiliza aquí significa un índice de liberación sustancialmente constante del semioquímico de la matriz de cera sólida, independiente de la carga.

65

De esta manera, una vez se ha alcanzado el equilibrio, la grafica de la masa de semioquímico liberado versus tiempo es lineal.

5 Preferiblemente la matriz de cera sólida de la presente invención tiene un índice de liberación sustancialmente de orden cero del semioquímico de la cera durante por lo menos 50 días, 60 días, 70 días, 80 días, más preferiblemente por lo menos 90 días, 100 días, 110 días, más preferiblemente por lo menos 120 días.

10 El término "semioquímicos" como se utiliza aquí significa un producto químico o mezcla específica de sustancias químicas que pueden provocar una respuesta de comportamiento específica de un organismo. Los semioquímicos se pueden dividir adicionalmente en feromonas y aleloquímicos. Estos términos son bien conocidos en la técnica y como se utilizan aquí incluyen productos químicos sintéticos o mezclas sintéticas de sustancias químicas que no se producen en forma natural, pero que pueden imitar los semioquímicos que se presentan en forma natural.

15 La cantidad específica y el tipo de semioquímico utilizado en la presente invención se selecciona de tal manera que los semioquímicos se liberan de la matriz de cera en cantidades suficientes para actuar como un señuelo o atrayente a un artrópodo específico, y en particular un insecto, más preferiblemente una plaga de insectos.

20 Los semioquímicos adecuados para uso en la presente invención incluyen, pero no se limitan a semioquímicos de insectos que comprenden mezclas simples o de múltiples componentes de compuestos alifáticos que comprende cadenas de hasta 20 átomos de carbono, y contiene hasta tres enlaces dobles, epóxidos y/o cetonas. La cadena alifática también puede contener una o más ramificaciones alifáticas y un terminal oxigenado funcionalmente, normalmente un alcohol, formiato, acetato, éster, aldehído o nitrato.

25 Las feromonas sexuales adecuadas incluyen, pero no se limitan a:

Alcoholes: Hexan-1-ol; (Z) -3-hexen-1-ol; decan-1-ol; dodecan-1-ol; (Z) -8-dodecen-1-ol; (E) -8-dodecen-1-ol; (E) -9-dodecen-1-ol; (E, Z) - 7,9 - dodecadien-1-ol; (E, E) - 8,10 - dodecadien-1-ol; (E, Z) - 8,10 - dodecadien-1-ol; (Z, E) - 8,10 - dodecadien-1-ol; tetradecan-1-ol; (Z) -9-tetradecen-1-ol; (Z) -11-tetradecen-1-ol; (Z, E) - 9,12 - tetradecadien-1-ol; hexadecan-1-ol; (Z) -11-hexadecen-1-ol; octadecan-1-ol; (E, Z) - 2,13 - octadecadien-1-ol; eicosan-1-ol.

30 Aldehídos: Hexan-1-al; nonan-1-al; (E, E) - 8,10 - dodecadien-1-al; tetradecan-1-al; (Z) -9-tetradecen-1-al; (Z) -11-tetradecen-1-al; (Z, E) - 9,12 - tetradecadien-1-al; hexadecan-1-al; (Z) -7-hexadecen-1-al; (Z) -9-hexadecen-1-al; (Z) -11-hexadecen-1-al; (E) -11-hexadecen-1-al; (Z) -12-hexadecen-1-al; octadecan-1-al; (E) -2-octadecen-1-al; (Z) -13-octadecen-1-al; (E, Z) - 2,13 - octadecadien-1-al

35 Acetatos: acetato de (Z) -3-hexen-1-ilo; acetato de decan-1-ilo; acetato de dodecan-1-ilo; acetato de (Z) -7-dodecen-1-ilo; acetato de (E) -7-dodecen-1-ilo; acetato de (E) -8-dodecen-1-ilo; acetato de (Z) -8-dodecen-1-ilo; acetato de (E) -9-dodecen-1-ilo; acetato de (Z) -9-dodecen-1-ilo; acetato de (E, E) - 7,9 - dodecadien-1-ilo; acetato de (E, Z) - 7,9 - dodecadien-1-ilo; acetato de (Z, E) - 7,9 - dodecadien-1-ilo; acetato de (Z, Z) - 7,9 - dodecadien-1-ilo; acetato de (E, E) - 8,10 - dodecadien-1-ilo; acetato de (E, E) - 7,9,11 - dodecatrien-1-ilo; acetato de (E, E) - 7,9,11 - dodecatrien-1-ilo; acetato de (Z, E) - 7,9,11 - dodecatrien-1-ilo; acetato de (Z, Z) - 5,9 - tridecadien-1-ilo; acetato de (E, Z) - 5,9 - tridecadien-1-ilo; acetato de tetradecan-1-ilo; acetato de (Z) -9-tetradecen-1-ilo; acetato de (E) -9-tetradecen-1-ilo; acetato de (Z) -11-tetradecen-1-ilo; acetato de (E) -11-tetradecen-1-ilo; acetato de (Z, E) - 9,11 - tetradecadien-1-ilo; acetato de (E, E) - 9,11 - tetradecadien-1-ilo; acetato de (Z, E) - 9,12 - tetradecadien-1-ilo; acetato de hexadecan-1-ilo; acetato de (Z) -11-hexadecen-1-ilo; acetato de (E) -11-hexadecen-1-ilo; octadecan-1-ilo; acetato de eicosan-1-ilo.

40 Misceláneos: Hexanoato de butilo; (Z, Z, Z, Z) - 7,13,16,19-22-isobutirato de; (Z)-7,10-acetoxi-7-hexadecen-1-ol; (Z) - 7,8 - epoxi-2-metiloctadecano; (Z) - 7,8 - epoxi-2-metiloctadecano; (Z)-7,8-epoxi-2-metiloctadec-17-ene; 1,3,8-trihidroxi-6-metilantraceno-9,10-Diona; 2 - metil-(Z) -7-octadeceno; 2-fenilacetaldehído.

50 En una realización de la presente invención la matriz de cera solida comprende cera de carnauba y codlemone. En esta realización la cera puede actuar como un señuelo para polilla del manzano. Preferiblemente, un cubo de 12mm de cera de carnauba contiene 1mg de codlemone, o un cubo de 12mm de cera de carnauba contiene 5mg de codlemone, un cubo de 5mm de cera de carnauba contiene 5mg de codlemone o un cubo de 5mm de cera de carnauba contiene 1mg de la codlemone.

55 El semioquímico utilizado en la presente invención se diseña para atraer artrópodos, y en particular insectos y preferiblemente insectos plaga. Los insectos pueden incluir plagas encontradas en agricultura, horticultura, silvicultura y salud pública. Dichos insectos incluyen (entre otros) hormigas y termitas, plagas lepidópteras (polillas), moscas (por ejemplo, mosca de la fruta, mosca tsetsé, moscas picadoras, mosca doméstica y mosquitos), cucarachas, plagas coleóptaras (por ejemplo, plagas de escarabajos de plantaciones de silvicultura).

60 En particular, los semioquímicos de la presente invención se pueden seleccionar para atraer *Cydia pomonella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Grapholita molesta*, *Lobesia botrana*, *Chilo suppressalis*, *PLoDi Plodia*, *Ephestia elutella*, *Cadra cautella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Plutella xylostella*, *Helicoverpa armigera*, *Archips podana*, *Lymantria dispar*, *Heliothis virescens*, *Spodoptera exempta*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera litura* y *postvittana* de *Epiphyas*.

- Preferiblemente la matriz de cera solida comprende de 0.001 g a 15g de semioquímico, más preferiblemente de 0.1 g a 5g, más preferiblemente de 1g a 2g de semioquímico.
- 5 En una realización de la presente invención la matriz de cera sólida de la presente invención comprende de 0.01 a 20% en peso de un semioquímico, más preferiblemente de 0.1% a 5%, aún más preferiblemente de 0.3 a 0,6% en peso con base en el peso total de la matriz de cera sólida y el semioquímico.
- 10 En otra realización de la presente invención la matriz de cera solida es un cubo de 12mm por 12mm por 12mm con 5mg de semioquímico.
- Se entenderá que puede estar presente más de un semioquímico en la matriz de cera sólida de la presente invención.
- 15 Se puede incorporar una variedad de aditivos en la matriz de cera sólida de la presente invención. Estos aditivos se pueden seleccionar de tal manera que pueden cambiar y/o mejorar las características físicas de la cera. Por lo tanto, pueden ser adecuadas para diseñar composiciones que tienen requerimientos específicos en cuanto al índice y/o cantidad de feromona liberada. También pueden actuar, por ejemplo, para proteger la composición de la cera contra la destrucción por condiciones climáticas, etcétera.
- 20 Preferiblemente, la matriz de cera sólida de la presente invención comprende por lo menos un aditivo. Más preferiblemente el aditivo comprende un bloqueador UV, un colorante, un plastificante, un antimicrobiano, un antioxidante, o mezcla de los mismos.
- 25 Los bloqueadores ultravioleta, tal como betacarotenos o ácido p-aminobenzoico pueden estar presentes en la matriz de cera sólida. Los bloqueadores ultravioleta pueden proteger al semioquímico de la degradación de la luz.
- Los colorantes tales como abrillantadores ópticos y colorantes disponibles comercialmente, incluyen colorantes alimenticios adecuados se pueden incluir en la matriz de cera sólida.
- 30 Plastificantes, tal como glicerina o aceite de soya se pueden incluir en la matriz de cera sólida. La presencia de plastificantes normalmente afecta las propiedades físicas del señuelo y pueden extender su resistencia hasta la destrucción ambiental.
- 35 Los antimicrobianos, tal como sorbato de potasio, nitratos, nitritos, y óxido de propileno, pueden estar presentes en la matriz de cera sólida. Los antimicrobianos pueden proteger al semioquímico de los microbios.
- Antioxidantes, tal como vitamina E, BHA (hidroxianisol butilado), BHT (hidroxitolueno butilado) y otros antioxidantes pueden estar presentes en la matriz de cera sólida. Estos antioxidantes pueden ayudar a proteger al semioquímico de la degradación. Los antioxidantes pueden estar presentes en el señuelo en una relación en peso 1:1 con el semioquímico.
- 40 Sin embargo, se entenderá que se pueden utilizar otras cantidades adecuadas.
- En otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de la trampa y/o dispensador como se define aquí para atraer a un artrópodo a la trampa mediante la liberación controlada del semioquímico.
- 45 En otro aspecto de la presente invención se proporciona aquí el uso de una trampa y/o dispensador como se define aquí en una técnica de monitorización.
- En otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de una trampa y/o dispensador como se define aquí en una técnica de señuelo y muerte.
- 50 En una realización, un dispensador de la presente invención se puede utilizar en una técnica de señuelo y muerte. El insecto puede ser atraído al dispensador mediante la liberación de una feromona. Luego el insecto entra en contacto con, por ejemplo, un insecticida en el dispensador. El insecto luego deja el dispensador y posteriormente muere como resultado de su contacto con el insecticida.
- 55 En otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de una trampa como se define aquí en una técnica de captura masiva.
- En otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de un dispensador como se define aquí para monitorizar el nivel de población de un artrópodo.
- 60 En otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso del dispensador como se define aquí en interrupción del apareamiento mediante una técnica de auto confusión.
- 65 Como se discutió anteriormente, las técnicas de interrupción del apareamiento tradicionales se basan en la liberación de una alta cantidad de semioquímico en la atmósfera. Cuando el nivel de fondo del semioquímico liberado está por encima

- de un umbral, los insectos machos son incapaces de ubicar los insectos hembra. La presente solicitud ha desarrollado un método diferente para interrupción del apareamiento, denominado técnica de auto confusión. En esta técnica de auto confusión un área objetivo no se inunda con feromonas. En cambio, el insecto objetivo es atraído a un dispensador que contiene un señuelo. Luego de entrar al dispensador el insecto entra en contacto con las partículas formuladas con la feromona sexual de esa especie. Estas partículas se unen al insecto y son retenidas en el mismo. Las partículas adheridas al insecto objetivo reducen después la capacidad del macho para encontrar hembras sin que ellas puedan aparearse debido al exceso de feromona sexual liberada por las partículas. Las partículas son transferidas a machos de la misma especie luego de interacción. De esta forma se interrumpe el apareamiento. Se utilizan muchos menos dispensadores (por ejemplo, 25 por hectárea en lugar de 400) y se requiere significativamente menos feromona por dispensador (normalmente del orden de 3.5 mg) que el MD tradicional (en la región de 40 g de feromona por ha por estación). Crucial para la eficacia de la interrupción del apareamiento por una técnica de auto confusión es el atrayente y su longevidad en el campo. Las plagas lepidópteras frecuentemente tienen más de una generación por estación y el control de todas las generaciones, particularmente las generaciones posteriores, cerca de la cosecha, puede ser crucial.
- Monitorizar las técnicas/productos, técnicas de señuelo y muerte, y técnicas de captura en masa son técnicas bien conocidas en el campo del control de insectos.
- En otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de la trampa y/o dispensador como se define aquí en el que el artrópodo es un insecto.
- En otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo que comprende una matriz de cera sólida que tiene un semioquímico disperso allí para atraer a un artrópodo mediante liberación controlada del semioquímico a partir de la matriz de cera sólida.
- Se entenderá que todas las características descritas aquí en relación con la matriz de cera sólida comprendida en la trampa o dispensador aplican igualmente a la matriz de cera sólida comprendida en el señuelo de la presente invención.
- En una realización preferida de la presente invención se proporciona el uso de señuelo que comprende una matriz de cera sólida que tiene por lo menos un semioquímico disperso y/o disuelto y/o encapsulado allí en una trampa, dispensador o una estación de cebo.
- En una realización preferida de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo que comprende una matriz de cera sólida que tiene por lo menos un semioquímico disperso y/o disuelto y/o encapsulado allí para monitorizar el nivel de población de un artrópodo.
- En una realización preferida de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo que comprende una matriz de cera sólida que tiene por lo menos un semioquímico dispersos y/o disuelto y/o encapsulado allí en una técnica de señuelo y muerte.
- En una realización preferida de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo que comprende una matriz de cera sólida que tiene por lo menos un semioquímico disperso y/o disuelto y/o encapsulado allí en la interrupción del apareamiento mediante una técnica de auto confusión.
- En una realización preferida de la presente invención se proporciona el uso de señuelo que comprende una matriz de cera sólida que tiene por lo menos un semioquímico disperso y/o disuelto y/o encapsulado allí en una técnica de captura en masa.
- Preferiblemente el artrópodo es un insecto.
- En una realización adicional de la presente invención la matriz sólida para uso en este aspecto de la presente invención puede comprender una primera región que comprende una primera cera y un primer semioquímico disperso allí, y una segunda región comprende una segunda cera y un segundo semioquímico disperso allí. Se entenderá que en esta realización dicha primera región y dicha segunda región pueden tener componentes diferentes en cantidades diferentes y pueden contener semioquímicos y/o ceras iguales o diferentes.
- De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona un método para atraer una plaga a una trampa y/o un dispensador, el método comprende proporcionar una trampa y/o dispensador que comprende el señuelo como se describe aquí, en el que el semioquímico se libera a partir de dicho señuelo en dicha trampa y/o el dispensador y posteriormente en la atmósfera, atrayendo por lo tanto la plaga a la trampa y/o dispensador. Preferiblemente en los métodos descritos anteriormente el semioquímico se libera de la matriz de cera sólida en un índice substancialmente de orden cero durante por lo menos 50 días, 60 días, 70 días, 80 días, más preferiblemente por lo menos 90 días, 100 días, 110 días, más preferiblemente por lo menos 120 días.
- Los actuales inventores han encontrado sorprendentemente que la inclusión de una segunda cera de parafina, por ejemplo, en una matriz de cera de carnauba es beneficioso para aumentar el índice de liberación de un semioquímico de la matriz de cera. Sin desear estar limitado por ninguna teoría, se considera que la adición de cera de parafina

- probablemente aumenta el índice de liberación del semioquímico debido a que la cera de parafina no tiene polaridad o tiene muy poca polaridad. Los compuestos polares tales como los semioquímicos tienen por lo tanto menos afinidad con la cera de parafina lo que la liberará más rápidamente. Las composiciones óptimas de señuelos para controlar el índice de liberación del semioquímico se espera que difieran dependiendo de la composición de la cera y el semioquímico particular.
- Preferiblemente la primera cera es diferente de dicha segunda cera. Más preferiblemente la primera cera y la segunda cera tienen diferentes polaridades.
- Las ventajas de la cera de Carnauba como señuelo se describieron anteriormente.
- Preferiblemente el señuelo de la presente invención comprende de 10 a 99% en peso de una primera cera, o de 30 a 99% en peso de una primera cera o de 50 a 99% en peso de una primera cera, más preferiblemente de 60 a 80% en peso, más preferiblemente de 70 a 75% en peso, con base en el peso total del señuelo.
- Preferiblemente la segunda cera presente en el señuelo es cera de parafina.
- Preferiblemente el señuelo de la presente invención comprende de 1 a 90% en peso de una segunda cera, o de 1 a 70% en peso de una segunda cera, o de 1 al 50% en peso de una segunda cera, más preferiblemente de 20 a 40% en peso, más preferiblemente de 25 a 30% en peso, con base en el peso total del señuelo.
- Preferiblemente en el señuelo de la presente invención la relación en peso de la primera cera a la segunda cera es de 99:1 a 1:99, más preferiblemente de 50:1 a 1:50 o de 10:1 a 1:10, más preferiblemente aún de 5:1 a 1:5, y más preferiblemente 2:1 a 1:2. Preferiblemente en el señuelo de la presente invención la relación en peso de la primera cera a la segunda cera es 99:1, 50:1, 25:1, 20:1, 10:1, 5:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:25; 1:50 o 1:99.
- Se entenderá que también se pueden incluir otras ceras en el señuelo de la presente invención. Por ejemplo, el señuelo puede comprender una tercera, cuarta, etc. cera. La combinación específica de ceras se determina mediante las características específicas deseadas.
- Semioquímicos adecuados para uso en el señuelo de la presente invención con aquellos enumerados anteriormente en los aspectos anteriores de la invención actual.
- Preferiblemente el señuelo de la presente invención comprende de 0.01 a 20% en peso de un semioquímico, más preferiblemente de 0.1 a 5% en peso, más preferiblemente de 0.3 a 0.6% en peso, con base en el peso total del señuelo.
- Se entenderá que se puede presentar más de un semioquímico en el señuelo de la presente invención.
- Preferiblemente el señuelo de la presente invención está en la forma de una matriz de cera sólida que tiene el semioquímico disperso allí. Más preferiblemente el semioquímico es substancialmente uniformemente disperso a través de la matriz sólida.
- En una realización el señuelo de la presente invención puede estar en la forma de una matriz de cera sólida que tiene un semioquímico disuelto y/o disperso y/o encapsulado y/o retenido allí.
- En una realización adicional de la presente invención el señuelo puede comprender una primera región que comprende una primera cera, una segunda cera y un primer semioquímico disperso allí, y una segunda región que comprende una primera cera, una segunda cera y un segundo semioquímico disperso allí. Se entenderá que en esta realización dicha primera región y dicha segunda región pueden tener componentes diferentes en cantidades diferentes y pueden contener el mismo o diferentes semioquímicos y/o ceras.
- Una variedad de aditivos se puede incorporar en los señuelos de la presente invención. Estos aditivos se pueden seleccionar de tal manera que pueden cambiar y/o potenciar las características físicas de las ceras. Por lo tanto, pueden ser adecuadas para diseñar composiciones que tienen requerimientos específicos en cuanto al índice y/o cantidad de feromona liberada. También pueden actuar, por ejemplo, para proteger la composición de la cera contra la destrucción por condiciones climáticas, etcétera.
- Preferiblemente, el señuelo de la presente invención comprende por lo menos un aditivo. Más preferiblemente el aditivo comprende un bloqueador UV, un colorante, un plastificante, un antimicrobiano, un antioxidante, o una mezcla de los mismos. Ejemplos de ejemplos adecuados de aditivos para uso en el señuelo de la presente invención se proporcionaron anteriormente.
- Los bloqueadores ultravioleta pueden estar presentes en el señuelo en cantidades de aproximadamente 0.01% a aproximadamente 25% en peso, con base en el peso total del señuelo.

Los antioxidantes pueden estar presentes en el señuelo en una relación 1:1 en peso con el semioquímico. Sin embargo, se entenderá que se pueden utilizar otras cantidades adecuadas.

El señuelo de la presente invención puede tener la forma de una esfera, pirámide, cubo, paralelepípedo, tubo, columna, disco, o cualquier otro poliedro adecuado.

Preferiblemente el señuelo tiene la forma de un cubo. Preferiblemente cada dimensión del cubo tiene menos de 20mm por 20mm por 20mm. En realizaciones adicionales el cubo puede, por ejemplo, tener dimensiones en el rango de 30mm por 30mm por 30mm a 1mm por 1mm por 1mm, más preferiblemente en el rango de 20mm por 20mm por 20mm a 3mm por 3mm por 3mm, más preferiblemente en el rango de 15mm por 15mm por 15mm a 5mm por 5mm por 5mm.

Más preferiblemente los cubos tienen dimensiones de 12mm por 12mm de 12mm o 5mm por 5mm por 5mm.

Se entenderá que el señuelo de la composición puede tomar una variedad de formas y tamaños.

Preferiblemente el señuelo de la presente invención tiene sustancialmente un índice de liberación de orden cero.

Preferiblemente el señuelo de la presente invención tiene sustancialmente un índice de liberación de orden cero del semioquímico de la cera durante por lo menos 50 días, 60 días, 70 días, 80 días, más preferiblemente por lo menos 90 días, 100 días, 110 días, más preferiblemente por lo menos 120 días.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención se proporciona un método para elaborar el señuelo como se define aquí que comprende proporcionar una primera cera, una segunda cera y un semioquímico, combinar dicho semioquímico con dicha primera y/o dicha segunda cera; y formar la primera cera combinada, segunda cera y semioquímico en el señuelo.

En una realización de la presente invención la etapa de combinación comprende las etapas de disolver un semioquímico en un disolvente; poner en contacto dicho disolvente que tiene un semioquímico disuelto allí con dicha primera y/o segunda cera de tal manera que dicho semioquímico se absorba y/o adsorba en o sobre dicha cera.

Se entenderá que la combinación puede ser mediante cualquier método adecuado, por ejemplo, por fusión, disolución, absorción, adsorción o compresión.

En una realización preferida, el método comprende las etapas de

- a) calentar la primera y segunda ceras hasta que se fundan;
- b) agregar el semioquímico a las ceras;
- c) mezclar las ceras y el semioquímico para formar una mezcla homogénea; y
- d) formar un señuelo;

en el que la etapa a) se puede realizar antes de, simultáneamente con o posteriormente con la etapa b).

Se entenderá que la primera y la segunda ceras se pueden calentar juntas hasta que se fundan o calienten por separadas y luego mezclados cuando se fundan.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo como se describe aquí para atraer a una plaga. Preferiblemente la plaga es un insecto. Se entenderá que la plaga es atraída por la liberación controlada del semioquímico.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo como se describe aquí en un producto/técnica de monitorización.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo como se describe aquí en una técnica de señuelo y muerte.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo como se describe aquí en la interrupción del apareamiento mediante una técnica de auto-confusión.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de un señuelo como se describe aquí en una técnica de captura en masa.

En una realización preferida la trampa y/o dispensador de la presente invención comprende un señuelo como se describe aquí.

Se entenderá que todas las características descritas aquí en relación con el señuelo aplican igualmente a la composición como se describe aquí.

5 Se entenderá que el señuelo de la presente invención tiene una serie de ventajas sobre aquellos descritos en la técnica anterior. Por ejemplo, los señuelos de la presente invención son biodegradables en comparación con otras matrices de señuelo. Por lo tanto, pueden dejarse degradar en el campo por parte del usuario.

Los señuelos de la técnica anterior deben ser recolectados y desechados a través de medios adecuados y legales.

10 Preferiblemente el señuelo y la matriz de cera sólida que comprenden un semioquímico como se describe aquí no se diseñan para uso en técnicas de interrupción de apareamiento tradicional, en el que una liberación en masa de semioquímicos provoca que el ambiente sea "nubado" con semioquímico, y en el que no se atraen a los artrópodos al señuelo de matriz de cera sólida que comprende un semioquímicos.

15 En una realización preferida la matriz de cera sólida que comprende el semioquímico y/o el señuelo de la presente invención se encapsula parcialmente en un material impermeable de tal manera que el semioquímico solo puede ser liberado de la matriz de cera sólida y/o el señuelo de la región no encapsulada. Por ejemplo, la matriz de cera sólida que comprende el semioquímico y/o el señuelo pueden estar retenidos en un tubo Eppendorf u otros medios de retención adecuados.

Los ejemplos siguientes ilustran adicionalmente la presente invención.

Ejemplo 1: Viabilidad del método de formulación

25 Este ejemplo describe cómo la formulación de cera fue preparada y luego evaluada para revisar el contenido de feromonas.

30 La cera de Carnauba se funde en una bandeja sobre una placa caliente a 105°C y se vierte en bloques de molde de 12mm³. Se dejan enfriar y se pesan, dando un promedio de 1.4 g por bloque. A partir de esto, se calcula que 50mg de codlemone se debe agregar a cada 14g de cera fundida de carnauba para hacer cubos de 12 mm³ cada uno que contiene 5mg. Estos cubos se fabrican utilizando codlemone 99% puro con grado técnico (E, E) - 8,10 - Dodecadien-1-ol (E8E10-12OH) de Bedoukian Research Inc., Danbury, Conn., E.U.A. y los cubos se enfrían luego y almacenan en bolsitas de aluminio selladas en caliente en un congelador durante 1 mes. Luego se retiran del congelador y se extrae la feromona de cada cubo mediante extracción Soxhlet con etanol y se analiza mediante Cromatografía de Gases. Los resultados muestran que en promedio 97.5% de la carga inicial permanecía en los cubos lo que significa que solamente el 2.5% se perdió durante la fabricación, almacenamiento durante 1 mes y análisis.

Ejemplo 2: Liberación de fase dos, cera de carnauba al 100% en un tubo Eppendorf

40 En este experimento se cargan tubos Eppendorf de dos capas de cera de carnauba fundida que contienen diferentes concentraciones de codlemone (E, E) - 8,10 - Dodecadien-1-ol (E8E10-12OH). Cada cera también contiene un rango de compuestos que tienen pesos moleculares comparables con codlemone pero difieren en su grado de insaturación y polaridad de la funcionalidad terminal, éstos incluyen (Z) -8-Dodecen-1-ol (Z8-12:OH), Dodecan-1-ol (12:OH), Decil acetato (10Ac) y Tridecano (13HC). En la parte inferior del tubo, 0.75 cm³ de cera de carnauba fundida que contiene 5mg de codlemone y el anterior compuesto se vierten y se dejan solidificar. La siguiente etapa fue agregar una tapa de 0.25 cm³ de cera de carnauba fundida con 1mg de codlemone y los anteriores compuestos a la parte superior de la cera sólida. El concepto detrás de este experimento es que la capa superior reduciría el aumento inicial de feromonas que es una característica indeseada de todos los señuelos conocidos cuando se abre por primera vez. La esperanza es que, al colocar una baja dosis en la capa superior, el aumento inicial sería más pequeño y como la feromona en esta capa de dosis baja desaparece se reemplazaría por un flujo constante de feromona que permea a través de esta desde la capa de mayor concentración inferior.

55 Los señuelos se formulan y congelan inmediatamente y se almacenan en bolsita de aluminio impermeables hasta que se colocan en un sistema de arrastre que comprende una cámara de muestra de vidrio sellado y un tubo adsorbente cargado con Porapak Q, Obtenido de Supelco, Bellefonte, PA. Los semioquímicos liberados durante intervalos de 2 horas se transfieren al adsorbente mediante el uso de una bomba de vacío, y se eluyen para análisis GC/GC-MS utilizando diclorometano.

60 Luego de la revisión de liberación inicial, los señuelos se colocan en un túnel de viento con un flujo de aire (5km/h) controlado y temperatura (27°C) para simular condiciones extremas de maduración en campo. Estos señuelos Eppendorf se retiran rápidamente y se dejan reposar en el sistema de arrastre en numerosas ocasiones durante los siguientes 20 días para volver a probar los índices de liberación.

65 Los resultados de este experimento se muestran en la figura 1 e indican que el índice de liberación de los compuestos de los señuelos de cera Eppendorf fueron inversamente proporcionales a la polaridad de los compuestos. De esta

manera, el Tridecano (13:HC) se libera mucho más rápidamente que el Decil acetato (10:Ac) con todos los tres alcoholes 12:OHs polares de nuevo liberándose más lentamente.

Ejemplo 3: Índices de liberación de cubos de cera de carnauba, 2 tamaños, 2 dosis

5 El propósito de este ejemplo es evaluar el impacto del cambio del tamaño del cubo, pero conservando la dosificación igual y también cambiando la dosificación de cubos de igual tamaño. El método de formulación es igual que en el ejemplo 1; el análisis de feromonas es igual que en el ejemplo 2. Los resultados indican que un cubo más pequeño con un área de superficie más grande a la relación de volumen da el mayor índice de liberación. Cuando se comparan los
10 señuelos de tamaños iguales con cargas diferentes, es claro que el señuelo de mayor dosificación inicialmente libera más feromonas que el señuelo de menor dosificación, pero este efecto empieza a nivelar en los cubos más grandes cuando la liberación se acerca a un patrón de orden cero.

Ejemplo 4: Inclusiones de cera secundaria

15 El propósito de esta invención es evaluar cómo la inclusión de una cera secundaria menos polar afectaría los índices de liberación de diversos compuestos que incluyen codlemone. Los cubos de cera con carnauba a cera con parafina se fabrican en las siguientes relaciones 100:0, 95:5, 90:10, 80:1, 50:1 que cada uno contiene

20 Codlemone (E, E) - 8,10 - Dodecadien-1-ol (E8E10-12OH), (Z) -8-Dodecen-1-ol (Z8-12:OH), Dodecan-1-ol (12:OH), Decil acetato (10Ac), dodecil acato (12Ac) y Tridecano (13HC). Se colocan luego en un sistema de arrastre como se describe en el ejemplo 2 y se mide la liberación de los compuestos de cada cubo. Los cubos se maduran luego en el mismo túnel de viento que en el experimento 2 antes de ser vueltos a probar en diversas ocasiones durante los siguientes 60 días. Los resultados iniciales sugieren una relación lineal entre la cantidad de cera de parafina incluida y el
25 índice de liberación.

REIVINDICACIONES

1. Un cebo de matriz de cera sólida para atraer artrópodos que comprende:
 - 5 de 50 a 99% en peso de una primera cera que es cera de carnauba;
una segunda cera seleccionada de cera de parafina, cera de abejas, lanolina, cera de goma laca, cera bayberry, cera de caña de azúcar, ozoserita, cera de ceresina, cerecina, cera montan, cera candelilla, cera de ricino, cera microcristalina, cera ouricury y cera de salvado de arroz; y
 - 10 de 0.01 a 20% en peso de semioquímico con base en el peso total del señuelo.
2. El señuelo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la segunda cera es cera de parafina.
- 15 3. El señuelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la forma de una esfera, pirámide, cuboide, paralelepípedo, tubo, columna, disco u otro poliedro adecuado.
4. El señuelo de acuerdo con alguna cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el semioquímico es una feromona.
- 20 5. El señuelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende por lo menos un bloqueador UV, un colorante, un plastificante, un antimicrobiano, un antioxidante o una mezcla de los mismos.
- 25 6. Uso de un señuelo como se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes para atraer un artrópodo mediante liberación controlada del semioquímico.
7. Uso de acuerdo con la reivindicación 6 en un producto/técnica de monitorización.
8. Uso de acuerdo con la reivindicación 6 en una técnica de señuelo y muerte.
- 30 9. Uso de acuerdo con la reivindicación 6 en interrupción del apareamiento mediante una técnica de auto-confusión.
10. Uso de acuerdo con la reivindicación 6, en una técnica de captura en masa.
- 35 11. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en el que el artrópodo es un insecto.

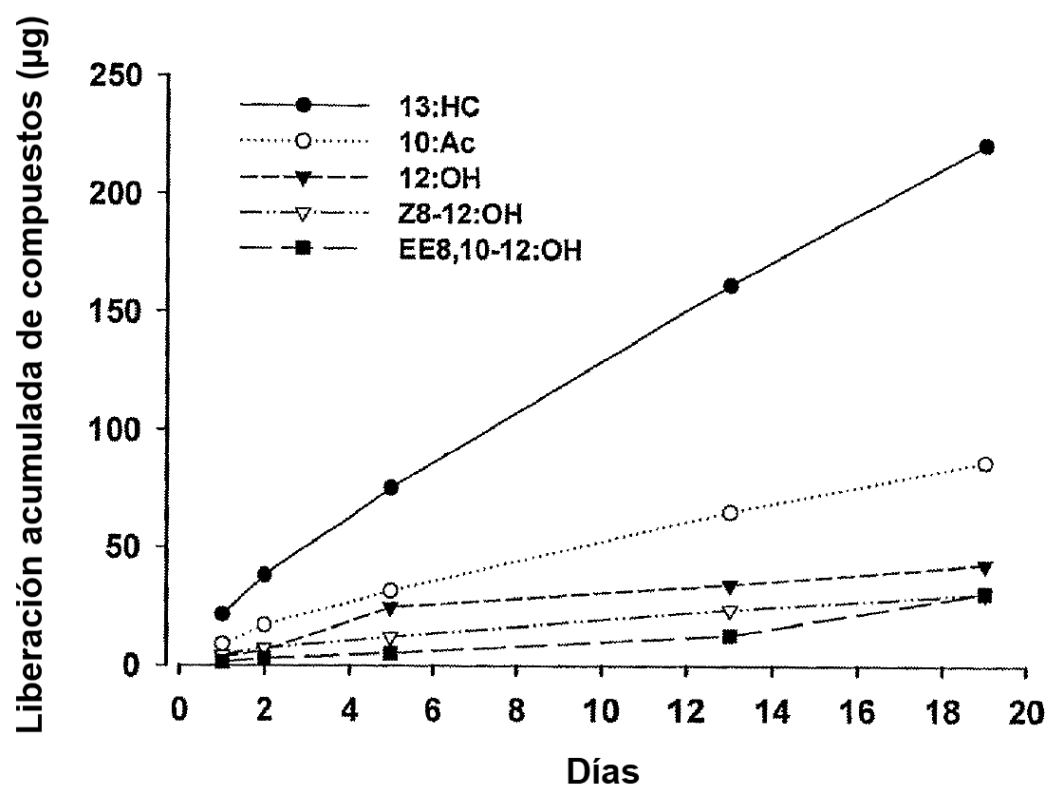


Figura 1