

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 787**

51 Int. Cl.:

A01N 37/02 (2006.01)
A01N 31/02 (2006.01)
A01N 25/18 (2006.01)
A01N 25/34 (2006.01)
A01N 25/22 (2006.01)
A01M 1/02 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2017** **E 17168149 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019** **EP 3241438**

54 Título: **Composición atrayente de la polilla procesionaria del roble y un atrayente de liberación sostenida**

30 Prioridad:

02.05.2016 JP 2016092472

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2020

73 Titular/es:

SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD. (100.0%)
6-1, Ohtemachi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-0004, JP

72 Inventor/es:

HOJO, TATSUYA;
MIYAKE, YUKI y
ISHIBASHI, NAOKI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 744 787 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 de la polilla procesionaria del roble y un atrayente de liberación sostenida

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una composición atrayente de la polilla procesionaria del roble (o *Thaumetopoea processionea*, en lo sucesivo denominada "OPM") que es una plaga de insectos grave para el roble (*Quercus*) como el roble y el roble de hoja perenne; y un atrayente de liberación sostenida.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 La OPM es una plaga de insectos grave contra bosques y forestas en el oeste, sur y centro de Europa, y se sabe que causa daños principalmente en las hojas del roble. Su larva tiene un pelo corporal fino que contiene un veneno y libera el veneno cuando percibe un peligro, por lo que la plaga de insectos es dañina para el ser humano y los animales. Por consiguiente, es importante pronosticar la presencia o ausencia y la distribución de la plaga de insectos. Además, se ha deseado utilizar un medio eficaz para la prevención de la plaga de insectos en lugar de rociar insecticidas para evitar la contaminación de suelos y agua.

- 15 Recientemente, se han aclarado las estructuras químicas de las feromonas sexuales de muchas polillas. Los estudios de propagación o extinción de plagas de insectos se llevan a cabo de manera efectiva, utilizando feromonas sexuales sintetizadas químicamente. Las feromonas sexuales son sustancias químicas que son secretadas en general por los insectos hembras, y tienen el efecto de atraer específicamente a una misma especie de imago machos. Se puede realizar un estudio eficiente sobre la propagación o extinción de plagas de insectos al dilucidar las estructuras químicas de las feromonas sexuales y usarlas como los llamados materiales de atracción.
- 20 Además, es posible evitar que las plagas de insectos del estadio imaginal se reproduzcan al perturbar el apareamiento o la comunicación.

- Se ha identificado que las feromonas sexuales de esta especie son una composición de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato y (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol (en adelante denominado "composición de tres componentes") (ver la siguiente literatura de no patentes 1); y una composición de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato (en adelante denominada "composición de dos componentes") (ver la siguiente literatura de no patentes 2).
- 25

Literatura anterior

Literatura de no patente

- 30 [Literatura de no patente 1] Quero C 2003 J. Agric. Food. Chem. 51:2987 [Literatura de no patente 2] Gries R 2004 Chemoecology 14:95

Sumario de la invención

- Sin embargo, no ha habido ningún experimento para comparar las dos composiciones mencionadas anteriormente. Una composición posiblemente óptima para atraer a la OPM no se ha dilucidado. Por consiguiente, los atrayentes de liberación sostenida anteriores que comprenden composiciones de atracción podrían no ser óptimos. (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato, conocido como una feromona sexual, tiene una estructura tri-en conjugada en un terminal y, por lo tanto, es menos estable, por lo que esto puede cambiar durante el uso y volverse menos efectivo para atraer la OPM. Por consiguiente, se desea desarrollar un agente atrayente de liberación sostenida en el que el (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato sea más estable.
- 35

- 40 La presente invención proporciona una composición y un agente de liberación sostenida para atraer a la OPM que es una plaga de insectos grave contra bosques y forestas, que captura a la OPM de manera estable y eficiente en coincidencia con la reproducción real de la OPM.

- Los presentes inventores compararon la composición de tres componentes con la composición de dos componentes, ambas de las cuales se sabe que son feromonas sexuales, por una propiedad de atracción de acuerdo con el número de insectos salvajes capturados para encontrar que la composición de dos componentes tiene una mayor propiedad de atracción. Además, se descubrió que la composición de dos componentes captura a los insectos, comenzando en un estadio más temprano, a juzgar por una tendencia en los números de insectos capturados en las observaciones periódicas.
- 45

- Es decir, la composición de tres componentes captura la menor cantidad de insectos y es menos estable, por lo que parece difícil saber la presencia o ausencia y distribución de los insectos con la composición de tres componentes. Además, una tendencia en los números de insectos capturados en las observaciones periódicas no coincide con la reproducción real de los insectos, por lo que es difícil saber un estado de reproducción. Es probable que uno no logre rociar un insecticida a tiempo, incluso usando el agente de atracción. La liberación de la feromona sexual del
- 50

agente de atracción continúa después de establecer el agente de atracción. La cantidad de la feromona sexual que se libera en ausencia de los insectos es un desperdicio.

Aunque la composición de dos componentes muestra el mayor número de insectos capturados y el comienzo más temprano de la captura, en comparación con la composición de tres componentes, la tendencia en los números de insectos capturados en las observaciones periódicas continúa en una pendiente suave hacia arriba o hacia abajo. Las plagas de insectos producen un "nido" y muestran un comportamiento grupal. En consecuencia, se cree que las plagas de insectos imaginales se reproducen con concentración. Por lo tanto, se supone que el número de plagas de insectos capturados aumenta abruptamente. Sin embargo, la tendencia de la captura con la composición de dos componentes en las observaciones periódicas no es tal, lo que no puede decirse que refleje la tendencia de reproducción de los insectos. En particular, el número de insectos capturados es pequeño en un lugar donde se cría un número menor de insectos y, por lo tanto, la captura de los insectos inmediatamente después del inicio de la reproducción puede ser malinterpretada como solo accidental, lo que lleva a perder un momento adecuado para la prevención de reproducción rociando un insecticida. Otro problema es que es necesario en la atracción masiva y la matanza, capturar al menos una cantidad necesaria de insectos, dependiendo de la cantidad de reproducción en todo un período de reproducción; sin embargo, si hay un período en el que no se realiza la captura a pesar de la existencia real de reproducción, esto lleva a un mayor número de posibilidades de apareamiento, lo que resulta en una falla crucial en la prevención de la reproducción. Si esto sucede justo después del inicio de la reproducción, en la cual la cantidad de reproducción es mayor, el fracaso es más desastroso. Aquí, la atracción y matanza masiva se refiere a un procedimiento de prevención de atraer las plagas de insectos machos mediante una composición de atracción para atraparlos de forma que cambia la proporción de machos/hembras salvajes en un desequilibrio por el cual se reduce la posibilidad de apareamiento.

Los presentes inventores han realizado una profunda investigación para resolver los problemas mencionados anteriormente. Los presentes inventores han preparado una composición que comprende la composición de tres componentes mencionada anteriormente y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato que es un componente de la composición de dos componentes y no está contenida en la composición de tres componentes, para constituir una composición que comprende (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato (de aquí en adelante, denominado como composición de cuatro componentes), y han confirmado su propiedad de atracción para descubrir que el número de insectos capturados es sorprendentemente grande, en comparación con los casos de la composición de dos componentes y la composición de tres componentes y la composición permite la captura oportuna de plagas de insectos en coincidencia con la reproducción, que es menos plausible con la composición de dos componentes, y por lo tanto han completado la presente invención.

Un aspecto de la invención proporciona una composición atrayente de la polilla procesionaria del roble, que comprende (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato.

Otro aspecto de la invención proporciona un atrayente de liberación sostenida para la polilla procesionaria de roble, que comprende la composición de atracción mencionada anteriormente contenida en un recipiente sellado de liberación sostenida.

Otro aspecto de la invención proporciona un procedimiento para predecir la reproducción de la polilla procesionaria del roble o para atraer y matar masivamente la polilla procesionaria del roble, que comprende una etapa de colocar un aparato de captura en una foresta, en el que el aparato de captura está provisto del atrayente de liberación sostenida mencionado anteriormente y una trampa para capturar insectos que son atraídos por el atrayente de liberación sostenida.

Gracias a la invención, es posible capturar de manera estable y eficiente los machos imagos salvajes de la OPM en un largo período de tiempo y predecir la aparición de la reproducción de las plagas de insectos. También se hace posible aumentar drásticamente el número de insectos capturados y permitir la captura oportuna de plagas de insectos en coincidencia con la reproducción, de modo que la prevención se hace posible por medio de la atracción y la matanza en masa.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La composición de atracción comprende al menos (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato. Esta composición de cuatro componentes sorprendentemente aumenta el número de insectos capturados, en comparación con los casos de la composición de dos componentes y la composición de tres componentes, y permite la captura oportuna de plagas de insectos en coincidencia con la reproducción, que es menos plausible con la composición de dos componentes.

Se puede pensar que algunos factores explican por qué la composición de cuatro componentes aumenta el número de insectos capturados y permite la captura oportuna de plagas de insectos en coincidencia con la reproducción.

Un primer factor es que una combinación de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato y (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol actúa para la atracción causada por identificación de la ubicación, mientras

que (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato actúa para la atracción causada por el inicio de la acción. Como resultado, se cree que la composición de cuatro componentes muestra un efecto sinérgico en el que la composición de cuatro componentes hace más temprano el inicio de la acción hacia la fuente de atracción, en comparación con la composición de tres componentes, y hace más fácil la identificación de la ubicación de la fuente de atracción, en comparación con la composición de dos componentes, por lo que es probable que un patrón de captura coincida con el hecho de la reproducción de las plagas de insectos, y las plagas de insectos son propensas a reunirse alrededor de la fuente de atracción y el número de capturas aumenta. Aquí, "actuar por la atracción causada por el inicio de la acción" significa que un material estimula a los insectos a realizar una acción de apareamiento y provoca la acción de la búsqueda de una hembra. "Actuar por la atracción causada por la identificación de la ubicación" significa que después del inicio de la búsqueda de la hembra, el macho se mueve en zigzag e identifica la ubicación de una fuente de atracción por medio de una diferencia en la concentración del material en el aire.

Un segundo factor es que una composición que comprende los tres componentes sin (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato y una composición que comprende los tres componentes sin (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol muestran menos propiedades de atracción; y, en consecuencia, los cuatro componentes son esenciales para una composición con el propósito de atracción.

Suponiendo que los pesos de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato son a, b, c y d, respectivamente. Una proporción en peso, a:b:c:d, no está particularmente limitada siempre que se cause atracción de la OPM. Preferiblemente, la proporción es desde (100:1:1:1) a (100:50:50:200), más preferiblemente de (100:1:1:50) a (100:10:10:150). Como se indicó anteriormente, se cree que (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato actúa para la atracción causada por el inicio de la acción. Entonces, se prefiere que (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato se encuentre en una cantidad mayor que (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato o (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol.

Es suficiente que la composición atrayente comprenda al menos (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato. La composición puede contener impurezas, como isómeros, inevitables en la preparación y diluyentes con el fin de diluir o aumentar la estabilidad, siempre que estos no causen influencia adversa, como una disminución de la atracción de la OPM. Los ejemplos de los diluyentes incluyen acetato de dodecilo, acetato de tetradecilo, acetato de hexadecilo, 1-dodecanol, 1-tetradecanol, 1-hexadecanol. Los diluyentes pueden incorporarse preferiblemente en una cantidad de 0,01 a 100 veces en peso, en relación con un peso total de los cuatro componentes de feromona sexual, que pueden variar con fines particulares.

Además, la composición de atracción puede comprender aditivos, tales como un inhibidor de polimerización, un antioxidante y/o absorbente de UV, para estabilidad con el tiempo durante el almacenamiento o uso. El inhibidor de la polimerización incluye, por ejemplo, 2,2'-metileno bis(4-metil-6-t-butilfenol). El antioxidante incluye, por ejemplo, butilhidroxitolueno, butilhidroxianisol, hidroquinona y vitamina E. El absorbente de UV incluye 2-hidroxí-4-octoxibenzofenón, 2-(3,5-di-t-butil-2-hidroxifenil-5-clorobenzotriazol y 2,5'-di-t-butilhidroquinón. Una cantidad de cada aditivo depende de las condiciones reales de uso, y es preferiblemente del 0,1 al 5,0 % en peso, en relación con el peso total de la composición de cuatro componentes.

El atrayente de liberación sostenida puede estar en cualquier forma siempre que la composición de atracción se libere gradualmente de manera estable en un largo período de tiempo. El atrayente de liberación sostenida está contenido preferiblemente en un recipiente **sellado** de liberación sostenida.

El recipiente de liberación sostenida tiene una parte para liberar la composición de atracción, particularmente las feromonas sexuales, parte que está hecha preferiblemente de polietileno, cloruro de polivinilo, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico, polipropileno, copolímero de etileno-acetato de vinilo, ácido poliláctico, ácido poliglicólico, poliéster alifático, poliéster alifático modificado con arilo, alcohol polivinílico modificado y combinaciones de estos. El recipiente de liberación sostenida puede comprender pigmentos tales como óxido rojo y aditivos tales como absorbentes de UV.

Una forma del recipiente de liberación sostenida no está particularmente limitada, y puede estar en forma de tubo delgado, bolsa laminada o ampolla, preferiblemente ampolla. La ampolla tiene preferiblemente un diámetro interno de 0,50 a 1,50 mm y un espesor de pared de 0,30 a 0,70 mm. La longitud de la ampolla no está particularmente limitada. Sin embargo, si la longitud es demasiado pequeña, es difícil colocar la ampolla en un aparato de captura. Por consiguiente, se prefiere una longitud de 1 cm o más.

El aparato de captura está provisto con el atrayente de liberación sostenida y una trampa para atrapar insectos que son atraídos por el atrayente de liberación sostenida.

La trampa puede ser cualquiera comercialmente disponible, preferiblemente en un tipo de delta, ala, paquete, embudo o adhesivo.

Un procedimiento para predecir la reproducción de la polilla procesionaria del roble o para atraer y matar masivamente la polilla procesionaria del roble comprende al menos una etapa de colocar el aparato de captura en

una foresta, en el que el aparato de captura está provisto del atrayente de liberación sostenida y una trampa para capturar insectos que son atraídos por el atrayente de liberación sostenida.

Ejemplos

La invención se explicará en detalle con referencia a los siguientes ejemplos no limitativos y ejemplos comparativos.

5 Ejemplo 1

Los componentes para la composición de cuatro componentes, es decir, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato, se mezclaron en una proporción en peso de 100:5:5:100, a la cual fueron entonces añadidos 2 % en peso de butilhidroxitolueno (antioxidante) y 2 % en peso de 2-(3,5-di-t-butil-2-hidroxifenil-5-clorobenzotriazol (absorbente de UV), en relación con un peso total de los cuatro componentes, para obtener una composición de atracción.

Se colocaron 9,56 miligramos de la composición de atracción obtenida de este modo en un tubo delgado moldeado de polietileno de alta densidad y con un diámetro interno de 1,28 mm y una longitud de 4 cm, dicho tubo fue luego sellado para proporcionar un atrayente de liberación sostenida. 9,56 miligramos de la composición de atracción consistieron en 4,55 mg de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, 0,23 mg de (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, 0,23 mg de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y 4,55 mg de (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato. Diez trampas de embudo (trampa de tipo cilindro con un diámetro de 20 cm y una longitud de 30 cm) recibieron cada una el atrayente de liberación sostenida y se colocaron en una foresta de roble para observar periódicamente el número de insectos capturados. Los números promedio se muestran en la Tabla 1.

Como fue observado, se capturaron seis OPMs en el período del 9 al 17 después del inicio del experimento el 30 de junio. En 12 días después de eso, se capturaron 132 OPMs, que fue un pico de reproducción. Luego, la cantidad de insectos capturados disminuyó, pero la captura continuó hasta el 26 de agosto.

Ejemplo comparativo 1

Los componentes de la composición de tres componentes, es decir, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato y (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol se mezclaron en una proporción en peso de 100:5:5, a la que se añadieron el antioxidante y el absorbente de UV, como en el Ejemplo 1, para obtener una composición de atracción.

Se tomaron 5,01 miligramos de la composición de manera que cada una de las cantidades de los componentes era la misma que en el Ejemplo 1, y se colocaron en un tubo delgado moldeado de polietileno de alta densidad y con un diámetro interno de 1,28 mm y una longitud de 2 cm, dicho tubo fue luego sellado para proporcionar un atrayente de liberación sostenida. 5,01 miligramos de la composición de atracción consistieron en 4,55 mg de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, 0,23 mg de (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato y 0,23 mg de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol. Diez trampas de embudo recibieron cada una el atrayente de liberación sostenida y se colocaron en una foresta de roble para observar periódicamente el número de insectos capturados, como en el Ejemplo 1. Los números promedio se muestran en la Tabla 1.

Como fue observado, el número de insectos capturados fue muy pequeño. La fecha de inicio de la captura y el aumento en el número de insectos capturados se retrasan, en comparación con aquellos con la composición de cuatro componentes (Ejemplo 1).

Ejemplo comparativo 2

Los componentes de la composición de dos componentes, es decir, (Z,Z)-11,13-hexadecadienil acetato y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato, se mezclaron en una proporción en peso de 100:100, a los que luego se añadieron el antioxidante y el absorbente de UV, como en el Ejemplo 1, para obtener una composición de atracción.

Se tomaron 9,1 miligramos de la composición de modo que cada una de las cantidades de los componentes era la misma que en el Ejemplo 1, y se colocaron en un tubo delgado moldeado de polietileno de alta densidad y con un diámetro interno de 1,28 mm y una longitud de 4 cm, dicho tubo fue luego sellado para proporcionar un atrayente de liberación sostenida. 9,1 miligramos de la composición de atracción consistieron en 4,55 mg de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato y 4,55 mg de (Z,E) -11, 13, 15-hexadecatrienil acetato. Diez trampas de embudo recibieron cada una el atrayente de liberación sostenida y se colocaron en una foresta de roble para observar periódicamente el número de insectos capturados, como en el Ejemplo 1. Los números promedio se muestran en la Tabla 1.

Como fue observado, el número de insectos capturados es mayor que el de la composición de tres componentes del Ejemplo comparativo 1, pero es notablemente menor que el de la composición de cuatro componentes del Ejemplo 1. Un grado de aumento en el número de insectos capturados después del inicio de la reproducción es menos marcado que en el Ejemplo 1.

Tabla 1

	Número de insectos capturados en observaciones periódicas después del inicio del experimento							
	30 de junio	9 de julio	17 de julio	29 de julio	6 de agosto	12 de agosto	18 de agosto	26 de agosto
Ejemplo 1	Inicio	0	6	132	50	25	4	3
Ejemplo comparativo 1	Inicio	0	0	6	13	0	0	0
Ejemplo comparativo 2	Inicio	0	0	38	41	12	3	3

5 Como se ve en la Tabla 1, la composición de cuatro componentes (Ejemplo 1) mostró la fecha más temprana del inicio de la captura, el aumento más temprano en el número de insectos capturados y la captura más duradera, en comparación con la composición de tres componentes (Ejemplo comparativo 1) y la composición de dos componentes (Ejemplo comparativo 2). Esto significa que (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato que tiene una estructura tri-en conjugada en un terminal se hizo más estable en la composición de cuatro componentes. Se cree que (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato y/o (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol contribuyeron a esta mayor estabilidad.

REIVINDICACIONES

1. Una composición atrayente de la polilla procesionaria del roble, que comprende (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato.
- 5 2. La composición atrayente de la polilla procesionaria del roble de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los pesos relativos de (Z,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (E,Z)-11, 13-hexadecadienil acetato, (Z,Z)-11, 13-hexadecadienol y (Z,E)-11, 13, 15-hexadecatrienil acetato están en una proporción de 100:1:1:1 a 100:50:50:200.
3. Un atrayente de liberación sostenida para la polilla procesionaria de roble, que comprende la composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 contenida en un recipiente sellado de liberación sostenida.
- 10 4. Un procedimiento para predecir la reproducción de la polilla procesionaria del roble o para atraer y matar masivamente a la polilla procesionaria del roble, que comprende una etapa de colocar un aparato de captura en una foresta, en el que el aparato de captura está provisto con el atrayente de liberación sostenida de acuerdo con la reivindicación 3 y una trampa para capturar insectos que son atraídos por el atrayente de liberación sostenida, en la que la atracción y matanza masiva se refiere a un procedimiento de prevención para atraer las plagas de insectos machos mediante una composición de atracción para capturarlos de manera que cambie la proporción de machos/hembras salvajes en un desequilibrio por el cual disminuye la posibilidad de apareamiento.
- 15