

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 533**

51 Int. Cl.:

A01N 25/00 (2006.01)

A01N 31/02 (2006.01)

A01P 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2012 E 12169838 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2532231**

54 Título: **Procedimiento de interrupción del apareamiento utilizando un interruptor de apareamiento que contiene acetato**

30 Prioridad:

09.06.2011 JP 2011129124

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

13.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OGAWA, KINYA y
HOJO, TATSUYA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 753 533 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

Procedimiento de interrupción del apareamiento utilizando un interruptor de apareamiento que contiene acetato

5 **Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención.**

10 La presente invención se refiere a un denominado procedimiento de interrupción del apareamiento, que es un procedimiento de control de plagas para liberar una sustancia de feromona sexual de una plaga de insectos en un campo para interrumpir el comportamiento de apareamiento de la plaga de insectos.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Un procedimiento de interrupción del apareamiento es un procedimiento en el que se identifica una feromona sexual a partir de las secreciones de una plaga de insectos utilizando el atractivo como índice, y la composición atrayente se usa para la interrupción del apareamiento. Se espera que el procedimiento de interrupción del apareamiento sea un procedimiento de control de plagas que tiene baja toxicidad y es seguro para los enemigos naturales, los hombres y las bestias, así como para el medio ambiente. Sin embargo, el efecto de control es bajo contra una alta densidad de población de plagas de insectos, aunque el control de plagas es más necesario cuando la densidad de insectos es alta. Por lo tanto, se ha utilizado un interruptor de apareamiento con el fin de aumentar el efecto de la interrupción de apareamiento en la próxima generación y más allá al disminuir la densidad de insectos de la próxima generación, incluso cuando las larvas de la primera generación no dañan los productos agrícolas a principios de la primavera cuando la densidad de insectos es relativamente baja.

25 Dado que muchos de los interruptores de apareamiento dependen de la temperatura para la liberación, sin embargo, se han hecho esfuerzos para garantizar la cantidad de liberación a principios de la primavera cuando la temperatura es baja. Por otro lado, dado que la primera generación tiene un período de emergencia más largo en comparación con la segunda generación y más allá, ha habido un inconveniente en que la pérdida de la cantidad de liberación es grande y la cantidad de liberación después del verano se vuelve baja.

30 En general, en el control de plagas usando una feromona sexual, se identifica una feromona sexual a partir de las secreciones de una plaga de insectos usando el atractivo como índice y la composición de la misma se ha utilizado como un interruptor de apareamiento así como también como un atrayente. Dado que muchos alcoholes en una composición de feromonas sexuales generalmente tienen un efecto de bloqueo de la atracción, la cantidad de alcohol existente como impureza en un interruptor de apareamiento se ha hecho lo más pequeña posible. En un caso con baja densidad de insectos, se ha obtenido un alto efecto de interrupción de apareamiento para el control de plagas. Sin embargo, el efecto de interrupción del apareamiento para el control de plagas se reduce en un caso con una alta densidad de insectos. Por el contrario, se ha encontrado que el efecto de interrupción del apareamiento para el control de plagas se estabiliza al aumentar el contenido de alcohol en una composición de feromonas sexuales de la primera generación con una densidad de insectos relativamente baja o al usar un interruptor de apareamiento con un mayor contenido de alcohol contra la primera generación con una alta densidad de insectos (documento JP 2010-047564A).

45 En el caso de controlar dos o más plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia simultáneamente usando una formulación mixta, cuando una feromona sexual de una plaga de insecto que emerge más tarde tiene un peso molecular más pequeño o una presión de vapor más alta, una feromona sexual de una plaga de insectos que emerge más tarde se libera antes, lo que resulta en que el problema de la pérdida de una feromona sexual de una plaga de insectos que emerge más tarde se vuelve más grande.

50 Por otro lado, el gusano rosado es una plaga importante de insectos de algodón. Cuando el gusano rosado se controla usando una gran cantidad de pesticida tal como un piretroide, los enemigos naturales disminuyen y en su lugar se produce un brote masivo de gusanos del tabaco, lo cual es problemático. Por lo tanto, se prefiere un procedimiento de control que usa una feromona sexual que sea segura para los enemigos naturales. Sin embargo, ha habido un problema en el sentido de que cuando no se usa una feromona sexual durante un período de formación de botones florales, la densidad del gusano rosado se eleva durante un período de formación de semillas de algodón y el control de la feromona sexual se deteriora. La altura de un árbol de algodón en un período de formación de botones florales es de solo 20 a 30 cm, por lo que incluso si se usa una formulación de polvo de feromona sexual, no se exhibe ningún efecto de control con el polvo espolvoreado simplemente cayendo al suelo. Además, en un caso en el que las formulaciones de feromonas se colocan a mano, es difícil colocar las formulaciones en los árboles de algodón debido a la altura de los árboles de 20 a 30 cm.

65 El documento EP-A-2191717 describe perturbaciones de apareamiento que se han utilizado contra la segunda generación o posteriores. De acuerdo con este documento, los interruptores de apareamiento han cambiado de la aplicación contra la segunda o la próxima generación a la aplicación contra la primera generación con baja densidad

de población, lo que produce resultados estables.

El documento WO 01/28327 se refiere a un procedimiento para usar una formulación que contiene atrayentes bisexuales con o sin insecticida y/o feromona para controlar las plagas de insectos. En particular, la invención se refiere a sustancias atractivas aisladas de sustancias volátiles de pera o manzana, que tienen una atracción más alta y selectiva para las tiñas adultas y otras especies de lepidópteros.

El artículo científico de LL Stellinski et al., ("Sprayable Microencapsulated Sex Pheromone Formulations [...]"), Journal of Economic Entomology, vol. 100, No. 4, páginas 1360-1369) describe experimentos sobre el efecto de la tasa de aplicación y frecuencia de formulaciones de feromonas (PEM) en diferentes tipos de mariposas en cada generación de mariposas (véase página 1362, columna derecha, sección: "Efecto de la dosis y frecuencia de aplicación").

Frank G. Zalom et al., ("European Grapevine Moth", Statewide Integrated Pest Management Program, 20 de septiembre de 2017, páginas 1-9) es un artículo científico en línea del Programa Estatal de Manejo Integrado de Plagas, Agricultura y Recursos Naturales de la Universidad de California. El artículo trata sobre la especie europea de la polilla de la vid y sus características específicas.

Jay F. Brunner et al., ("Oriental fruit moth larva (Califorbiana IPM)", Orchard Pest Management, 1993, páginas 1-3) es un artículo científico en línea del Centro de Investigación y Extensión de Árboles Frutales, Manejo de Plagas de Orquídea en línea de Universidad del Estado de Washington. Este artículo analiza las especies de la polilla oriental de la fruta y sus características particulares.

Sumario de la invención

Por lo tanto, el efecto de interrupción del apareamiento para el control de plagas se estabiliza usando un interruptor de apareamiento con un mayor contenido de alcohol, pero aún se utiliza un interruptor de apareamiento de la primera generación. Además, la pérdida de una parte de los componentes activos en un interruptor de apareamiento mixto aún es grande cuando se controlan dos o más plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia simultáneamente y también ha habido problemas tras la aplicación.

La presente invención se ha realizado en vista de las circunstancias mencionadas anteriormente. Un objetivo de la presente invención es lograr un resultado de interrupción de apareamiento estable y efectivo con una pequeña cantidad de liberación de un interruptor de apareamiento, sin el uso de un interruptor de apareamiento contra la primera generación en la que una pérdida de liberación se vuelve grande debido a un largo período de emergencia, e incluso si comienza a usarse un interruptor de apareamiento antes de la emergencia de imagos de la segunda generación con una alta densidad de insectos en los que el control de plagas es más necesario. Otro objetivo es reducir la pérdida de liberación debido a diferentes tiempos de emergencia cuando se controlan dos o más plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia simultáneamente.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento de interrupción de apareamiento contra al menos un tipo de plaga de insectos que comprende una etapa de comenzar a aplicar un interruptor de apareamiento después de que el apareamiento y la oviposición de imagos de la primera generación de dicha plaga de insectos hayan terminado sustancialmente y antes de que emerjan los imagos de la segunda generación de dicha plaga de insectos, que es 1 o 2 semanas antes de un día de la emergencia estimada de hembras de la segunda generación que pueden aparearse, sin el uso del interruptor de apareamiento contra la primera generación, comenzando dicha el comportamiento de apareamiento de primera generación después de pasar el invierno, el interruptor de apareamiento dirigido a al menos un tipo de plaga de insectos que comprende uno o más tipos de acetatos como feromona sexual natural, seleccionándose la plaga de insectos del grupo que consiste en polilla de la vid europea (Lobesia botrana: EGVM), que está sustancialmente libre de alcohol o alcoholes derivados de los acetatos, así como la polilla oriental de la fruta (Grapholitha molesta: OFM), que comprende 1,5% en peso o menos de alcohol o alcoholes derivados de los acetatos; y el interruptor de apareamiento comprende los acetatos y el alcohol o los alcoholes derivados de los acetatos en los que cada cantidad de alcohol o alcoholes es del 1,5 al 10% en peso con respecto a cada cantidad de los acetatos.

De acuerdo con la presente invención, se ha encontrado que se puede obtener un resultado de interrupción de apareamiento efectivo y estable con una pequeña cantidad de liberación de un interruptor de apareamiento, sin el uso del interruptor de apareamiento contra la primera generación en la que se convierte en una pérdida de liberación grande debido a un largo período de emergencia, e incluso si se comienza a usar el interruptor de apareamiento antes de la emergencia de los imagos de la segunda generación con una alta densidad de insectos en los que el control de plagas es más necesario. También se ha encontrado que la pérdida de una parte de los componentes activos en un interruptor de apareamiento mixto se puede reducir al comenzar a usar el interruptor de apareamiento mixto antes de la emergencia de los imagos de la segunda generación de una plaga de insectos que tiene un tiempo de emergencia más temprano cuando se controlan dos o más plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia simultáneamente.

Además, en un ejemplo del gusano rosado, la altura de los árboles de algodón se convierte en aproximadamente 40

a 60 cm antes de la segunda generación, lo que facilita colocar un interruptor de apareamiento en el caso de colocar el interruptor de apareamiento a mano. Además, en el caso de usar una formulación de polvo, la cantidad que cae al suelo disminuye, lo que conduce a un mayor efecto de control.

5 Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Las plagas de insectos a las que se aplica el interruptor de apareamiento son plagas de insectos que comprenden uno o más tipos de acetatos como una feromona sexual natural y que están sustancialmente libres de alcohol o alcoholes derivados de los acetatos o comprenden 1,5% en peso o menos de alcohol o alcoholes derivados de los acetatos.

El alcohol derivado del acetato es un alcohol como componente de un éster, alcohol que se puede obtener por hidrólisis del acetato correspondiente. No es necesario obtener un alcohol hidrolizando realmente un acetato y se puede usar un compuesto de alcohol disponible comercialmente siempre que tenga la misma estructura. En el caso de una plaga de insectos que comprende dos o más clases de acetatos, el alcohol derivado del acetato significa alcohol o alcoholes derivados de los acetatos.

El significado de sustancialmente libre de alcohol no se limita a un caso de no contener alcohol, sino que contiene un caso en el que puede comprenderse un alcohol si el componente de alcohol no tiene actividad de atracción.

Los casos en los que un alcohol comprende un componente que no tiene actividad de atracción, por ejemplo, pueden incluir un caso en el que un alcohol es un precursor de un acetato y el alcohol ha permanecido sin convertirse en el acetato cuando se biosintetiza una feromona sexual de acetato en un cuerpo de insecto, y un caso en el que está comprendido un alcohol producido por hidrólisis. Si el alcohol en cuestión tiene actividad de atracción o no puede determinarse de la siguiente manera. Se determina que el alcohol en cuestión no tiene actividad de atracción en un caso en el que no se observa ningún efecto adicional o se observa un efecto de bloqueo de atracción cuando se agrega alcohol a un componente de feromona que contiene acetato como componente principal usando un señuelo. Debe observarse que, especialmente en el caso en el que el alcohol tiene un efecto de bloqueo de atracción, la cantidad de alcohol existente como impureza se ha hecho lo más pequeña posible.

Un componente que tiene una actividad de atracción como se usa en el presente documento significa un componente activo que una hembra de una plaga de insectos tiene para atraer machos y comúnmente significa algunos o todos los componentes contenidos en un componente de feromona sexual natural.

Entre las plagas de insectos a las que se aplica el interruptor de apareamiento, las plagas de insectos que están sustancialmente libres de alcohol o alcoholes derivados de acetato o acetatos son al menos uno seleccionado del grupo que consiste en la polilla de la vid europea (Lobesia botrana: EGVM).

Ejemplos de la plaga de insectos que contiene 1,5% en peso o menos de alcohol o alcoholes derivados del acetato incluyen la polilla oriental de la fruta (Grapholitha molesta: OFM)

El interruptor de apareamiento comprende al menos uno o más acetatos y alcohol o alcoholes derivados de los acetatos, en los que cada uno del alcohol o alcoholes está comprendido en una cantidad de 1,5 a 10% en peso, preferiblemente de 2,0 a 8,0% en peso, más preferiblemente del 2,5 al 5,0% en peso con respecto a cada cantidad de acetatos, siempre que en el caso de que comprenda dos o más clases de acetatos, puede no ser necesario comprender todos los alcoholes derivados de todos los acetatos.

Algunos de los interruptores de apareamiento convencionales pueden comprender una cantidad traza de alcohol debido a un problema en la fabricación de una feromona sexual de acetato. Sin embargo, el alcohol hay presencia de alcohol a pesar de los esfuerzos por disminuir el contenido de alcohol tanto como sea posible y la cantidad del mismo es del 1% en peso o menos en muchos casos. El alcohol no se agrega intencionalmente.

El acetato contenido en el interruptor de apareamiento no tiene ninguna limitación impuesta sobre el tipo o el número siempre que sea una feromona sexual. En particular, el acetato alifático que tiene de 10 a 20 átomos de carbono es el más adecuado. Sus ejemplos incluyen acetato de decilo, acetato de decenilo, acetato de decadienilo, acetato de dodecilo, acetato de dodecenilo, acetato de dodecadienilo, acetato de tridecilo, acetato de tridecenilo, acetato de tetradecilo, acetato de tetradecenilo, acetato de tetradecadienilo, acetato de hexadecilo, acetato de hexadecenilo, acetato de hexadecadienilo, acetato de octadecilo, acetato de octadecenilo y acetato de octadecadienilo, así como acetatos que tienen tres o más dobles enlaces.

Además, la composición de la feromona sexual puede comprender una feromona sexual distinta de la feromona sexual de acetato.

El alcohol que debe estar comprendido en el interruptor de apareamiento puede ser uno obtenido por hidrólisis del acetato o uno sintetizado por otros procedimientos. Ejemplos específicos de los mismos incluyen el alcohol decílico, alcohol decenílico, alcohol decadienílico, alcohol dodecílico, alcohol dodecenílico, alcohol dodecadienílico, alcohol

tridecílico, alcohol tridecenílico, alcohol tetradecílico, alcohol tetradecenílico, alcohol tetradecadienílico, alcohol hexadecílico, alcohol hexadecenílico, alcohol hexadecadienílico, alcohol octadecílico, alcohol octadecenílico, y alcohol octadecadienílico, así como alcoholes que tienen tres o más dobles enlaces.

- 5 Específicamente, el interruptor de apareamiento comprende al menos un alcohol o alcoholes derivados del acetato o acetatos como un componente principal dirigido a las plagas de insectos mostradas en la Tabla 1 a continuación, pero no se limita a ellas.

Tabla 1

10 Plagas de insectos que tienen una feromona sexual natural sustancialmente libre de alcohol			
1. tortricida (enrollador de hojas)			
15	Tortrix de té más pequeño	<u>Adoxophyes honmai</u>	Z9-14Ac: Z11-14Ac = 7: 4
	Adoxophyes orana de manzana	<u>Adoxophyes orana fasciata</u>	Z9-14Ac: Z11-14Ac = 13: 4
	Tortrix de té	<u>Homona magnánima</u>	Z11-14Ac: Z9-12Ac: 11-12Ac = 30: 3:1
	Enrollador de hojas de tres líneas	<u>Pandemis limitata</u>	Z11-14Ac: Z9-14Ac = 91: 9
20	Enrollador de hojas de bandas oblicua	<u>Choristoneura rosaceana</u>	Z11-14Ac
	polilla falsa del manzano	<u>Cryptophlebia leucotreta</u>	E8-12Ac: Z8-12Ac = 90/10
2. gusano de la esciara (Spodoptera)			
	Gusano cortador de tabaco	<u>Spodoptera litura</u>	Z9, E11-14Ac: Z9, E12-14Ac = 9: 1
25	gusano de la hoja de algodón	<u>Spodoptera littoralis</u>	Z9, E11-14Ac: Z9, E12-14Ac = 100: 1
3. Sesiidae (Synanthedon)			
	barrenador del melocotón	<u>Synanthedon exitiosa</u>	Z3, Z13-18Ac
	conopia hector	<u>Synanthedon hector</u>	Z3, Z13-18Ac: E3, Z13-18Ac = 1: 1
30	polilla de ala clara del manzano	<u>Synanthedon myopaeformis</u>	Z3, Z13-18Ac: Z3, E13-18Ac: E3, Z13-18Ac: E3, E13-18Ac = 95: 2: 2: 1
	barrenador del melocotón más pequeño	<u>Synanthedon pictipes</u>	E3, Z13-18Ac
	barrenador de grosella	<u>Synanthedon tipuliformis</u>	E2, Z13-18Ac: E3, Z13-18Ac = 100: 10
35	polilla leopardo	<u>Zeuzera pyrina</u>	E2, Z13-18Ac: E2-18Ac = 19: 1
	4. gusano rosado (PBW)	<u>Pectinophora gossypiella</u>	Z7, Z11-16Ac: Z7, E11-14Ac = 1: 1
	5. Polilla de la vid europea (EGVM)	<u>Lobesia botrana</u>	E7, Z9-12Ac
40	6. Oxiuro del tomate (TPW)	<u>Keiferia lycopersicella</u>	E4-13Ac
	7. Polilla marrón claro del manzano (LBAM)	<u>Epiphyas postvittana</u>	E11-14Ac: E9, E11-14Ac = 20: 1
	8. Grapholita dimorpha Komai	<u>Grapholita dimorpha</u>	Z8-12Ac: E8-12Ac = 100: 17.4
	9. minador de hojas de manzano	<u>Phyllonorycter ringoniella</u>	E10-14Ac: E4, E10-14Ac = 6: 4
45	10. minador de la hoja de tomate	<u>Tuta absoluta</u>	E3, Z8, Z11-14Ac: E3, Z8-14Ac = 90: 10
	11. Polilla de cabra europea	<u>Cossus cossus</u>	Z3-10Ac: Z5-10Ac = 4/1

50 En la Tabla 1, E8-12Ac representa acetato de E8-dodecenilo, Z8-12Ac representa acetato de Z8-dodecenilo, Z8-12OH representa alcohol Z8-dodecenílico, Z9-12Ac representa acetato de Z9-dodecenilo, 11-12Ac representa acetato de 11-dodecenilo, E7, Z9-12Ac representa acetato de E7, Z9-dodecadienilo; E4-13Ac, representa acetato de E4-tridecenilo; Z9-14Ac representa acetato de Z9-tetradecenilo, E10-14Ac representa acetato de E10-tetradecenilo, E11-14Ac representa acetato de E11-tetradecenilo, Z11-14Ac representa acetato de Z11-tetradecenilo, E11-14OH representa alcohol E11-tetradecenílico, Z11-14OH representa alcohol Z11-tetradecenílico, E4,E10-14Ac representa acetato de E4,E10-tetradecadienilo, E9,E11-14Ac representa acetato de E9,E11-tetradecadienilo, Z9,E11-14Ac representa acetato de Z9,E11-tetradecadienilo, Z9,E12-14Ac representa acetato de Z9,E12-tetradecadienilo; Z7,Z11-16Ac representa acetato de Z7,Z11-hexadecadienilo, Z7,E11-16Ac representa acetato de Z7,E11-hexadecadienilo; E2-18Ac representa acetato de E2-octadecenilo, E2,Z13-18Ac representa acetato de E2,Z13-octadecadienilo, E3, E13-18Ac representa acetato de E3,E13-octadecadienilo, E3,Z13-18Ac representa acetato de E3,Z13-octadecadienilo, Z3,E13-18Ac representa acetato de Z3,E13-octadecadienilo, y Z3,Z13-18Ac representa acetato de Z3,Z13-octadecadienilo.

65 En la Tabla 1, una relación de cada compuesto es una relación en peso.

De acuerdo con el procedimiento de interrupción de apareamiento de la presente invención, se ha encontrado que

se puede obtener un efecto de interrupción de apareamiento estable y efectivo sin el uso del interruptor de apareamiento contra la primera generación en la que la pérdida de liberación es grande, e incluso si se parte utilizando el interruptor de apareamiento antes de la emergencia de los imagos de la plaga de insectos de la segunda generación con una alta densidad de insectos en la que el control de plagas es más necesario. Se ha encontrado que usando el interruptor de apareamiento que comprende uno o más acetatos y cada alcohol derivado de cada uno de los acetatos, en el que cada alcohol está comprendido en una cantidad de 1,5 a 10% en peso con respecto a la cantidad de cada uno de los acetatos, el efecto de control se vuelve alto incluso contra la segunda generación que tiene una alta densidad de insectos y llega a tener una alta capacidad de proliferación debido a las flores y semillas tal como los frutos formadas, lo que permite omitir el uso del interruptor de apareamiento contra la primera generación. El no uso de interruptor de apareamiento contra la primera generación conduce a una pérdida reducida de una cantidad liberada en la primera generación que tiene un período de emergencia relativamente largo.

El procedimiento de interrupción del apareamiento de la presente invención se aplica después de que el apareamiento y la oviposición de los imagos de la primera generación hayan terminado sustancialmente y antes de que emerjan los imagos de la segunda generación de una plaga de insectos. Un imago de la segunda generación de una plaga de insectos como se usa en este documento significa un imago que se cultiva a través de una larva eclosionada de un huevo puesto por un imago de la primera generación que comienza a aparearse en primavera después de pasar el invierno en forma de larva, pupa o imago. El significado de después del apareamiento y la oviposición de los imagos de la primera generación están sustancialmente terminados y antes de que emerjan los imagos de la segunda generación de una plaga de insectos es un período en el que el apareamiento y la oviposición de los imagos de la primera generación han terminado sustancialmente y los imagos de la segunda generación no han emergido aún. La colocación real del interruptor de apareamiento se lleva a cabo aproximadamente 1 a 2 semanas antes de un día de emergencia estimado de hembras de la segunda generación que pueden aparearse.

El procedimiento de interrupción de apareamiento de la presente invención se dirige preferiblemente a dos tipos de plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia y el interruptor de apareamiento se aplica contra una plaga de insectos que emerge justo después de que el apareamiento y la oviposición de imagos de la primera generación hayan terminado sustancialmente y antes de la emergencia de los imagos de la segunda generación de la plaga de insectos. En ese momento, el tiempo de aplicación es preferiblemente antes de la emergencia de imagos de la primera generación de una plaga de insectos que emerge más tarde. Por ejemplo, una plaga de insectos que emerge antes es la polilla oriental de la fruta, mientras que una plaga de insectos que emerge más tarde es el barrenador de la rama de melocotón o la polilla del manzano.

Esto puede reducir la pérdida de liberación de la cantidad de feromona sexual debido a diferentes tiempos de emergencia cuando se controlan dos o más plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia simultáneamente.

En el caso de apuntar a dos o más plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia, el control contra la primera generación de una plaga de insectos y la segunda generación de la otra plaga de insectos puede llevarse a cabo simultáneamente. En el caso de controlar dos o más plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia simultáneamente usando una formulación mixta, cuando una plaga de insectos que emerge más tarde tiene una feromona sexual de menor peso molecular, se libera una feromona sexual de menor peso molecular, lo que resulta en el problema de que la pérdida de una feromona sexual de una plaga de insectos que emerge más tarde se vuelva grande. En el caso en que la polilla oriental de la fruta y el barrenador de la ramita de melocotón, ambas plagas de insectos del melocotón, por ejemplo, una feromona sexual de la polilla oriental de la fruta es un acetato de un alcohol insaturado que tiene 12 átomos de carbono, mientras que una feromona sexual del barrenador de la ramita de melocotón es una combinación de un alcohol insaturado que tiene 10 átomos de carbono y un acetato del mismo. Por lo tanto, en el caso de controlar estas plagas de insectos simultáneamente, cuando se aplica una formulación mixta antes de la aparición de imagos de la primera generación de la polilla oriental de la fruta, un cuarto o más de una feromona sexual para el barrenador de la ramita de melocotón que emerge más tarde se pierde antes de la emergencia del barrenador de la ramita de melocotón, lo cual es problemático.

Para resolver el problema, se usa el siguiente procedimiento de control para controlar ambas plagas de insectos simultáneamente: la cantidad de alcohol derivado de una feromona sexual de acetato natural que tiene la polilla oriental de la fruta se incrementa desde una cantidad comúnmente contenida de 1,0% en peso a 1,5% en peso o más, preferiblemente 2,5 a 5,0% en peso, y el interruptor de apareamiento se aplica antes de la emergencia de imagos de la primera generación del barrenador de la ramita de melocotón y después que haya terminado sustancialmente el apareamiento y la oviposición de imagos de la primera generación y antes de que emerjan los imagos de la segunda generación de la polilla oriental de la fruta (desde mediados hasta finales de mayo), minimizando así la pérdida de liberación de la cantidad de feromona sexual. En este caso, aunque el alcohol funciona como un componente atractivo para el perforador de ramitas de melocotón, el perforador de ramitas de melocotón no es una plaga de insectos objetivo para la adición de alcohol en la invención, sino solo la otra plaga de insectos.

De manera similar, en un caso de control de la polilla del manzano que es una plaga de insecto del manzano y cuyos imagos de la primera generación emergen desde mediados hasta finales de mayo, y la polilla oriental de la

5 fruta simultáneamente, la aplicación del interruptor de apareamiento antes de la emergencia de los imagos de la primera generación de la polilla del manzano y después de que el apareamiento y la ovoposición de los imagos de la primera generación hayan terminado sustancialmente y antes de que emerjan los imagos de la segunda generación de la polilla oriental de la fruta, minimiza la pérdida de liberación de la cantidad de feromona sexual, lo que permite el control de ambas plagas de insectos simultáneamente.

10 El interruptor de apareamiento puede comprender opcionalmente un estabilizador tal como un antioxidante o absorbente de UV o un colorante en una cantidad de 20% en peso o menos en total que no sea una sustancia de feromona sexual, según corresponda, dependiendo del grado de estabilidad de la sustancia de la feromona sexual.

15 El interruptor de apareamiento puede liberarse directamente a través de un aerosol tal como un aerosol mecánico, o puede proporcionarse en cualquier forma sin limitación siempre que la forma sea un recipiente o un vehículo capaz de retener una feromona sexual de acetato y un alcohol obtenible por hidrólisis de los mismos mientras los libera gradualmente. Se prefiere la forma de un tubo, cápsula, ampolla o bolsa. Una forma de tubo puede ser la más adecuada porque puede liberar la feromona sexual y similares de manera uniforme durante un largo período de tiempo. El tubo que tiene un diámetro interno de 0,5 a 3,0 mm y un espesor de 0,2 a 1,0 mm puede mantener una velocidad de liberación adecuada.

20 El material del recipiente es preferiblemente un polímero de poliolefina. Ejemplos de los mismos incluyen poliolefinas tales como polietileno y polipropileno, y copolímero de etileno y acetato de vinilo. Un recipiente elaborado con dicho material puede permitir que una feromona sexual y similares penetren a través del mismo y se liberen a una velocidad apropiada fuera de la membrana del polímero. El material también puede ser políéster biodegradable o cloruro de polivinilo.

25 El recipiente en la forma mencionada anteriormente no se limita a un recipiente que tiene un compartimento para encerrar una solución. Cuando el recipiente tiene dos o más compartimentos, los diámetros internos o espesores de los mismos pueden ser diferentes entre sí. Además, la solución mixta puede estar encerrada en al menos un compartimento entre los compartimentos.

30 En un recipiente que tiene uno o más compartimentos, una cantidad del interruptor de apareamiento colocado en cada compartimento puede variar dependiendo de un período de liberación, la volatilidad de la sustancia de feromona sexual, la afinidad con el material del compartimento y similares. La cantidad del interruptor de apareamiento colocado en cada compartimento puede ser preferiblemente de 50 a 500 mg.

35 Incluso si se cumplen las condiciones mencionadas anteriormente, no se prefiere una sustancia que requiera un lugar especial para el manejo o una formulación que tenga un efecto adverso sobre el medio ambiente.

Ejemplos

40 La presente invención se describirá ahora con referencia a los Ejemplos. Sin embargo, no debe interpretarse que la invención está limitada a los mismos.

Preparación del interruptor de apareamiento

45 Se preparó por extrusión un recipiente de polímero hecho de un tubo de polietileno que tenía un diámetro interno y grosor predeterminados. Luego, se preparó una composición de feromona sexual prevista mientras se ajustaba un contenido de alcohol correspondiente al porcentaje del contenido de acetato en una feromona sexual. Después de que la solución resultante se vertió desde un extremo del tubo de polietileno, ambos extremos del tubo se presurizaron mientras se realizaba un calentamiento de alta frecuencia para el sellado por fusión. Las porciones fundidas se cortaron para obtener un interruptor de apareamiento de liberación sostenida para un ensayo de prueba. Los interruptores de apareamiento así obtenidos se colocaron a intervalos iguales en un campo sometido a control de plagas para liberar una cantidad necesaria de la sustancia de feromona sexual.

Porcentaje de frutos dañados y porcentaje de racimos dañados

55 El porcentaje de frutos dañados o el porcentaje de racimos dañados es un procedimiento de estimación de un efecto de interrupción de apareamiento distinto de la tasa de bloqueo de atracción. El porcentaje de frutos dañados, el porcentaje de racimos dañados o similares se usa de acuerdo con el tipo de cultivo objetivo.

60 En un caso de árboles frutales, se usa el porcentaje de frutos dañadas representado por la siguiente ecuación:

$$\{(\text{el número de frutos dañados})/(\text{el número de frutos examinados})\} \times 100.$$

65 En particular, en el caso de las uvas, el porcentaje de racimos dañados se representa por medio de la siguiente ecuación:

$$\{(\text{el número de racimos dañados})/(\text{el número de racimos examinados})\} \times 100,$$

que es uno de los criterios para juzgar el efecto.

5 Ejemplos 1 y 2 y Ejemplos comparativos 1 a 3

Para la polilla de la vid europea, se prepararon campos que tenían cada uno un área de 2 ha. En los ejemplos comparativos 1 y 2, en las Parcelas 1 y 2, se colocaron 500 tubos/ha de interruptores de apareamiento, cada tubo lleno con 240 mg de feromona sexual E7, Z9-acetato de dodecadienilo que contiene E7, Z9-alcohol dodecadienílico el 15 de abril. En la Parcela 1 y la Parcela 2, las cantidades contenidas de E7, Z9-alcohol dodecadienílico fueron diferentes, respectivamente, como se muestra en la Tabla 2. En los Ejemplos 1 y 2, en las Parcelas 3 y 4, se colocaron los mismos números de interruptores de apareamiento predeterminados el 1 de junio. Además, en el Ejemplo comparativo 3, se proporcionó la Parcela 5 en un sitio a 200 m al noreste de la Parcela de prueba más cercana como una Parcela de control en la que no se colocó ningún interruptor de apareamiento.

Debe observarse que, en la Parcela 5 del Ejemplo Comparativo 3 como una Parcela con insecticida, se roció un agente de clorpirifos una vez contra la segunda generación, y se roció un agente de clorpirifos una vez y se extendió un agente de BT dos veces contra la tercera Generación. En todas las Parcelas en las que se colocaron interruptores de apareamiento, un agente de BT se extendió dos veces solo contra la tercera generación. Se colocó una trampa de feromonas en el área central, se contó el número de plagas de insectos atrapados una vez a la semana, y las plagas de insectos se eliminaron con pinzas. En cada Parcela, se seleccionaron cinco puntos de medición, se seleccionaron cinco árboles en cada lugar, se examinaron cuatro racimos en la parte superior de cada árbol y se contó el número de racimos dañados en cada generación.

Aunque se han mejorado los insecticidas, se prefiere un número reducido de insecticidas rociados para el medio ambiente. Los insecticidas se usan, por ejemplo, para el control de una plaga de insectos que no sea una plaga de insectos dirigida por un interruptor de apareamiento que usa una feromona sexual.

Tabla 2

		Parcela	contenido de alcohol (% en peso)	fecha de colocación	atrapados	número de racimos dañados (%)
primera generación	Ej. Comp.1	Parcela 1	0,5	abril 15	0	3
	Ej. Comp.2	Parcela 2	1,8	abril 15	0	0
	Ejemplo 1	Parcela 3	no colocado	-	75	6
	Ejemplo 2	Parcela 4	no colocado	-	65	5
	Ej. Comp.3	Parcela 5	Parcela con insecticida	-	72	7
segunda generación	Ej. Comp.1	Parcela 1	0,5	(abril 15)	1	10
	Ej. Comp.2	Parcela 2	1,8	(abril 15)	0	1
	Ejemplo 1	Parcela 3	1,8	junio 1	0	2
	Ejemplo 2	Parcela 4	4,1	junio 1	0	0
	Ej. Comp.3	Parcela 5	Parcela con insecticida	-	82	29
tercera generación	Ej. Comp.1	Parcela 1	0,5	(abril 15)	2	18
	Ej. Comp.2	Parcela 2	1,8	(abril 15)	0	2
	Ejemplo 1	Parcela 3	1,8	(junio 1)	1	3
	Ejemplo 2	Parcela 4	4,1	(junio 1)	0	0
	Ej. Comp.3	Parcela 5	Parcela con insecticida	-	172	68

En las Parcelas 1 y 2, los interruptores de apareamiento se colocaron desde la primera generación. En cuanto a los interruptores de apareamiento que tienen 0,5% en peso de alcohol agregado, el daño se hizo mayor en la tercera generación con una alta densidad de insectos. En cuanto a los interruptores de apareamiento que tienen 1,8% en peso de alcohol agregado, el daño en el momento de la cosecha fue bajo, pero la pérdida de una cantidad de liberación fue de 19% ya que no se omitió el tratamiento de interrupción de apareamiento contra la primera generación.

Por otro lado, en la Parcela 3 en la que se colocaron interruptores de apareamiento que tenían un 1,8% en peso de alcohol añadido antes de la emergencia de imagos de la segunda generación, el daño en el momento de la cosecha fue bajo. En la Parcela 4 en la que se aplicaron interruptores de apareamiento que tenían una cantidad incrementada adicional de 4,1% en peso de alcohol agregado, el daño en el momento de la cosecha fue menor.

Debe notarse que, el contenido de alcohol en la Tabla se obtuvo calculando un valor de $\{(\text{peso de alcohol})/(\text{peso de acetato})\} \times 100$.

Ejemplos 3 y 4 y Ejemplos comparativos 4 a 9

5 Para la polilla oriental de la fruta, en un campo de melocotones en Australia, un campo con una alta densidad de insectos y un campo con una baja densidad de insectos, cada uno con un área de 6 ha, se dividieron en tres partes iguales, respectivamente, de este a oeste. En los ejemplos comparativos 4 y 7, en la parcela 2 (una parcela central), 500 tubos/ha de interruptores de apareamiento, Se colocó cada tubo llenó con 240 mg de una mezcla que contenía feromona Z/E8 acetato de dodecenilo con una relación Z: E de 93.1: 6,0 y 0,9% en peso de Z/E8- alcohol dodecenílico en relación con la cantidad de acetato el 1 de septiembre como se muestra en la Tabla 3. En las parcelas en ambos lados, se colocaron interruptores de apareamiento que contenían el acetato con la misma relación Z:E y que contenían 0,9% en peso (Parcela 1 en los Ejemplos comparativos 5 y 8) y 3,2% en peso (Parcela 3 en los Ejemplos comparativos 3 y 4) de Z/E8- alcohol dodecenílico, respectivamente, en relación con la cantidad de acetato, el octubre 5 sin control de feromonas contra la primera generación. Se usó un campo con una separación de 100 m como Parcela con insecticida (Parcela 4 en los Ejemplos comparativos 6 y 9) y un agente de azinfosmetilo se esparció el 17 de septiembre, 15 y 22 de octubre en la Parcela con insecticida.

15 En el área central, se seleccionaron diez árboles como árboles de medición, se seleccionaron diez ramas nuevas de cada árbol y se midió el porcentaje de ramas marchitas. Después de la segunda generación, se examinaron veinte frutas de cada árbol de medición, respectivamente, y se contó el número de frutas dañadas.

Tabla 3

generación	densidad		parcela	contenido de alcohol (% en peso)	Fecha de colocación	porcentaje de marchitamiento (%)	número de frutos dañados (%)
primera generación	Parcela de baja densidad	Ej. Comp. 4	Parcela 2	0,9	sept. 1	1	-
		Ej. Comp. 5	Parcela 1	no colocado	-	8	-
		Ejemplo 3	Parcela 3	no colocado	-	9	-
		Ej. Comp. 6	Parcela 4	Parcela con insecticida	-	6	-
segunda generación	Parcela de baja densidad	Ej. Comp. 4	Parcela 2	0,9	(sept. 1)	3	1,5
		Ej. Comp. 5	Parcela 1	0,9	oct. 5	10	2,0
		Ejemplo 3	Parcela 3	3,2	oct. 5	4	0,5
		Ej. Comp. 6	Parcela 4	Parcela con insecticida	-	20	2,0
primera generación	Parcela de alta densidad	Ej. Comp. 7	Parcela 2	0,9	sept. 1	2	-
		Ej. Comp. 8	Parcela 1	no colocado	-	41	-
		Ejemplo 4	Parcela 3	no colocado	-	46	-
		Ej. Comp. 9	Parcela 4	Parcela con insecticida	-	35	-
segunda generación	Parcela de alta densidad	Ej. Comp. 7	Parcela 2	0,9	(sept. 1)	16	2,0
		Ej. Comp. 8	Parcela 1	0,9	oct. 5	25	3,5
		Ejemplo 4	Parcela 3	3,2	oct. 5	7	0,5
		Ej. Comp. 9	Parcela 4	Parcela con insecticida	-	30	4,0

20 A partir de los resultados anteriores, es evidente que el tratamiento de interrupción del apareamiento contra la primera generación puede omitirse no solo en una Parcela con una baja densidad de insectos sino en una Parcela con una alta densidad de insectos usando los interruptores de apareamiento que contienen una cantidad predeterminada de alcohol

25 Debe observarse que, el contenido de alcohol en la Tabla se obtuvo calculando un valor de $\{(\text{peso de alcohol})/(\text{peso de acetato})\} \times 100$.

Ejemplo 5 y ejemplos comparativos 10 y 11

30 Se realizó una prueba de un interruptor de apareamiento contra la polilla oriental de la fruta (OFM) y el barrenador de la ramita de melocotón (PTwB). Como feromona de la polilla oriental de la fruta, se usó una mezcla que contenía

Z/E8-acetato de dodecenilo (Z/E8-12Ac) con una relación Z:E de 94:6 y Z/E8-dodecen-1-ol (Z/E8-12OH) en una cantidad que se muestra en la Tabla 4 con respecto a la cantidad de acetato. Como feromona sexual del barrenador de la ramita de melocotón, se usó una mezcla que contenía E5-acetato de decano (E5-10Ac) y E5-decen-1-ol (E5-10OH) en una cantidad que se muestra en la Tabla 4 en relación con la cantidad de acetato .

5 Se usaron tubos gemelos para un interruptor de apareamiento. Un compartimento se llenó con 240 mg de una feromona de polilla oriental de la fruta y el otro se llenó con 320 mg de una feromona de barrenador de la ramita de melocotón.

10 Tabla 4

interruptor de apareamiento	contenido de alcohol para la polilla oriental de la fruta (OFM) (% en peso)	contenido de alcohol para barrenador de ramitas de melocotón (PTwB) (% en peso)
interruptor con bajo contenido de alcohol	1,0	5,2
interruptor con alto contenido de alcohol	3,6	5,2
cantidad llenada	240 mg/tubo	320 mg/tubo

15 Se dividió un campo estrecho de 6 ha en tres partes iguales: Campo A, Campo B y Campo C. En el Ejemplo comparativo 10, en el campo central (Campo B), se aplicaron 500 tubos/ha de interruptores de apareamiento con bajo contenido de alcohol el 25 de marzo. En el Ejemplo 5 y el Ejemplo Comparativo 11, se aplicaron interruptores de apareamiento con alto contenido de alcohol y bajo contenido de alcohol en los Campos A y C, respectivamente, el 10 de mayo.

20 En un área central de cada uno de los campos, se seleccionaron cuatro crestas: crestas 1, 3, 7 y 9 y se seleccionaron cinco árboles de medición cada dos árboles comenzando en un punto a 50 m del borde de cada cresta para seleccionar 20 árboles de medición en total. El 25 de mayo y el 30 de junio, se seleccionaron y examinaron diez extremos de las ramas de cada árbol de medición, y se contó el número de ramas marchitas. También el 30 de junio, se seleccionaron y examinaron diez frutos de cada árbol de medición, y se contó el número de frutos dañados. Los frutos dañados fueron cortados y verificadas por daños causados por plagas de insectos. Además, el 26 de julio, el número de frutos dañados se contó de manera similar. El resultado se muestra en la Tabla 5.

25 Debe notarse que, el contenido de alcohol en la Tabla se obtuvo calculando un valor de $\{(\text{peso de alcohol})/(\text{peso de acetato})\} \times 100$.

30 Tabla 5

				Ejemplo 5	Ej. Comp. 10	Ej. Comp. 11
	fecha de la medición	daño	Plaga de insectos	Campo A (interruptor con alto contenido de alcohol)	Campo B (interruptor con bajo contenido de alcohol)	Campo C (interruptor con bajo contenido de alcohol)
fecha de colocación				mayo 10	marzo 25	mayo 10
Daño	mayo 25	% de marchitamiento (%)	OFM	19	1,5	29
	junio 30	% de marchitamiento (%)	PTwB	3,0	2,0	2,5
	junio 30	porcentaje de frutos dañados (%)	OFM	1	0	3,5
			PTwB	0	0	0
			total	1	0	3,5
	julio 26	porcentaje de frutos dañados (%)	OFM	0,5	1,5	5,5
			PTwB	1	2,5	1,5
total			1,5	3,0	7,0	

35 En un caso en el que se colocaron interruptores de apareamiento con bajo contenido de alcohol el 10 de mayo, la polilla oriental de la fruta de la primera generación había proliferado y la segunda generación comenzó con una alta densidad de insectos. Por lo tanto, el control contra la polilla oriental de la fruta de la segunda generación y más allá puede no haber sido suficiente (Campo C). También se considera que en el campo B, el 24% en peso de una feromona sexual, E5-acetato de decenilo, del barrenador de la ramita de melocotón que emergió más tarde se

perdió antes de la aparición de la plaga de insectos, de modo que se muestra que la influencia de una cantidad de liberación de feromona disminuyó gradualmente después de la segunda generación (26 de julio). Una alta densidad de insectos en el campo C puede haber afectado en gran medida el gran daño causado por la polilla oriental del fruto.

5 Por otro lado, en cualquier caso, se muestra la posibilidad de reducir el control contra la primera generación de la polilla oriental de la fruta, siempre que la polilla oriental del fruto de primera generación no tenga una densidad de insectos extremadamente alta. En ese caso, una feromona de barrenador de ramita de melocotón no se pierde a principios de la temporada, por lo que se obtiene un buen efecto de control del barrenador de ramita de melocotón. 10 También se considera que cuando la densidad de insectos de la polilla oriental del fruto es alta, aumenta la cantidad de feromona llena o aumenta el número de tubos, en previsión de la pérdida temprana en la temporada del barrenador de la ramita de melocotón.

15 Debe observarse que, en general, el porcentaje de ramas marchitas se describe como un criterio de densidad de insectos y el efecto de una invención se juzga por el porcentaje de frutos dañados.

Ejemplo 6 y ejemplos comparativos 12 a 14

20 Para el barrenador menor del árbol de melocotón, se dividió un campo de 4,2 ha en tres partes iguales. En el Ejemplo comparativo 12, en la Parcela central 2, los interruptores de apareamiento que contenían 0,5% en peso de alcohol en relación con la cantidad de acetato se aplicaron el 25 de abril (antes de la emergencia de imagos de la primera generación) como se muestra en la Tabla 6. En el Ejemplo comparativo 13, en la Parcela 1, los interruptores de apareamiento que contenían 0,5% en peso de alcohol se aplicaron el 25 de mayo (antes de la emergencia de imagos de la segunda generación). En el Ejemplo 6, en la Parcela 3, los interruptores de apareamiento que 25 contenían 2.8% en peso de alcohol se aplicaron el 25 de mayo. En el Ejemplo Comparativo 14, la Parcela 4 es una parcela con insecticida y se roció Permetrina el 15 de mayo y el 10 de junio. Como una feromona sexual de el barrenador menor del árbol de melocotón, se uso una mezcla de E3, Z13-acetato de octadecadienilo y Z3, Z13-acetato de octadecadienilo con una relación de 67:33% en peso como acetato. En cada Parcela, se aplicaron 500 tubos/ha de interruptores de apareamiento, cada tubo lleno con 50 mg de una mezcla de alcoholes añadidos de los mismos en una cantidad mostrada en la Tabla 6. 30

Tabla 6

	Ej. Comp. 12	Ej. Comp. 13	Ejemplo 6	Ej. Comp. 14
parcela	Parcela 2	Parcela 1	Parcela 3	Parcela 4
fecha de colocación	abril 25	mayo 25	mayo 25	-
contenido de alcohol de Z3,Z13-18OH (% en peso)	0,5	0,5	2,8	0
contenido de alcohol de E3,Z13-18OH (% en peso)	1,0	1,0	3,0	0
cantidad de feromona sexual (mg/tubo)	50	50	50	insecticida
número de aplicaciones de insecticida (veces)	2	2	2	4

35 En cada Parcela de prueba, se colocaron dos trampas y se intercambiaron señuelos cada mes. El número de plagas de insectos atrapados se contó cada diez días, y las plagas de insectos atrapados se eliminaron con pinzas. Los resultados se muestran en la Tabla 7. Además, se seleccionaron 240 árboles de medición en cada Parcela y se contó el número de hollejos desechados el día 25 de cada mes y se eliminaron. Los resultados se muestran en la Tabla 8.

40

Tabla 7

	Ej. Comp. 12	Ej. Comp.13	Ejemplo 6	Ej. Comp.14
fecha de medición	Parcela 2 (/trampa)	Parcela 1 (/trampa)	Parcela 3 (/trampa)	Parcela 4 (/trampa)
mayo 10	0	3	2.5	3,5
mayo 20	0	13,5	14	18
mayo 31	0	2,5	2	6,5
junio 10	0	0	1.5	25
junio 20	0	0	0	3
junio 30	0	0	0	0
julio 10	0	0	0	0
julio 20	0	0	0	0
julio 31	0	0	0	2,5
agosto 10	0	0	0	1
agosto 20	2,5	0	0	24

(continuación)

	Ej. Comp. 12	Ej. Comp.13	Ejemplo 6	Ej. Comp.14
fecha de medición	Parcela 2 (/trampa)	Parcela 1 (/trampa)	Parcela 3 (/trampa)	Parcela 4 (/trampa)
agosto 31	0	0	0	12
septiembre 10	0	0	0	7,5
septiembre 20	0	0	0	0

Tabla 8

	Ej. Comp. 12	Ej. Comp.13	Ejemplo 6	Ej. Comp.14
fecha de medición	Parcela 2 (/árbol)	Parcela 1 (/árbol)	Parcela 3 (/árbol)	Parcela 4 (/árbol)
mayo 25	(2,1)*	(2,5)*	(2,9)*	(2,5)*
junio 25	(2,5)*	(2,5)*	(3,3)*	(2,1)*
julio 25	0,4	1,3	1,3	1,3
agosto 25	1,3	1,7	0	2,5
septiembre 25	0	0,8	0	1,9

* El número entre paréntesis indica el resultado del apareamiento en el año anterior.

- 5 En la Parcela 1 en la que se colocó un agente de feromona al principio de la temporada, se obtuvieron resultados efectivos durante toda la temporada. Sin embargo, en la Parcela 2 en la que se retrasó la colocación, no se pudo suprimir el daño, aunque el número de plagas de insectos atrapados fue pequeño. Por otro lado, en la Parcela 3 en la que se aplicaron interruptores de apareamiento que contenían una gran cantidad de alcohol, el daño también se pudo suprimir.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento de interrupción de apareamiento contra al menos un tipo de plaga de insectos que comprende una etapa de comenzar a aplicar un interruptor de apareamiento después del apareamiento y la oviposición de los imagos de la primera generación de dicha plaga de insectos hayan terminado sustancialmente y antes de que emerjan los imagos de la segunda generación de dicha plaga de insectos, que es 1 a 2 semanas antes de un día estimado de emergencia de hembras de la segunda generación que pueden aparearse, sin el uso del interruptor de apareamiento contra la primera generación,
- 10 dicho comportamiento de apareamiento inicial de primera generación después de pasar el invierno,
- 15 el interruptor de apareamiento dirigido a al menos un tipo de plaga de insectos que comprende uno o más tipos de acetatos como una feromona sexual natural,
- la plaga de insectos se selecciona del grupo que consiste en la polilla de la vid europea (Lobesia botrana: EGVM), que está sustancialmente libre de alcohol o alcoholes derivados de los acetatos, y la polilla oriental de la fruta (Grapholitha molesta: OFM), que comprende 1,5% en peso o menos de alcohol o alcoholes derivados de los acetatos; y
- 20 el interruptor de apareamiento comprende los acetatos y el alcohol o los alcoholes obtenibles por hidrólisis de los acetatos en los que cada cantidad de alcohol o alcoholes es del 1,5 al 10% en peso con respecto a cada cantidad de los acetatos.
- 25 2. El procedimiento de interrupción de apareamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha plaga de insectos es una plaga de insectos que emerge antes entre dos tipos de plagas de insectos que tienen diferentes tiempos de emergencia, y la etapa de inicio de la aplicación se lleva a cabo después de que el apareamiento y la oviposición de imagos de la primera generación hayan terminado sustancialmente y antes de que emerjan los imagos de la segunda generación de dicha plaga de insectos, y antes de que emerja la primera generación de una plaga de insectos que emerge más tarde entre los dos tipos de plagas de insectos.
- 30 3. El procedimiento de interrupción del apareamiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha plaga de insectos, que emerge antes, es la polilla oriental de la fruta y la plaga de insectos que emerge más tarde es el barrenador de la ramita del melocotón o la polilla de la manzana.