

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 138**

51 Int. Cl.:

A01N 65/08 (2009.01)

A01N 65/16 (2009.01)

A01N 25/08 (2006.01)

A01N 25/18 (2006.01)

A01P 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2010 E 10167393 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2301357**

54 Título: **Compuesto biológico contra varroa**

30 Prioridad:

31.08.2009 FR 0904146

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

26.04.2017

73 Titular/es:

**GROSMOND, GILLES. M (100.0%)
3, rue du Thuy
63290 Limons, FR**

72 Inventor/es:

GROSMOND, GILLES. M

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 610 138 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

Compuesto biológico contra varroa

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento de lucha contra el Varroa, un parásito externo de las abejas, en concreto contra Varroa destructor (jacobsoni) parásito externo de la abeja Apis mellifera. El Varroa, de la familia de los Varoidae, es un ácaro parásito de las abejas. En concreto, es responsable del colapso de las colonias de abejas. El ciclo de reproducción del Varroa se desarrolla exclusivamente en la cría. Como cualquier parásito, el Varroa vive a costa de su hospedador, generando así la muerte de este último y a la larga, la de la colonia. La proliferación puede ser relativamente rápida, y una colmena puede despoblarse rápidamente. Ya se han desarrollado numerosos métodos que permiten luchar contra este parásito.
- 10
- [0002]** La mayoría de los compuestos de la técnica anterior contienen sustancias de actividad acaricida, como los organofosforados, los ácidos orgánicos, los análogos estructurales de ciertos aceites esenciales como el timol y el linalol.
- 15 Sin embargo, todas las soluciones utilizadas hasta ahora presentan, en diferentes grados, efectos indeseables: residuos en las ceras y productos de la colmena, resistencia del parásito a dichas moléculas, efectos secundarios para las abejas.
- 20 **[0003]** Actualmente existen medios de lucha biológica para evitar los efectos indeseables:
- uso de sustancias con efecto de kairomona como trampa para los varroas, dichas sustancias tienen solo un interés diagnóstico y para detectar la presencia o no de varroa, pero no permiten luchar contra el varroa;
 - uso de bacilos o de virus capaces de debilitar a los parásitos de la abeja, a día de hoy la actividad de estos virus es simplemente hipotética;
 - complementos alimenticios susceptibles de estimular los medios de defensa de la abeja, dichos complementos no permiten una lucha directa y eficaz contra el varroa.
- 25
- [0004]** Asimismo, por el documento WO91/07875 se conoce un compuesto que permite matar a los varroas y que contiene uno o varios terpenos cíclicos o acíclicos, preferentemente el linalol, el acetato de linalilo, el eugenol y/o el anetol o aceites volátiles de plantas. Estos compuestos se preparan en formas compatibles con la evaporación, la vaporización o la fumigación.
- 30
- [0005]** Asimismo, por el documento US2009/0060880 se conoce un compuesto biopesticida contra el varroa que contiene un moho de tipo Beauveria bassiana.
- 35 Además, por el documento DE102006054975 se conoce un compuesto para luchar contra el varroa, que consiste en una emulsión acuosa de aceite vegetal.
- Asimismo, se conoce por el documento WO 97/47193, un compuesto que contiene un soporte poroso de tipo gel impregnado con un aceite esencial, utilizado para controlar las infecciones causadas en las colmenas por el varroa, entre otros. La duración de difusión de dicho compuesto oscila entre 4 y 6 semanas.
- 40 Sin embargo, los compuestos citados en estas especialidades presentan el inconveniente de que no permiten una acción prolongada en el tiempo. Además, los productos de síntesis como el timol, el linalol y el eugenol tienen un efecto negativo en la salud de las abejas. Así, se ha demostrado que una abeja expuesta durante varias semanas a los vapores del timol es nueve veces más sensible a los pesticidas que las abejas no expuestas.
- 45
- [0006]** La invención describe un compuesto biológico de lucha contra los varroas que presenta una actividad elevada y que no es perjudicial para las abejas ni para los productos derivados de la colmena (en concreto la cera, la miel...).
- 50 **[0007]** La invención describe un compuesto biológico de lucha contra los varroas que presente asimismo una acción benéfica sobre las abejas.
- [0008]** El objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo procedimiento de lucha contra el Varroa.
- 55 **[0009]** El parásito Varroa destructor localiza las larvas de cría que va a parasitar antes de su operculación, esencialmente gracias a los olores que estas emiten (Comment les varroas détectent les larves d'abeilles, Yves LeConte, Gerard Arnold, La santé de l'abeille, N°112, 1989; Odorat et goût: « les yeux du varroa », Mattias Rickli, Thèse Revue Suisse d'apiculture, N°5 (1995) y N°6 (1995)). La presente invención se basa en la difusión en la colmena de un olor muy penetrante que dificulta enormemente la capacidad del parásito para localizar las celdillas

en las que tiene que penetrar. Esta molestia produce un estancamiento, o incluso una gran regresión de los efectivos de los parásitos, sobre todo durante el periodo de gran desarrollo de las colonias.

[0010] Por ello es importante poder proporcionar un compuesto que tenga un olor muy penetrante y que pueda liberar dicho olor durante bastante tiempo.

[0011] La solicitante ha desarrollado un compuesto biológico de lucha contra el varroa. Este compuesto se caracteriza porque presenta un soporte poroso o microporoso y un aceite esencial o una mezcla de aceites esenciales que impregnan dicho soporte.

[0012] La invención se refiere a un procedimiento de lucha contra el varroa, por confusión olfativa, utilizando al menos un compuesto que presenta un soporte poroso o microporoso y un aceite esencial o una mezcla de aceites esenciales que impregnan dicho soporte, que consta de los siguientes pasos:

15 - colocación del compuesto en la colmena;

- difusión de una cantidad de aceites esenciales del compuesto comprendida entre 50 y 500 mg/día y por colmena durante un periodo de tiempo comprendido entre 4 meses y 1 año.

20 Los soportes porosos, en particular los microporosos, actúan como soporte de difusión y por tanto deben ser lo más neutros posibles respecto de las sustancias difundidas y respecto del entorno del interior de la colmena.

[0013] Según un modo de realización, el soporte, en concreto el soporte microporoso, se elige entre maderas ligeras poco leñosas como por ejemplo el álamo, el sauce, el tilo, el balso; el corcho; los carbones derivados de maderas de árboles no resinosos; los barros cocidos o cualquier soporte de la misma naturaleza; las arcillas, en concreto de tipo esmectitas, ilitas, zeolitas, sepiolitas; las algas cavernosas de tipo litotamo o diatomeas; las rocas volcánicas como por ejemplo la puzolana, la piedra pómez y la andesita; los polisacáridos, como el xantano, los extractos de algas como el ácido hialurónico, y el agar-agar, los extractos de caparazón de crustáceos como el chitosán; las pectinas vegetales y los derivados de celulosa o de almidón, en concreto los que se presentan en bloques reconstituidos.

[0014] Según un modo de realización, el soporte se elige entre las maderas ligeras poco leñosas como el álamo, sauce, tilo, balso; los carbones de maderas de árboles no resinosos; las tierras cocidas o cualquier soporte de la misma naturaleza; las arcillas, en concreto de tipo esmectitas, ilitas, zeolitas, sepiolitas; las algas cavernosas de tipo litotamo o diatomea y los derivados de celulosa o de almidón, en concreto los que se presentan en bloques reconstituidos.

[0015] Preferentemente, el soporte se elige entre las maderas ligeras poco leñosas como el álamo, el sauce, el tilo, el balso, los derivados de celulosa o de almidón, los barros cocidos o cualquier soporte de la misma naturaleza; las rocas volcánicas como por ejemplo la puzolana, la piedra pómez y la andesita, y el corcho.

[0016] Preferentemente, el soporte se elige entre las maderas ligeras poco leñosas como el álamo, el sauce, el tilo, el balso, los derivados de celulosa o de almidón, los barros cocidos o cualquier soporte de la misma naturaleza.

[0017] Los aceites esenciales tienen que generar una dificultad de localización para el parásito sin impedir la actividad normal de la abeja y sin acarrear la presencia de sustancias indeseables en los productos de la colmena. La elección de los aceites esenciales, ventajosamente, puede venir dictada por la presencia de moléculas que también estén identificadas en las secreciones glandulares de la abeja o los propóleos que esta recolecta.

[0018] Según un modo de realización, los aceites esenciales se eligen entre aceites esenciales *Abies alba*, *balsamea*, *sibirica* *Allium cepa* y *sativa* - *Ammi visnaga* - *Amyris balsamifera* - *Aniba parviflora* y *roseodora* - *Artemisia cetonifera*, *annua*, *arborescens*, *herba alba* - *Betula alleghaniensis* - *Boldea fragans* - *Calamintha sylvatica* y *nepeta* - *Canaga odorata* *Carum carvi* - *Cedrus atlantica* y *deodora* - *Cinnamomum camphora* ssp *japon* - *Cistus ladaniferus* - *Citrus aurantium*, *latifolia*, *limetta*, *limon*, *paradisii*, *reticulata*, *sinensis* - *Commiphora molmol* - *Coriandrum sativum* - *Cuminum cyminum* - *Cupressus arizonica* y *sempervirens* - *Cymbopogon citratus*, *flexuosus*, *martinii*, *nardus*, *winterianus* - *Daucus carota* - *Eucalyptus citriodora*, *dives*, *globulus*, *polybractea*, *radiata* - *Foeniculum vulgare* - *Gaultheria fragrantissima* y *procumbens* - *Geranium macrorrhizum* - *Guajacum officinale* - *Helichrysum gymnocephalum* e *italicum* - *Hyssopus officinalis* - *Inula graveolens*, *helenium*, *viscosa* - *Juniperus*

communis, mexicana, sabina - Laurus nobilis - Lavandula angustifolia, burnatii, latifolia, stoechas, hybrida grosso - Lippia citriodora - Litsea citrata - Matricaria recutita - Melaleuca alternifolia, cajputii, linarifolia, quinquenervia - Melissa officinalis - Mentha arvensis, citrata, longifolia, piperita, pulegium, spicata, suaveolens - Monarda fistulosa - Myrica gale - Myristica fragans - Myroxylon balsanum, Myrtus communis - Nigella damascena - Ocimum basilicum, 5 gratissimum - Pelargonium asperum, denticulatum, Petroselinum crispum, sativum Picea mariana - Pimpinella anisum - Pinus laricio, mugo, pinaster, sylvestris - Ravensara anisata, aromatica - Rosa damascena - Rosmarinus officinalis camphoriferum, cineoliferum, verbenoniferum, pyramidalis - Salvia fruticosa, officinalis, sclarea - Satureja hortensis, montana - Styrax benzæ - Teucrium flavum, marum - Thymus saturoïdes, serpyllum, vulgaris geranioliferum, linaloliferum, thuyanoliferum, thymoliferum - Trachyspermum ammi - Zingiber cassumanar, officinale, 10 solos o mezclados.

[0019] Preferentemente, los aceites esenciales se eligen entre Aniba roseodora, Calamintha sylvatica, Canaga odorata, Cedrus atlantica, Citrus aurantium, Cymbopogon citratus, Eucalyptus citriodora, Gaultheria procumbens, Lavandula angustifolia, Monarda fistulosa, Pelargonium asperum, Salvia sclarea, Thymus 15 geranioliferum, solos o mezclados.

[0020] Según un modo de realización, el aceite esencial o la mezcla de aceites esenciales se encuentra en forma de solución alcohólica.

20 **[0021]** Según un modo de realización, el compuesto consta además de un excipiente (endurecedor) que garantice una solidificación del/de los aceite/s esencial/es en las cavidades de dicho soporte poroso.

[0022] La adición de excipientes a las soluciones de aceites esenciales que producen su solidificación en las cavidades del soporte poroso permite una difusión de los aceites esenciales durante periodos de tiempo mucho más 25 largos.

[0023] Según un modo de realización, los excipientes que garanticen una solidificación de las soluciones de aceites esenciales en las cavidades de los soportes microporosos se eligen entre los aceites vegetales con efecto secante, como los aceites de cártamo, lino, nuez, clavel, soja, girasol; las gomas vegetales como la goma arábiga o 30 goma xantana; los látex vegetales como por ejemplo el de hevea; los copolímeros acrílicos; los excipientes sintéticos en el límite de su neutralidad respecto de los aceites esenciales o respecto del entorno del interior de la colmena.

[0024] Según un modo de realización de la invención, el compuesto presenta además moléculas olfativas favorables a las abejas. 35

[0025] Por molécula olfativa favorable a las abejas se entiende moléculas que van a tener un impacto positivo sobre el comportamiento de las abejas, es decir, moléculas que van a atraer a las abejas, a mejorar su comportamiento, a tener un efecto beneficioso en su salud y a estimular la colonia.

40 **[0026]** Según un modo de realización, estas moléculas olfativas se eligen entre las moléculas que secretan las abejas como las de las glándulas de Nassanov, y las moléculas que se encuentran en los propóleos que recolectan. Según otro modo de realización, las moléculas olfativas se eligen entre moléculas olorosas contenidas en los aceites esenciales antes mencionados.

45 **[0027]** El compuesto según la invención se caracteriza porque los productos difundidos no conllevan la presencia de residuos indeseables en las ceras o los productos de la colmena.

[0028] El compuesto según la invención se caracteriza porque los productos difundidos crean una dificultad de localización para los parásitos (varroas) sin molestar a las abejas, sobre todo gracias a sus largos periodos de 50 difusión.

[0029] El compuesto según la invención se caracteriza porque los productos difundidos se liberan de forma regular, continuada, durante periodos largos, en concreto durante todos los periodos sin presencia de alzas. Se entiende por periodos sin presencia de alzas los periodos en los que no se realiza ninguna recolecta de miel porque 55 la parte de la colmena destinada a recoger la miel de la recolecta no está a disposición de las abejas.

[0030] Por «productos difundidos» se entienden los aceites esenciales y todas las moléculas olfativas derivadas del compuesto.

[0031] Según un modo de realización, el compuesto permite una difusión de los aceites esenciales y de las moléculas olfativas durante un periodo de un año, preferentemente entre 1 y 6 meses, preferentemente entre 1 y 4 meses, y más preferentemente entre 2 y 3 meses.

5 **[0032]** Según otro modo de realización, el compuesto permite una difusión de los aceites esenciales durante un periodo comprendido entre 4 meses y 1 año, preferentemente entre 6 meses y 1 año, y más preferentemente entre 4 y 6 meses.

[0033] Los compuestos según la invención se obtienen en concreto por impregnación de los soportes con un aceite esencial o una mezcla de aceites esenciales. Para realizar esta impregnación, el aceite esencial o la mezcla de aceites esenciales se vierte en el soporte. El aceite esencial o la mezcla de aceites esenciales es como el que se ha definido anteriormente. Según un modo de realización, el aceite esencial o la mezcla de aceites esenciales presenta además un endurecedor como el que se ha definido anteriormente.

10

15 **[0034]** Según un modo de realización, la proporción de peso entre la mezcla de aceites esenciales y el soporte se encuentra entre 1:10 y 1:1, preferentemente entre 1:9 y 1:2.

Según un modo de realización, se vierten 10 ml de un aceite vegetal o de una mezcla de aceites esenciales que contenga un endurecedor en un soporte de 20g.

20 Según un modo de realización, la proporción de peso entre el endurecedor y el aceite esencial se encuentra entre 1 y 10, preferentemente entre 1 y 8.

[0035] Este procedimiento utiliza un sistema de confusión olfativa, cuando el compuesto según la invención se coloca en la colmena difunde olores muy penetrantes que enmascaran el olor de las abejas y para el varroa crea una fuerte dificultad para localizar las celdillas en las que tiene que penetrar. Esta molestia olfativa lleva en un primer momento a un estancamiento de los efectivos de varroa, y después a una fuerte regresión de los mismos.

25

[0036] Según un modo de realización de este procedimiento, la cantidad de aceites esenciales difundidos está comprendida entre 50 y 500 mg/día y por colmena, preferentemente entre 100 y 400 mg, más preferentemente entre 100 y 300 mg, preferentemente entre 100 y 200 mg.
Según otro modo de realización de este procedimiento, la cantidad de aceites esenciales difundidos está comprendida entre 50 y 100 mg/día y por colmena.

30

35 **[0037]** Según un modo de realización de la invención el tratamiento puede realizarse de forma continuada, a lo largo del año sustituyendo los soportes impregnados cuando sea necesario. Según otro modo de realización de la invención, el tratamiento puede realizarse durante un periodo más corto, de uno a varios meses, en concreto de 1 a 6 meses, en concreto de 1 a 2, 3, 4 o 5 meses.

40 **[0038]** Según un modo de realización, el procedimiento consiste en un tratamiento de invierno, con una duración que puede oscilar entre los 4 y los 6 meses.

Según otro modo de realización, el procedimiento consiste en un tratamiento de primavera, con una duración que puede oscilar entre las 6 y las 8 semanas.

45 Según otro modo de realización, el procedimiento consiste en un tratamiento de invierno, con una duración que puede oscilar entre los 4 y los 6 meses, seguido de un tratamiento de primavera con una duración que puede oscilar entre las 6 y las 8 semanas.

[0039] La invención describe igualmente el uso del compuesto de la invención para mejorar el comportamiento y la actividad de las abejas y/o para estimular la colonia de abejas.

50 De hecho, los inventores han podido demostrar que las abejas eran más activas y más coherentes en presencia del compuesto de la invención. Esto se debe al hecho de que los aceites esenciales pueden contener moléculas idénticas o similares a las de las secreciones glandulares de las abejas.

En concreto, la invención describe el uso del compuesto de la invención para atraer a las abejas a una colmena y estimular la colonia de abejas.

55 Los aceites esenciales impregnados en el soporte, además de su acción sobre el varroa, atraen a las abejas.

[0040] La invención describe igualmente el uso del compuesto de la invención para estimular a la colonia de abejas a la vez que lucha contra el varroa.

A continuación, se describe la invención con ejemplos de realización no limitativos.

La figura 1 representa la evolución de la masa del soporte impregnado en función del tiempo de un soporte de tipo celulosa reconstituido con una mezcla de Gaultheria Procumbens y Perlagonium asperum y de aceite de clavel como endurecedor.

La figura 2 representa la evolución de la masa del soporte impregnado en función del tiempo de un soporte de tipo de barro cocido con una mezcla de Gaultheria Procumbens y Perlagonium asperum y de aceite de clavel como endurecedor.

10 **Ejemplo 1: Medida de las cantidades de aceites esenciales difundidos en función del soporte y de los excipientes.**

[0041] Se disponen cuatro soportes impregnados en una colmena «Dadan 10 cuadros» ocupada por cuadros de cera virgen y pesados cada día en intervalos muy precisos de 24 horas. Los pesajes se mantienen mientras haya variación de peso.

Se registra diariamente la temperatura del interior de la colmena, y sus variaciones pueden oscilar entre los 10 y 15°C entre el día y la noche.

20 Las figuras 1 y 2 representan la evolución a lo largo del tiempo de la masa del soporte impregnado, por lo que permiten tener una estimación de la cantidad de aceite esencial liberado a lo largo del tiempo.

La figura 1 corresponde más específicamente a una prueba realizada sobre un soporte microporoso de tipo celulosa reconstituido impregnado con una mezcla de aceites esenciales que contienen Gaultheria Procumbens y Perlagonium asperum y un endurecedor de tipo aceite de clavel. El peso de cada soporte no impregnado es de 20 g (es decir, 80 g para los 4 soportes colocados en la colmena) y se impregnan 10 g de la mezcla de aceites esenciales y endurecedor en cada soporte. Por tanto, el peso total soportes + mezcla de aceites esenciales y de endurecedor en la colmena es de 120 g. La masa del endurecedor es 4 veces más importante que la masa de aceite esencial.

30 La figura 2 corresponde más específicamente a una prueba realizada sobre un soporte de tipo barro cocido impregnado con una mezcla de aceites esenciales que contienen Gaultheria Procumbens y Perlagonium asperum y un endurecedor de tipo aceite de clavel. El peso de cada soporte no impregnado es de 75 g (es decir, 300 g para los 4 soportes colocados en la colmena) y se impregnan 10 g de la mezcla de aceites esenciales y endurecedor en cada soporte. Por tanto, el peso total soportes + mezcla de aceites esenciales y de endurecedor en la colmena es de 340 g. La masa del endurecedor es 4 veces más importante que la masa de aceite esencial.

[0042] Los resultados del conjunto de las medidas tomadas en combinaciones variables entre un soporte microporoso, un excipiente variable de solidificación y una mezcla siempre idéntica de aceites esenciales permiten afirmar:

- 40 - que las combinaciones formadas difunden de una forma constante, larga e independiente de la temperatura,
- que la cantidad de aceites esenciales difundidos varía entre 50 y 500 mg/día pero sigue siendo constante sea cual sea la temperatura ambiente y es característica de cada combinación soporte-excipiente;
- 45 - que la difusión sigue siendo constante durante ocho semanas, y que es dos veces inferior durante las ocho semanas siguientes;
- que la difusión de aceites esenciales por los soportes microporosos sigue siendo fuertemente perceptible por nuestro olfato, un año después de la impregnación inicial y después de una estancia de varios meses en la colmena.

50 **Ejemplo 2: Resultados de pruebas practicadas en colonias de abejas**

Material y método

[0043] Se someten colonias en fase de desarrollo de primavera (10 lotes tratados) a la difusión de una mezcla de aceites esenciales naturales durante 6 a 8 semanas. Al final del periodo de exposición se retiran los soportes de difusión y las colmenas se someten a dos administraciones de corta duración de ácido fórmico para recoger la máxima cantidad de varroas presentes en las colonias. Las colonias en fase de desarrollo de primavera (10 lotes) se utilizan como lotes testigo y no se someten a la difusión de la mezcla de aceites esenciales durante las 6 a 8 semanas.

Descripción del dispositivo experimental

[0044] Se seleccionan tres colmenares de tipo «convencional» y un colmenar de tipo «alternativo». Se entiende por colmenar de tipo convencional un colmenar tratado con medicamentos convencionales, en concreto, con timol sintético. Se entiende por colmenar alternativo un colmenar tratado por los compuestos según la invención durante todo el año.

En cada colmenar convencional, se seleccionan veinte colmenas que se consideren equivalentes (misma edad de las reinas y mismo número de cuadros con cría inicial): se eligen por sorteo 10 colmenas que se someten a la difusión de los aceites esenciales, y otras diez sirven de colmenas testigo. En cada colmenar alternativo, se seleccionan veinte colmenas que se consideren equivalentes (misma edad de las reinas y mismo número de cuadros con cría inicial): se eligen por sorteo 10 colmenas que se someten a la difusión de los aceites esenciales, y otras diez sirven de colmenas testigo.

Los llamados colmenares convencionales (tratados y testigos) se someten a una sola aplicación larga de timol sintético durante el otoño y a ningún tratamiento en invierno.

Los llamados colmenares alternativos (tratados y testigos) reciben oligoelementos en el jarabe de alimentación de otoño y se exponen durante todo el invierno a los soportes microporosos impregnados con aceites esenciales según la invención.

En el caso de los lotes tratados, se colocan soportes microporosos impregnados según la invención, cuatro por colmena, y se dejan entre seis y ocho semanas. Los lotes testigos no se someten a este tratamiento.

Después de retirar los soportes impregnados, se vierten 30 ml de ácido fórmico al 60 % sobre un soporte de celulosa tejido colocado en las cabezas del bastidor. La administración de ácido fórmico se renueva 48 horas más tarde y después de cada intervención hace un conteo de los varroas recogidos sobre una hoja embadurnada con crema de ordeño.

Los soportes utilizados para estas pruebas son soportes de microcelulosa reconstituida que pesan 40 gramos cada uno y ofrecen una superficie de difusión de 30 cm² aproximadamente. Cada uno de estos soportes se impregna con 5 ml de una mezcla de aceite Gaultheria Procumbens y Perlagonium y un endurecedor de tipo aceite de clavel.

La figura 3 resume los tratamientos efectuados sobre los llamados colmenares convencionales.

La figura 4 resume los tratamientos efectuados sobre los llamados colmenares alternativos.

Resultados de las pruebas

[0046]

Colmenares convencionales		Ácido fórmico I	Ácido fórmico II
Lote tratado	Número de varroas/colmena	104	50
Lote testigo	Número de varroas/colmena	128	83
Colmenar alternativo		Ácido fórmico I	Ácido fórmico II
Lote tratado	Número de varroas/colmena	2	2
Lote testigo	Número de varroas/colmena	4	2

En los colmenares llevados de modo convencional, la reducción de la población de varroas es del 30 % en las colmenas tratadas. Esto muestra claramente el efecto de la composición según la invención sobre el varroa. Así, una administración de la composición según la invención, aunque sea corta, permite una reducción del número de varroas en la colmena.

En el colmenar llevado de modo alternativo, la población de varroas es prácticamente nula en las colmenas tratadas y las colmenas testigo. El hecho de que el número de varroas sea casi nulo en los colmenares

testigo significa que la administración del compuesto según la invención de manera prolongada permite reducir fuertemente la proporción de varroa comparativamente con los colmenares convencionales testigo. Los lotes tratados muestran que una administración temporal adicional de la composición según la invención permite reducir aún más el número de varroas presente en la colmena.

5

- La «confusión olfativa» en el único periodo de desarrollo de las colonias en primavera (administración entre 6 y 8 semanas) permite una disminución real de los efectivos de varroas.

- La misma técnica aplicada durante un periodo muy largo que vaya desde la fase de estimulación otoñal a la fase de estimulación de primavera conduce a la cuasi desaparición de la población de parásitos.

10 - Las abejas toleran muy bien la presencia de los soportes impregnados, incluso parecen más activas y más coherentes en su presencia. Este aparente efecto estimulante sobre la colonia podría atribuirse a la presencia, en la mezcla, de aceites esenciales que contienen moléculas comunes a las secreciones glandulares de las abejas o los propóleos recolectados.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de lucha contra el varroa, por confusión olfativa, utilizando al menos un compuesto que presenta un soporte poroso o microporoso y un aceite esencial o una mezcla de aceites esenciales que impregnan dicho soporte, caracterizado porque el procedimiento consta de los siguientes pasos:
- colocación del compuesto en la colmena;
 - difusión de una cantidad de aceites esenciales del compuesto comprendida entre 50 y 500 mg/día y por colmena durante un periodo de tiempo comprendido entre 4 meses y 1 año.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la cantidad de aceites esenciales difundidos está comprendida entre 100 y 400 mg/día y por colmena.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la cantidad de aceites esenciales
15 difundidos está comprendida entre 50 y 100 mg/día y por colmena.
4. Procedimiento según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado porque** la duración de difusión de la cantidad de aceites esenciales difundidos está comprendida entre 6 meses y 1 año.
- 20 5. Procedimiento según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado porque** la duración de difusión de la cantidad de aceites esenciales difundidos está comprendida entre 4 y 6 meses.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el compuesto contiene aceites esenciales que se eligen entre Aniba roseodora, Calamintha sylvatica, Canaga odorata,
25 Cedrus atlantica, Citrus aurantium, Cymbopogon citratus, Eucalyptus citriodora, Gaultheria procumbens, Lavandula angustifolia, Monarda fistulosa, Pelargonium asperum, Salvia sclarea, Thymus geranioliferum, solos o mezclados.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el soporte se elige entre las maderas ligeras poco leñosas elegidas entre el álamo, el sauce, el tilo, el balso, los carbones de maderas derivados de árboles no resinosos, los barros cocidos, las arcillas, elegidas entre las esmectitas, las ilitas,
30 las zeolitas, las sepiolitas, las algas cavernosas de tipo litotamo o las diatomeas y los bloques reconstituidos derivados de celulosa o de almidón.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el compuesto contiene además un excipiente que garantice una solidificación del/de los aceite/s esencial/es en las cavidades de dicho soporte elegido entre los aceites vegetales con efecto secante, elegidos entre los aceites de cártamo, lino, nuez, clavel, soja, girasol, las gomas vegetales elegidas entre la goma arábica o la goma xantana, los látex vegetales de hevea.
- 40 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el compuesto presenta además moléculas olfativas favorables a las abejas elegidas entre las moléculas que secretan las abejas como las de las glándulas de Nassanov, y las moléculas que se encuentran en los propóleos que recolectan.

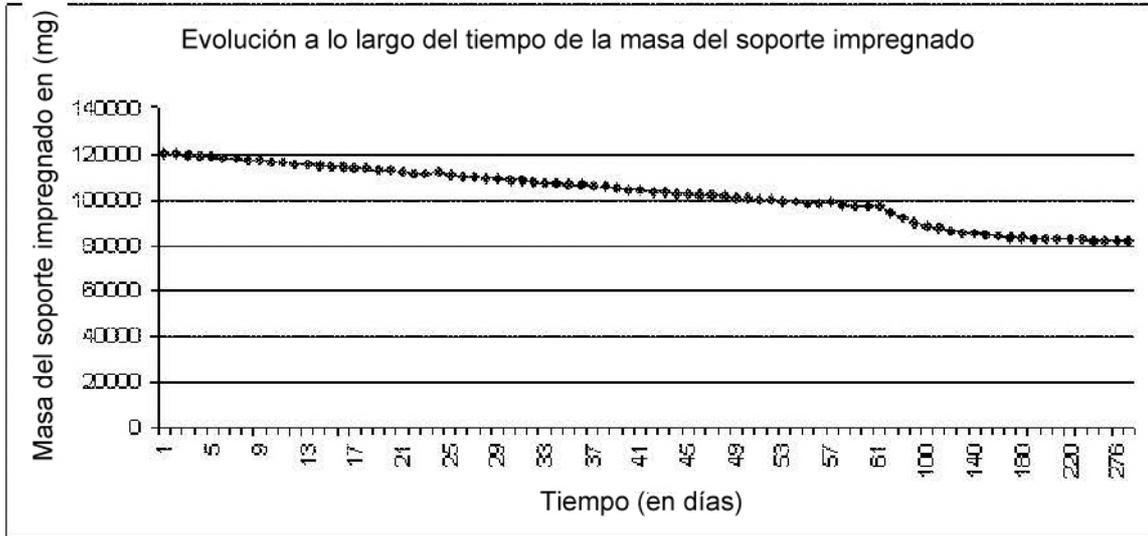


Figura 1

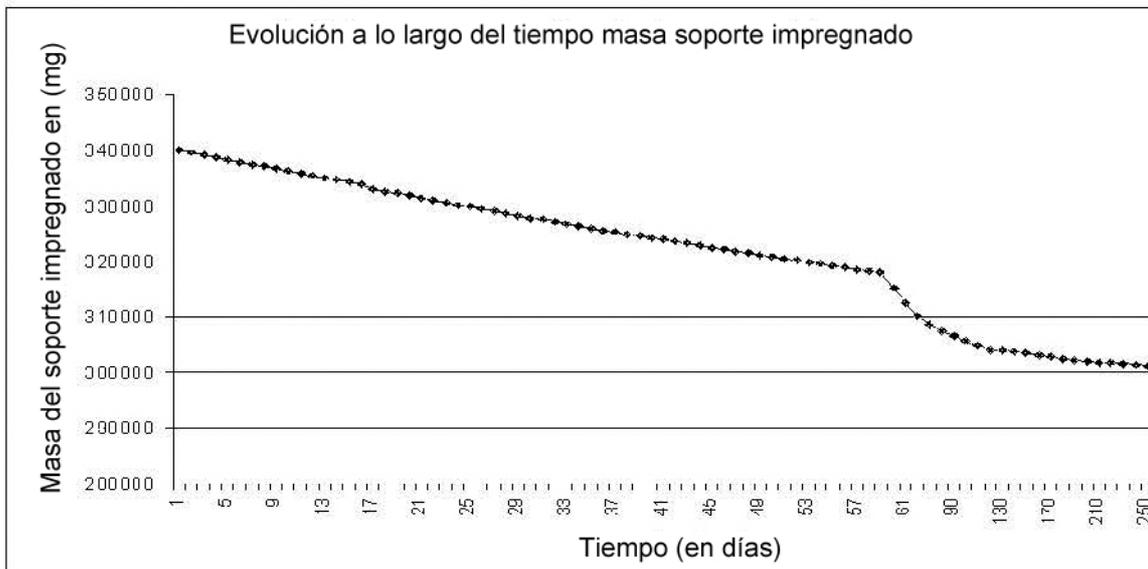
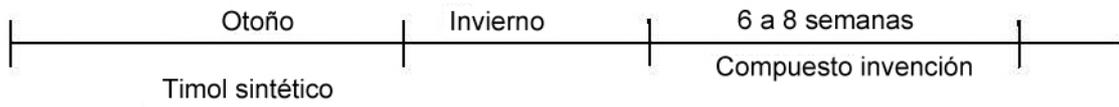


Figura 2

Colmenar convencional lotes tratados:



Colmenar convencional lotes no tratados:

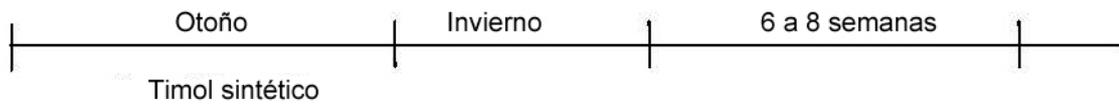
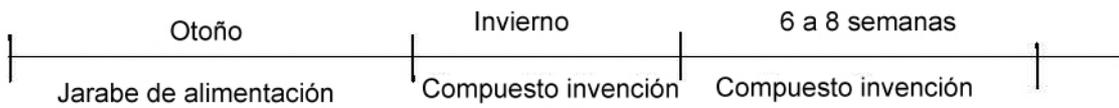


Figura 3

Colmenar alternativo lotes tratados:



Colmenar alternativo lotes no tratados:

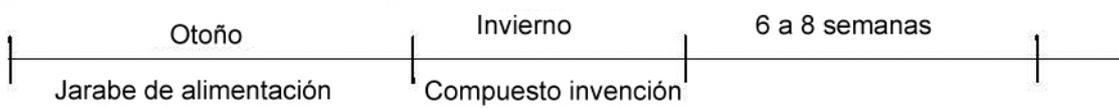


Figura 4