

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
23 de julio de 2015 (23.07.2015)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2015/107233 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:

A01N 37/02 (2006.01) A01N 25/24 (2006.01)
A01N 37/04 (2006.01) A01K 47/06 (2006.01)
A01N 25/08 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2014/070346

(22) Fecha de presentación internacional:

22 de abril de 2014 (22.04.2014)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

P20140100124

14 de enero de 2014 (14.01.2014)

AR

(71) Solicitantes: **COOP. DE TRABAJO APÍCOLA PAMPERO LTDA.** [AR/AR]; Rosales 839, 8000 Bahía Blanca - Buenos Aires (AR). **PECI, Gabriel Gustavo** [IT/ES]; c/María Moliner, 2 - Esc.3 Bº D -, 03540 Alicante (ES).

(72) Inventores: **TOURN, Elian**; Laprida, 254, Bahía Blanca, 8000 (AR). **RUBENACKER, Dario**; Perón, 450 -, General Daniel Cerri, 8105 (AR). **IACONIS, Diego**

Mario; Rosales, 839, Bahía Blanca, 8000 (AR). **GÓMEZ, Gabriel**; 1 de Mayo, 120 dpto 1, Bahía Blanca, 8000 (AR). **MORALES PONTET, Luciano Marcelo**; Sixto Laspiur, 1048, Bahía Blanca, 8000 (AR). **MARCONI, Alfredo**; España, 350, Tornquist, 8160 (AR). **TORRES, Evangelina Mirta**; Tucumán, 2152, Bahía Blanca, 8000 (AR).

(74) Mandatario: **SALIS, Eli**; c/Moratin, 25 - Entlo -, 03008 Alicante (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: PROLONGED-ACTION ACARICIDE COMPOSITION AND PRODUCTION METHOD, ACARICIDE STRIP AND METHOD FOR CONTROLLING THE VARROA DESTRUCTOR MITE

(54) Título : UNA COMPOSICIÓN ACARICIDA DE ACCIÓN PROLONGADA Y PROCESO DE ELABORACIÓN, TIRA ACARICIDA Y PROCEDIMIENTO PARA COMBATIR EL ÁCARO VARROA DESTRUCTOR

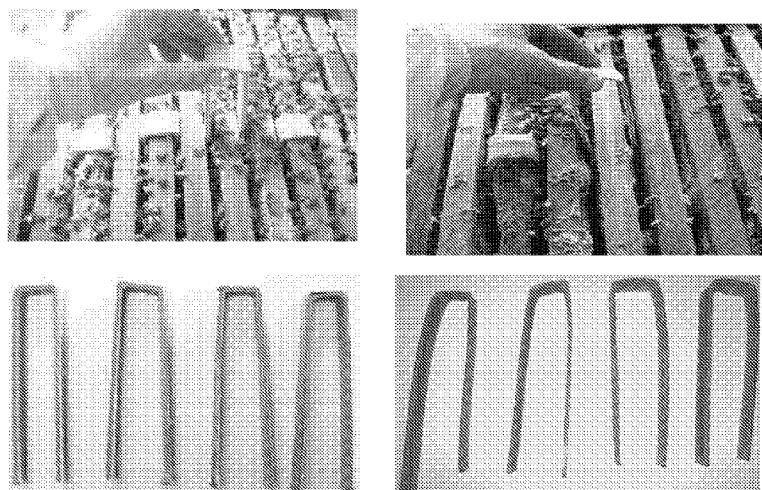


Figura 3

(57) Abstract: The invention relates to a prolonged-action acaricide composition against Varroa destructor which attacks bees, said composition comprising oxalic acid, glycerin, four-carbon dicarboxylic acid and formic acid, and to a method for the production thereof. The invention also relates to a cellulose strip embedded in said acaricide composition which is introduced in the hives, and to the methods for the production thereof.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]

WO 2015/107233 A1



SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciones según la Regla 4.17:

— *sobre el derecho del solicitante a reivindicar la prioridad de la solicitud anterior (Regla 4.17(iii))*

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

Una composición acaricida de acción prolongada y proceso de elaboración, tira acaricida y procedimiento para combatir el ácaro Varroa destructor.

5 **Campo de la invención**

La presente invención pertenece al campo de los acaricidas utilizados para el tratamiento y control de plagas en colonias de abejas. En particular se circunscribe a las composiciones orgánicas y a sus formas de aplicación.

10 La invención propone igualmente un proceso de elaboración de una composición acaricida, una tira acaricida y un procedimiento para combatir el ácaro Varroa destructor utilizando dicha tira acaricida.

Estado de la Técnica

15 La varroasis de las abejas melíferas, *Apis mellifera* L., constituye una parasitosis externa causada por el ácaro Varroa destructor, según un trabajo de Laura G. Espinosa Montaña, Ernesto Guzmán Novoa sobre la Eficacia de dos acaricidas naturales, ácido fórmico y timol, para el control del ácaro Varroa destructor de las abejas (*Apis mellifera* L.) en Villa Guerrero, Estado de México, México (Veterinaria México, vol. 38, núm. 1, enero-marzo, 2007, pp. 9-19), la varroasis representa el problema más serio al que se
20 enfrenta la actividad apícola en el mundo. Varroa afecta a las abejas adultas como a sus crías. La productividad se ve afectada cuando la infestación supera el 10% de las abejas adultas en una colonia. Cuando la infestación llega a ser de 30% a 40%, las consecuencias son devastadoras. Las consecuencias son disminución de peso corporal y vida más corta, por lo que la producción de miel disminuye hasta en el 60%.

25 Diversos son los esfuerzos en controlar este ácaro, algunos de ellos se han enfocado en uso de acaricidas sintéticos, pero se ha visto que generan resistencias, son tóxicos para las abejas y para el hombre y dejan residuos químicos en la miel y cera.

Se prevé que pueden llegar a obtenerse abejas genéticamente resistentes a este ácaro, pero esta tecnología está en fase de proyecto.

30 Se conoce el uso de algunos acaricidas naturales, que presentan baja toxicidad y bajo impacto ambiental, porque no dejan residuos en la miel y en la cera, o porque sus residuos se degradan o volatilizan en poco tiempo, tales como el ácido fórmico y el aceite esencial de timol.

La aplicación indiscriminada de químicos trae aparejado dos riesgos potenciales; la aparición del fenómeno de la resistencia del acaro al principio activo utilizado y la detección de residuos de acaricidas en los productos de la colmena. Las características reproductivas y el alto índice de multiplicación del ácaro son factores que hacen que sea cada vez más complejo establecer estrategias de control eficaces. Desde su aparición y por mucho tiempo el Cumafós fue una de las más eficaces moléculas para el control de la varroasis. Lamentablemente, tratamientos mal formulados debido a las falencias en el sistema de farmacovigilancia en los laboratorios elaboradores, el uso indiscriminado y/o artesanal de este principio activo, han provocado desarrollo de resistencia por parte del ácaro en gran parte del territorio nacional.

Una misma situación se presenta para el amitraz, otro de los principios activos eficaces utilizados, ya que el Laboratorio de Artrópodos de la Universidad Nacional de Mar del Plata ha determinado los primeros indicios de focos de resistencia en distintos puntos del país. El único principio activo sintético que aun preservará la eficacia algunas temporadas más es la flumetrina, un piretroide, que según mostró su predecesor piretroide (fluvalinato), la aparición de resistencia es próxima. Por otro lado, los tratamientos orgánicos existentes en el mercado poseen bajas eficacias en colmenas con desarrollo de cría y numerosas limitaciones según sea la región del país. De esta manera, los productores argentinos están seriamente comprometidos ya que sin algún tratamiento eficaz contra esta parasitosis, difícilmente puedan conservar sus colmenas productivas y en grandes regiones del país, no se podrán mantener vivas.

Este panorama no escapa a la realidad que viven gran parte de los principales países con desarrollo apícola, los cuales se encuentran seriamente preocupados, ya que aún ninguna empresa multinacional ha podido desarrollar una solución definitiva a esta parasitosis.

El incremento en la tolerancia a los principales acaricidas utilizados, piretroides y organofosforados, así como la aparición de residuos de estas moléculas o de sus metabolitos en los diferentes productos de la colmena, determinan la necesidad de nuevos acaricidas que puedan ser utilizados dentro de un programa de control integral de esta enfermedad parasitaria.

Diversos intentos pretenden resolver estos problemas, tales como el descrito en la solicitud de patente n° US2012171268, que presenta un dispensador que se llena con un gel, que contiene ácidos carboxílicos de 1 a 10 carbonos y un gelificante. Dicho gel se envuelve en una membrana de poliéster. Esta solicitud describe la preparación de un gel, a base de un ácido (principalmente el fórmico) que se introduce en una bolsa de poliéster biodegradable, para su posterior gelificación y puede utilizar el glicerol como

anticongelante. Además en la preparación del gel se le agrega azúcar disuelta en agua para promover el roído del contenedor y así permitir la liberación del ácido fórmico. Dicho dispenser permea los vapores de ácido fórmico, afectando al ácaro, pero también provocando muerte de abejas.

- 5 Es sabido lo laborioso y poco eficiente que es la utilización de oxálico en medio acuoso, además de su baja efectividad en presencia de cría e imposibilidad de utilizarlo en periodos fríos (Eguaras -Ruffinengo Estrategias Para el control de Varroa- Pág. 70 a 77) http://www.laboratoriobaldan.com/esp/ensayos/eficacia_ab_var_bio.pdf

- 10 En el mismo sentido, es conocido desde hace tiempo que los aceites esenciales, y especialmente el timol, ejercen un eficaz efecto contra la Varroasis. Al igual que ciertos ácidos orgánicos como el láctico y el fórmico. Aunque también es sabido su dificultosa forma de aplicación y los riesgos que conllevan en algunos casos su mala utilización, además de los elevados costos y labores que representan para el apicultor.

- 15 La composición acaricida de acción prolongada de la presente invención permite el control efectivo de la Varroasis en las colonias de *Apis mellifera* de una manera sencilla resolviendo el problema que plantea la utilización de compuestos químicos y sustancias ácidas u orgánicas en soluciones acuosas que presentan efectos colaterales sobre las poblaciones de abejas.

20 Breve descripción de las Figuras

- Figura 1:** Corresponde al cromatograma de la composición de la invención según el ejemplo 1, donde la concentración de ácido oxálico es de 146 mg/g; de ácido tartárico es de 714 mg/g y de ácido fórmico es de 14 mg/g. La técnica de análisis se realizó según
25 método oficial AOAC 986.13 (2000), mediante el uso de estándares internos y con un DAD (215 nm).

- Figura 2:** Corresponde al cromatograma de la composición de la invención, según el ejemplo 2, y la concentración de ácido oxálico es de 90 mg/g; de ácido tartárico es de 686 mg/g y de ácido fórmico es de 5 mg/g. La técnica de análisis se realizó según método
30 oficial AOAC 986.13 (2000), mediante el uso de estándares internos y con un DAD (215 nm).

Figura 3. Donde se observan tiras acaricidas de la presente invención ubicadas en colmena y antes de su colocación.

Figura 4: Influencia del espesor de la celulosa, y la temperatura, tiempo y forma

de calentamiento de la solución en la eficacia de los tratamientos evaluados.

Breve descripción de la invención

5 La composición acaricida de acción prolongada de la presente invención que controla la Varroasis en colonias de *Apis mellifera* comprende ácido oxálico, glicerina, ácido fórmico y ácido dicarboxílico de 4 carbonos, preferentemente ácido tartárico o ácido 2 hidroxí butanodioico, más preferentemente ácido tartárico. Esta composición, preferentemente, es libre de polímeros y agua agregados. Además es libre de cristales por
10 un período de al menos 2 años mantenido a temperaturas de entre 0 °C y 40 °C. Las concentraciones preferidas para dichos componentes son: glicerina entre 0 y 20 % (P/P); ácido oxálico entre 5 y 20 % (P/P), ácido fórmico entre 0,5 y 15 % (P/P) y ácido dicarboxílico de 4 carbonos entre 50 y 80 % (P/P). Más preferentemente: glicerina entre 0 y 20% (P/P); ácido oxálico entre 8 y 15 % (P/P), ácido fórmico entre 2 y 15 % (V/V) y ácido
15 dicarboxílico de 4 carbonos entre 65 y 75 % (P/P). Además dicha composición de la invención comprende una densidad entre 1 y 1,5 g/cm³.

Otro objeto de la presente invención es una tira acaricida de celulosa caracterizada porque comprende la composición acaricida de la presente invención embebida en dicha tira. Donde dicha tira comprende un tamaño de entre 5 y 100 mm de ancho por un espesor
20 de entre 0,5 y 5 mm; y es libre de cristales y de polímeros que la recubren.

Dicha tira de la presente invención se aplica en una dosis para una colmena de abejas de entre 1 y 10 tiras por colmena, y comprende una eficacia mayor al 90 % de eliminación del ácaro Varroa destructor por el sólo efecto del contacto de dicha tira con la abeja aún en colmenas con gran desarrollo de cría, cortando el ciclo, tan solo con una
25 aplicación. Preferentemente, dicha eficacia es mayor a 95%, más preferentemente mayor a 97%. Además dicha tira de la presente invención comprende una estabilidad en su efecto contra el ácaro Varroa destructor de al menos 40 días, más preferentemente de al menos 2 años sometida a temperaturas de entre 0° y 40 °C.

Otro objeto de la presente invención es el proceso de elaboración de la composición acaricida de la presente invención, que comprende los siguientes pasos:
30

- a. mezclar glicerina y ácido oxálico,
- b. calentar la mezcla,
- c. enfriar la mezcla.

En particular para obtener la composición acaricida de la invención se propone según dicho paso a. mezclar glicerol y ácido oxálico en una relación de entre 3:1 y 1:3 y calentar la mezcla según dicho paso b. hasta una temperatura de entre 90°C y 150°C durante un tiempo de entre 1 y 5000 segundos.

5 De acuerdo con un ejemplo de realización en el paso a. de dicho proceso la glicerina comprende una concentración de entre 5 y 95% (V/V), preferentemente entre 50 y 75% (V/V) y el ácido oxálico comprende una concentración de entre 5 y 95 % (V/V), preferentemente de entre 25 y 50% (V/V). Y en el paso b. comprende calentar hasta una temperatura que va de los 60 C° a los 150°C, preferentemente de los 90 C° a los 120°C,
10 durante un tiempo de entre 1 y 5000 segundos, preferentemente de entre 1 y 600 segundos. Más preferentemente dicho paso b. comprende calentar hasta una temperatura que va de los 100 C° a los 120°C durante un tiempo de entre 1 y 120 segundos.

En una forma preferida de la invención, dicho proceso de elaboración de la composición acaricida de la presente invención, en dicho paso b. comprende un proceso
15 continuo y calentar mediante un intercambiador de calor de flujo continuo hasta una temperatura que va de los 100 C° a los 130°C durante un tiempo de entre 1 y 60 segundos.

Otro objeto de la presente invención es el proceso de elaboración de la tira acaricida de la presente invención, que comprende sumergir una tira de celulosa en dicha composición acaricida entre 30 y 120°C durante un tiempo que va de 1 minuto a 96 horas.

20 Otro objeto de la presente invención es el procedimiento para combatir el ácaro Varroa destructor que comprende introducir una cantidad de entre 1 y 10 tiras acaricidas de la presente invención en una colmena. Y dicho procedimiento para combatir el ácaro Varroa destructor comprende una eficacia en la eliminación del ácaro Varroa destructor de al menos 90 %, preferentemente al menos 95 %, más preferentemente al menos 97 %.

25

Descripción detallada de la invención

La composición acaricida de acción prolongada de la presente invención, que se elabora a partir de ácido oxálico y glicerina, mediante la incorporación de calor a la mezcla, resulta en un acaricida sumamente eficiente para el control de la Varroa
30 destructor, plaga propia de las abejas (*Apis mellifera*). Las tiras de un material adecuado poroso, tal como la celulosa, embebidas en la composición de la invención, resultan en un producto veterinario que se introduce en las colmenas.

El término “acción prolongada” se refiere a que la composición acaricida de la presente invención mantiene sus propiedades acaricidas por al menos 40 días, más de dos
35 períodos de reproducción de la varroa destructor. Aunque se han utilizado tiras de la

presente invención con más de dos años desde la fecha de elaboración que mantienen intactas sus propiedades acaricidas.

La composición orgánica de la presente invención presenta una serie de ventajas, frente a las alternativas que presenta el estado de la técnica, tales como:

- 5
 - No origina residuos de sintéticos.
 - Su utilización no genera resistencia, a corto y mediano plazo, de las infestaciones que trata.
 - * Es capaz de actuar a lo largo de sucesivos ciclos de las infestaciones sin la necesidad de ser nuevamente aplicado.
- 10
 - * Presenta un bajo costo de producción, lo que implica un impacto económico menor en las explotaciones agropecuarias.
 - * Es de fácil aplicación en las colmenas langstroth.
 - * Aplicado en colonias de *Apis mellifera*, resulta en un producto efectivo para la eliminación del acaro *Varroa* spp.
- 15
 - * No produce efectos nocivos comprobados en las colonias de *Apis mellifera*
 - * Es capaz de mantener su eficacia durante más de 42 días, requiriendo una sola aplicación, cortando el ciclo de la varroasis y resultando en eficacias superiores a todas las formulaciones existentes de origen orgánico.
- 20

La presente invención es un buen agente de control de ácaros tanto para otoño como para primavera, que es cuando la oviposición es alta y se necesitan un mínimo de 20 días para cortar el ciclo. La composición de la invención no requiere que las abejas la consuman, lo cual constituye una de las grandes bondades del tratamiento, evitando la intoxicación de las abejas. Por otro lado, la presente invención permite un tratamiento no
- 25

contaminante, por lo que puede utilizarse durante todo el año, incluso durante la cosecha sin dejar residuos contaminantes en los productos de la colmena. Por último, esta invención podría utilizarse por décadas debido a que la generación de resistencia es prácticamente improbable dado su carácter orgánico. Por todo lo expuesto, la presente invención es una excelente solución para el problema que existe del control de ácaros en
- 30

poblaciones de abejas, y de suma utilidad para los productores apícolas de la región, la Argentina y el mundo.

El ácido oxálico es un compuesto químico orgánico, se encuentra presente en la naturaleza en frutas, en algunas plantas y hasta la miel contiene pequeñas cantidades de este ácido. Es decir que al utilizarlo contra *Varroa* y por ser degradable, no contamina la

miel. Así ocurre también con el ácido tartárico, ampliamente utilizado en productos alimenticios.

El ácido oxálico ha sido muy utilizado en Europa sobre todo en lugares como Suiza, Francia y Alemania, con una excelente eficacia contra Varroa en colmenas sin cría. Hasta
5 el momento, dos formas de aplicación se utilizan: en forma de aspersión y en forma de jarabe o mezcla de agua con azúcar. En ambas en formas de aplicación, se realizan 3 aplicaciones cada 7 días.

Estas formas de aplicación sólo permiten obtener eficacias mayores al 50% con ausencia de cría en la colmena o períodos fríos. Este fenómeno se comprende al analizar el
10 ciclo de vida de la Varroa, el cual tiene una duración total de 16 días de los cuales 12 se encuentra reproduciéndose dentro de las celdas de cría operculada y los restantes, en estado forético, o sea, sobre abejas adultas.

En la forma tradicional de aplicación, que es la aspersión sobre los marcos de los panales, luego de algunas horas de realizada esta labor, la ventilación y la propia
15 temperatura de la colonia genera que las gotas de solución se deshidraten, el ácido oxálico se cristalice, perdiendo su poder ácido.

La composición de la presente invención impregnada en una determinada cantidad de celulosa, que puede ser hidroximetil celulosa, hidroxietil celulosa, hidroxipropilcelulosa, papel, cartón, etc., que denominaremos tiras de celulosa, y aplicada
20 sobre colmenas con gran superficie cubierta con cría, mediante una dosis de entre 1 y 10 tiras por colmena controla Varroa destructor en las mismas, con eficacias mayores al 90%, aún mayores al 97%.

Mediante los siguientes ejemplos se brindan los detalles de la composición, de las tiras acaricidas de la invención, así como los procesos para elaborar la invención, para ser
25 usada para el control de ácaros. Tales ejemplos no pretenden restringir el espectro de protección de las reivindicaciones, pero brindan toda la información necesaria para que, cualquier técnico en la materia pueda reproducirla.

Ejemplos de aplicación

Ejemplo 1

Elaboración de la composición acaricida de acción prolongada contra *Varroa destructor* de la presente invención, mediante calentamiento directo.

5 Se introdujeron 5 kg de Acido Oxálico y 5 kg de Glicerina en un recipiente colocado sobre fuego y la solución fue agitada hasta lograr una temperatura de 100 y mantenida durante 40 minutos.

 La solución anterior fue enfriada naturalmente al apagar el fuego hasta una temperatura menor a los 40°C y luego fraccionada de a 1600 gramos en bolsas de 300
10 micrones.

 Se obtuvo así la composición de la presente invención, cuyo cromatograma se aprecia en la figura 1, donde la concentración de ácido oxálico es de 146 mg/g; de ácido tartárico es de 714 mg/g y de ácido fórmico es de 14 mg/g.

 Las técnica de análisis se realizaron según método oficial AOAC 986.13 (2000),
15 mediante el uso de estándares internos y con un DAD (215 nm).

Ejemplo 2

Elaboración de la composición acaricida de acción prolongada contra *Varroa destructor* de la presente invención, mediante calentamiento continuo

20 Se mezclaron 5 kg de Acido Oxálico y 5 kg de Glicerina en un tanque de PVC y fue agitado hasta lograr una mezcla uniforme. Esta mezcla fue bombeada a un intercambiador de calor cuyo líquido de intercambio es un aceite a una temperatura de 117 °C. El tiempo de residencia en dicho intercambiador fue de 24 minutos.

 La solución que sale de dicho intercambiador ingresa a un enfriador que lleva dicha
25 solución a una temperatura menor a los 40 °C y así se obtiene la composición de la presente invención que se fraccionó de a 1600 gramos en bolsas de 300 micrones.

 Se obtuvo así la composición de la presente invención, cuyo cromatograma se aprecia en la figura 2, donde la concentración de ácido oxálico es de 90 mg/g; de ácido tartárico es de 686 mg/g y de ácido fórmico es de 5 mg/g. Las técnica de análisis se
30 realizaron según método oficial AOAC 986.13 (2000), mediante el uso de estándares internos y con un DAD (215 nm).

Ejemplo 3

Elaboración de la composición acaricida de acción prolongada contra *Varroa destructor* de la presente invención, mediante calentamiento continuo a escala industrial.

5 El proceso, inicia en 2 tolvas verticales, donde se almacenan en condiciones adecuadas, las materias primas: glicerina y ácido oxálico. En virtud de la alta viscosidad de las mismas a baja temperatura y para asegurar un grado de fluidez mínimo hacia la línea de producción, se provee un grado de calefaccionado apropiado, mediante traceado eléctrico de baja potencia.

10 Desde el pie de las tolvas, mediante un par de bombas, se carga en la mezcladora, las proporciones previamente establecidas de cada componente, que responden a distintas dosificaciones, según las aplicaciones y/o tratamientos en campo, preferente en una relación 1:1. Por medio de una remoción continua de la masa y siempre bajo temperatura controlada mediante calefaccionado (circulando agua caliente en la camisa enchaquetada de la mezcladora), se mantiene la viscosidad en valores aceptables, como paso previo al
15 inicio del proceso de bombeo.

Desde la unidad mezcladora, se alimenta a una bomba de impulsión, que establece el flujo continuo de la masa en proceso, a través del intercambiador de calentamiento. A la salida del intercambiador, la mezcla alcanza una temperatura en el orden de los 120 °C. El
20 fluido calefactor en la camisa es aceite térmico, lo que permite operar con temperaturas de caldeo alrededor de los 170 °C, manteniendo la presión de circuito en valor atmosférico. El tiempo de residencia ha sido ajustado en 30 segundos.

Luego de la etapa de calentamiento, el producto se somete a un enfriamiento acelerado, mediante un intercambiador de concepción similar a su anterior, donde
25 mediante agua de pozo o torre de enfriamiento, se baja la temperatura del producto a unos 40 °C, para ser volcado en un tanque de almacenamiento intermedio, que opera como pulmón amortiguador entre las etapas de calentamiento – enfriamiento y la etapa de dosificación final - llenado.

La composición acaricida de la presente invención elaborada, se mantiene en el
30 tanque pulmón, a temperatura aproximada de 40 °C, mediante caldeo continuo con agua caliente circulando por la camisa enchaquetada del tanque. Simultáneamente, una leve remoción mediante agitador mecánico, permite asegurar un grado de homogeneidad correcto.

Desde el tanque pulmón, se alimenta mediante bombeo controlado, al dispositivo de llenado de las pastillas, obleas o tablas con los que se efectúa la distribución final del remedio elaborado de la presente invención, en los colmenares.

5 **Ejemplo 4**

Elaboración de tiras acaricidas de la invención

La composición acaricida de acción prolongada contra *Varroa destructor* de la presente invención obtenida en el ejemplo 1, ya fraccionada de a 1600 gramos en bolsas de 300 micrones, embebe 32 tiras de celulosa de 30 mm de ancho por de 3 mm de
10 espesor que se sumergen en dichas bolsas. Dichas bolsas con las tiras de celulosa y dicha composición se dejaron quietas sin cerrar, para luego de 24 hs. ser selladas. Se obtienen así paquetes de 32 tiras acaricidas de la presente invención.

Ejemplo 5

15 **Experiencias evaluatorias de la eficacia de la presente invención.**

A partir de las composiciones de la presente invención de los ejemplos 1, 2 y 3 y su incorporación a tiras de celulosa tal como en el ejemplo 4 se procedió a la elaboración de distintas tiras acaricidas de la invención variando las condiciones de proceso para evaluar la eficacia acaricida contra *Varroa destructor*.

20 Se evaluaron distintas formulaciones acaricidas en base a procesar ácido oxálico y glicerina según ejemplos 1 y 2 en tiras de celulosa como en el ejemplo 4, en los meses de abril, mayo y junio en un apiario de la Cabaña Cristal ubicado en la localidad de General Daniel Cerri (Provincia de Buenos Aires), con dos metodologías distintas de calentamiento de la solución: según a) intercambiador de calor (según ejemplo 2); y b)
25 transmisión directa de calor (según ejemplo 1).

Las soluciones resultantes fueron enfriadas hasta una temperatura menor a los 40°C y luego fraccionada de a 2500 gramos en bolsas de 300 micrones, las que contenían 100 o 50 tiras de celulosa dependiendo de que sean de 1,5 mm o 3 mm de espesor. Los paquetes con las tiras de celulosa y la solución fueron colocados sin cerrar. Luego de 24
30 Hs los paquetes fueron finalmente sellados.

Tabla 1. Tratamientos evaluados.

Tratamiento	Calentamiento	Temperatura alcanzada (°C)	Tiempo de calentamiento (minutos)	Espesor de la Celulosa (mm)
Oxa 9 (T1)	Intercambiador de calor	109	8,3	3
Oxa 10 (T1)		109	8,3	1,5
Oxa 11 (T2)		117	27	3
Oxa 12 (T2)		117	27	1,5
Oxa 13 (T3)		124	34	3
Oxa 14 (T3)		124	34	1,5
Oxa 15 (T4)	Transmisión directa de calor	100	40	3
Oxa 16 (T4)		100	40	1,5
Oxa 17 (T5)		109	60	3
Oxa 18 (T5)		109	60	1,5

El día 3 de abril fueron divididas las 50 colmenas en ensayo en 10 grupos de 5 tomadas al azar. El choque químico necesario para obtener el número de varroas no controladas por el tratamiento fue realizado 42 días más tarde con amitraz. Para evaluar la eficacia se utilizaron pisos técnicos que permitieron el recuento de los ácaros muertos durante el tratamiento y luego del choque químico, realizado con tratamientos de amitraz. El cálculo de eficacia fue realizado mediante el cociente entre el número de ácaros caídos antes del choque químico y el total.

10 **Tabla 2.** Cronograma de trabajo.

03 - abril	-Colocar piso técnico.
	-Colocar tratamientos
10 - abril	-Contar ácaros
17 - abril	-Contar ácaros
24 - abril	-Contar ácaros
01 - mayo	-Contar ácaros
08 - mayo	-Contar ácaros
15 - mayo	-Contar ácaros
	-Retirar tratamientos
	-Colocar choque químico
19 - junio	-Contar ácaros
	-Retirar choque químico
	-Retirar pisos técnicos

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En un principio, no se encontraron diferencias significativas en el aspecto de los tratamientos con espesor de 1,5mm y los de 3mm. La incidencia del espesor de la celulosa en la practicidad de aplicación no fue relevante, ya que la única diferencia que se encontró
5 fue una mayor flacidez de la celulosa de menor espesor, que en algunos casos pudo doblarse.

En la Figura 4 puede observarse que a mayor ancho de la celulosa aumenta la eficacia de los tratamientos, y a su vez, disminuye la variabilidad. Por otro lado, en los tratamientos elaborados mediante intercambiador de calor existe una disminución
10 significativa de la eficacia del producto al ser producido con temperaturas mayores a 120°C por más de 30 minutos (Oxa 13 y Oxa 14). A su vez, se deduce que en los tratamientos elaborados con intercambiador a menor temperatura son más eficaces y con menor variabilidad que con calentamiento directo.

15 Ejemplo 6

Análisis de farmacodinamia de la composición de la presente invención. Determinación de la eficacia y residualidad de la composición acaricida de la presente invención para ser aplicada en colonias de abejas con cría permanente.

Se determinó la eficacia y los niveles de residuos en diferentes matrices de la colmena (miel, cera y abejas) generados por la aplicación de la composición acaricida de la presente invención. Para ello se realizó un ensayo de campo durante el otoño del 2013
20 (Marzo-Abril) utilizando 24 colmenas divididas en dos grupos, uno de 7 unidades (colmenas sin tratar, testigo) y el otro de 17 (colmenas que recibieron la composición de la presente invención en tiras de celulosa de la presente invención). Previo a los ensayos, las colonias se estabilizaron en población de abejas y reservas. Se tomaron muestras de las tres matrices en 14 colmenas (7 de cada grupo elegidas al azar) a dos tiempos diferentes:
25 antes de colocar el tratamiento y justo luego de retirar el mismo. Asimismo, se monitoreó la mortalidad de ácaros causada por el tratamiento a los días 7, 14, 28, 35 y 42. Al retirar las tiras acaricidas de la presente invención de las colmenas, se realizó un tratamiento de choque con Amivar500®. La dosificación del Amivar500® se realizó de acuerdo a las especificaciones indicadas en el marbete del producto comercial. La población de abejas adultas y crías se cuantificó antes y luego del tratamiento acaricida para evaluar el impacto de la droga sobre el estado poblacional de las colonias. De esta manera se evaluó la eficacia de la nueva composición acaricida de la invención y la potencial variación de los residuos
30 de ácido oxálico generados por ésta a los diferentes tiempos monitoreados.
35

ENSAYO DE EFICACIA

La Tabla 3 reporta el número de ácaros caídos para cada tiempo de monitoreo (día 7, 14, 28, 35 y 42) en colmenas que recibieron el tratamiento acaricida de la presente invención y en colmenas sin tratar.

5

Tabla 3 Número de ácaros caídos para cada tiempo de monitoreo (día 7,14, 28, 35 y 42) en colmenas que recibieron el tratamiento acaricida de la presente invención y en colmenas sin tratar.

Ensayo	Tratamiento	Colmena	No. de ácaros caídos al día:					Total	No. de ácaros caídos con el tratamiento de choque	Eficacia de la formulación (%)
			7	14	28	35	42			
Apiario Mar del Plata 2013	Formulación	1	34	48	27	1	0	110	9	92.4
		2	120	106	24	1	0	251	21	92.3
		3	56	214	56	0	2	328	13	96.2
		4	12	47	22	2	0	83	1	98.8
		5	87	119	17	1	1	225	42	84.3
		6	20	42	2	1	4	69	3	95.8
		7	41	12	9	0	0	62	7	89.8
		8	54	185	144	4	15	402	21	95.1
		9	0	282	46	14	0	342	14	96.1
		10	48	655	565	45	3	1316	16	98.8
		11	19	186	112	18	3	338	1	99.7
		12	267	50	49	0	5	373	15	96.1
		13	100	815	348	41	1	1305	0	100
		14	88	560	400	815	253	2116	70	96.8
		15	42	72	63	3	2	182	20	90.1
		16	26	10	33	1	3	73	23	76
		17	49	70	49	15	12	189	18	91.3

ANÁLISIS POBLACIONAL DE LAS COLONIAS TRATADAS

La tabla 4 informa acerca de los cuadros cubiertos con abeja adultas y crías antes y después de finalizado el tratamiento acaricida. Al observar la respectiva tabla puede notarse que el tratamiento acaricida de la presente invención no presenta efectos negativos en las colonias de abejas.

Tabla 4 Cuadros cubiertos con abejas adultas y cría antes y después de la aplicación de la formulación con ácido oxálico.

	Antes del Tratamiento	Después del tratamiento	
Tratadas	8.7 (1.2)	8 (0.5)	Número de cuadros cubiertos con abejas adultas
No tratadas	9 (0.44)	8.6 (0.2)	
Tratadas	4.6 (0.8)	3.2 (0.44)	Números de cuadros con cría
No Tratadas	4.7 (0.3)	3.1 (0.33)	

ANÁLISIS DE RESIDUOS

El análisis físico-químico del producto mediante GC-FID (Laboratorio de Análisis Clínico Fares Taie) permitió evaluar satisfactoriamente los residuos generados por la aplicación de la presente invención al finalizar el tratamiento (día 42). Los análisis demuestran que dicha formulación no genera residuos de ácido oxálico en las diferentes matrices de las colmenas analizadas al finalizar el tratamiento. Las Tablas 5 y 6 muestran los resultados de los residuos detectados en el transcurso del ensayo para las matrices miel y cera respectivamente. Como puede observarse en la Tabla 5, en general, todas las colmenas (tratadas y no tratadas) incrementaron el nivel del ácido oxálico al finalizar el tratamiento, lo que indica que el incremento en mieles del principio activo se debe a fuentes externas a la colonia y no a la presente invención (fuentes florales).

Tabla 5. Residuos de ácido oxálico (mg/kg) detectados en miel antes (día 0) y después (día 42) de aplicar el tratamiento acaricida de la invención. Límite de detección: 0.5mg/kg. Límite de cuantificación 1 mg/kg

Grupo	Antes del tratamiento	Al finalizar el tratamiento
Tratada 1	16.2	0
Tratada	8.2	9.21
Tratada 3	3.2	9.9
Tratada	4.4	35.37
Tratada 5	12.9	26.65
Tratada	2.7	7.66
Tratada 7	5.2	28.47
Sin Tratar 8	10.2	0
Sin Tratar 9	17.1	14.39
Sin Tratar 10	0	10.68
Sin Tratar 11	2.5	16.21
Sin Tratar 12	13.6	33.91
Sin Tratar 13	33.8	44.61
Sin Tratar 14	-	-

5

Tabla 6 Residuos de ácido oxálico (mg/kg) detectados en cera antes (día 0) y después (día 42) de aplicar el tratamiento acaricida. Límite de detección: 1.5 mg/kg. Límite de cuantificación 12 mg/kg

Grupo	Antes del tratamiento	Al finalizar el
Tratada 1	0	0
Tratada 2	0	0
Tratada 3	0	0
Tratada 4	0	0
Tratada 5	0	0
Tratada 6	0	0
Tratada 7	0	0
Sin Tratar 8	0	0
Sin Tratar 9	0	0
Sin Tratar 10	0	0
Sin Tratar 11	0	0
Sin Tratar 12	0	0
Sin Tratar 13	0	0
Sin Tratar 14	0	0

10

CONCLUSIONES

Al finalizar el tratamiento acaricida no se observaron daños en las colonias. El tratamiento acaricida no genera residuos de ácido oxálico en la miel, cera o las abejas. El incremento de ácido oxálico observado al finalizar el tratamiento se debe a fuentes florales
5 a partir de las cuales se obtiene el néctar para la fabricación de la miel.

La composición acaricida es eficaz en colonias con cría de abejas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición acaricida de acción prolongada contra *Varroa destructor* en colonias de abejas caracterizada porque comprende glicerina, ácido oxálico, ácido dicarboxílico de 4 carbonos y ácido fórmico.
- 10 2. La composición acaricida de la reivindicación 1 caracterizada porque comprende glicerina entre 0 y 20 % (P/P); ácido oxálico entre 5 y 20 % (P/P), ácido fórmico entre 0,5 y 15 % (P/P) y ácido dicarboxílico de 4 carbonos entre 50 y 80 % (P/P).
- 15 3. La composición acaricida de la reivindicación 1 caracterizada porque comprende glicerina entre 0 y 20% (P/P); ácido oxálico entre 8 y 15 % (P/P), ácido fórmico entre 2 y 15 % (V/V) y ácido dicarboxílico de 4 carbonos entre 65 y 75 % (P/P).
4. La composición acaricida de la reivindicación 1 caracterizada porque es libre de agua agregada.
5. La composición acaricida de la reivindicación 1 caracterizada porque dicho ácido dicarboxílico de 4 carbonos es ácido tartárico.
- 20 6. La composición acaricida de la reivindicación 1 caracterizada porque es libre de cristales y esta condición es estable en el tiempo por al menos dos años, mantenido a temperaturas de entre 0 °C y 40 °C.
7. La composición acaricida de la reivindicación 1 caracterizada porque comprende una densidad entre 1 y 1,5 g/cm³.
- 25 8. La composición acaricida de la reivindicación 1 caracterizada porque es libre de polímeros y agua agregados.
9. Una tira acaricida de celulosa caracterizada porque comprende la composición acaricida de la reivindicación 1 embebida en dicha tira.
- 30 10. La tira acaricida de la reivindicación 9 caracterizada porque comprende un tamaño de entre 5 y 100 mm de ancho por un espesor de entre 0,5 y 5 mm.
11. La tira acaricida de la reivindicación 9 caracterizada porque es libre de cristales.

12. La tira acaricida de la reivindicación 9 caracterizada porque comprende una dosis para una colmena de abejas de entre 1 y 10 tiras por colmena.

13. La tira acaricida de la reivindicación 9 caracterizada porque comprende una eficacia mayor al 90 % de eliminación del ácaro *Varroa destructor*.

14. La tira acaricida de la reivindicación 9 caracterizada porque es libre de polímeros que la recubren.

15. La tira acaricida de la reivindicación 9 caracterizada porque comprende una estabilidad en su efecto contra el ácaro *Varroa destructor* de al menos 2 años sometida a temperaturas de entre 0° y 40 °C.

16. Un proceso de elaboración de la composición acaricida de la reivindicación 1 caracterizada porque comprende los siguientes pasos:

a. mezclar glicerina y ácido oxálico,

b. calentar la mezcla,

c. enfriar la mezcla.

17. El proceso de la reivindicación 16 caracterizado porque en el paso a. la glicerina comprende una concentración de entre 5 y 95% (V/V) y el ácido oxálico comprende una concentración de entre 5 y 95 % (V/V).

18. El proceso de la reivindicación 16 caracterizado porque en el paso a. la glicerina comprende una concentración de entre 50 y 75% (V/V) y el ácido oxálico comprende una concentración de entre 25 y 50% (V/V).

19. El proceso de la reivindicación 16 caracterizado porque el paso b. comprende calentar hasta una temperatura que va de los 60 C° a los 150°C durante un tiempo de entre 1 y 5000 segundos.

20. El proceso de la reivindicación 16 caracterizado porque el paso b. comprende calentar hasta una temperatura que va de los 90 C° a los 120°C durante un tiempo de entre 1 y 600 segundos.

21. El proceso de la reivindicación 16 caracterizado porque el paso b. comprende calentar hasta una temperatura que va de los 100 C° a los 120°C durante un tiempo de entre 1 y 120 segundos.

22. El proceso de la reivindicación 16 caracterizado porque el paso b. comprende un proceso continuo y calentar mediante un intercambiador de calor

de flujo continuo, hasta una temperatura que va de los 100 C° a los 130°C durante un tiempo de entre 1 y 60 segundos.

5 23. El proceso de la reivindicación 16, en donde en el paso a. comprende mezclar glicerol y ácido oxálico en una relación de entre 1:3 y 3:1 y en el paso b. calentar hasta una temperatura de entre 90°C y 150°C durante un tiempo de entre 1 y 5000 segundos.

10 24. Un proceso para elaborar la tira acaricida de la reivindicación 9 caracterizado porque comprende sumergir una tira de celulosa en dicha composición acaricida entre 30 y 120°C durante un tiempo que va de 1 minuto a 96 horas.

 25. Un procedimiento para combatir el ácaro *Varroa destructor* caracterizado porque comprende introducir una cantidad de entre 1 y 10 tiras acaricidas de la reivindicación 10 en una colmena.

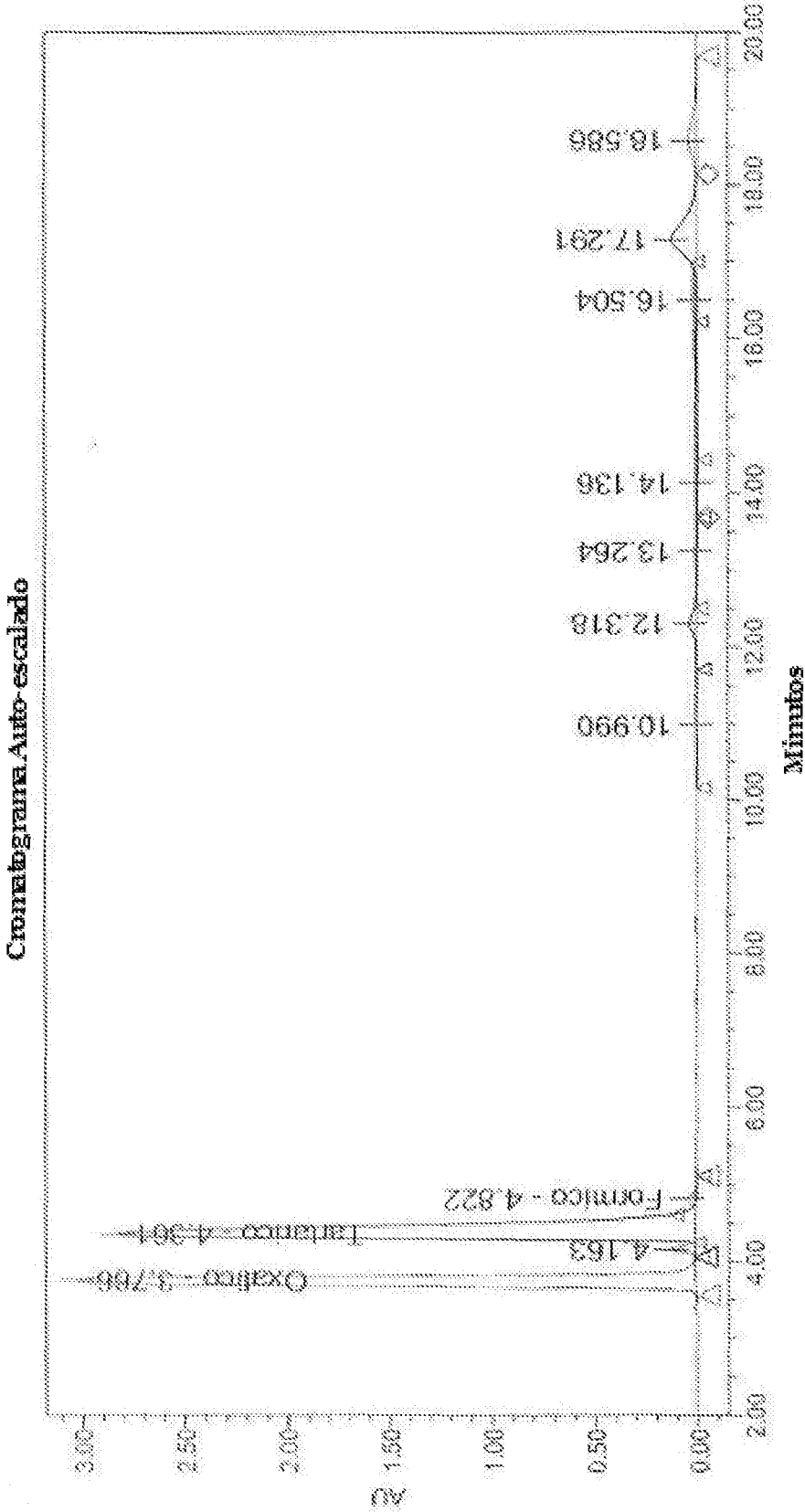


Figura 1

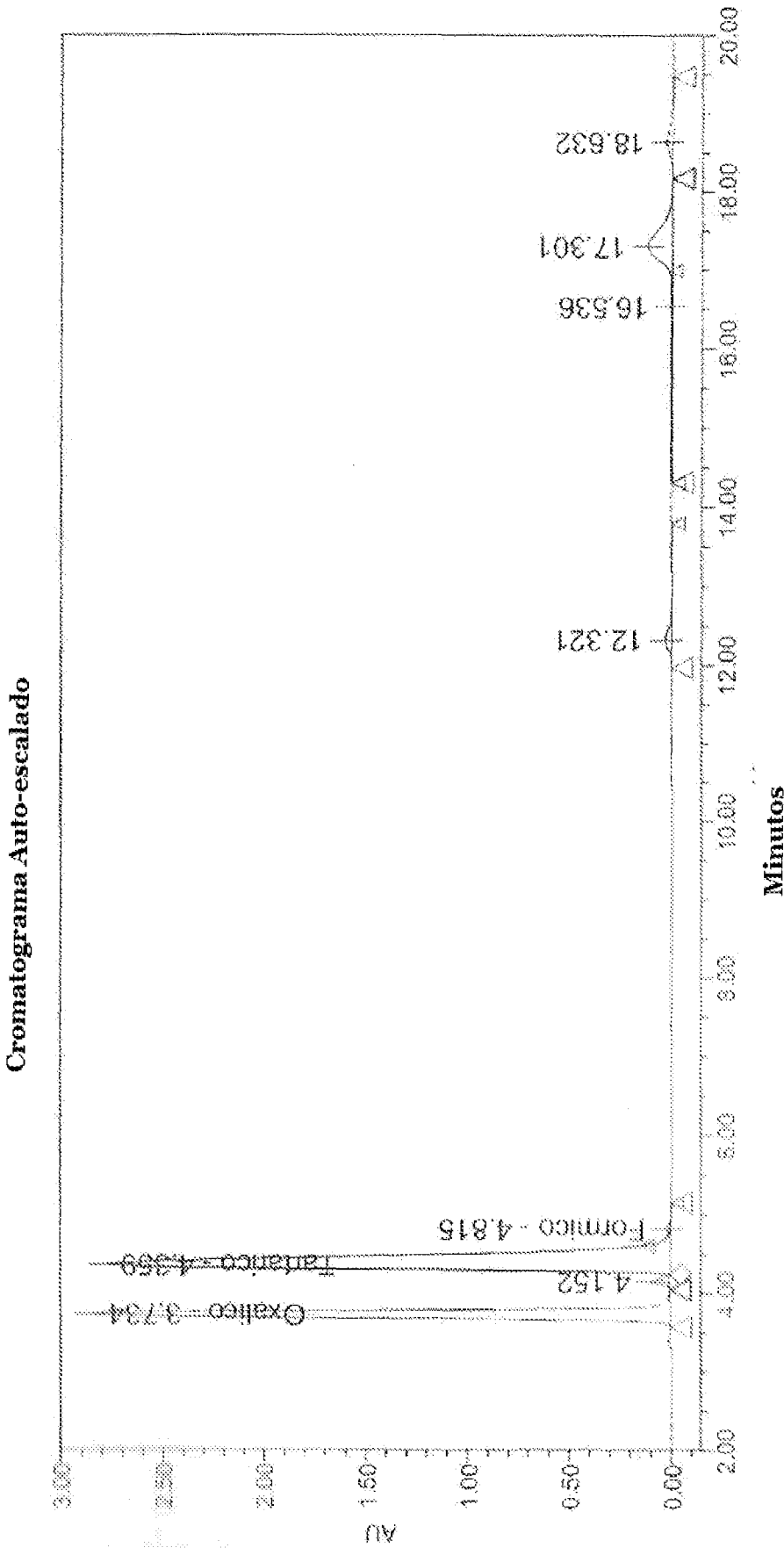


Figura 2

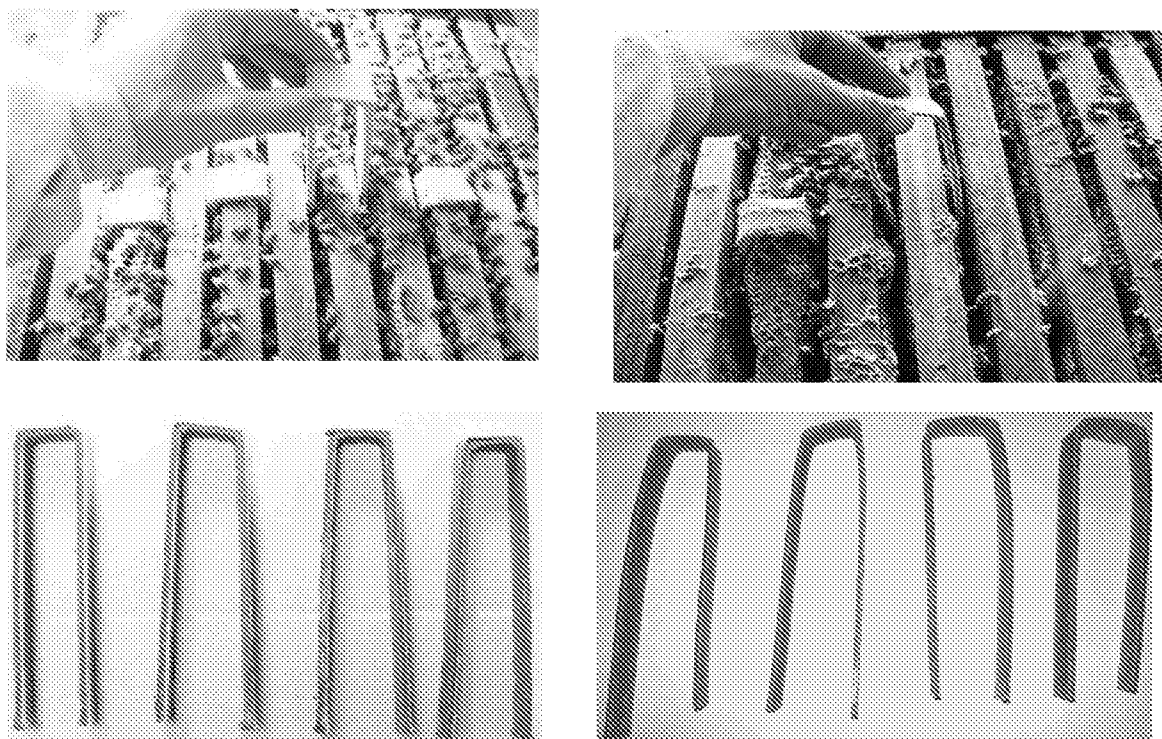


Figura 3

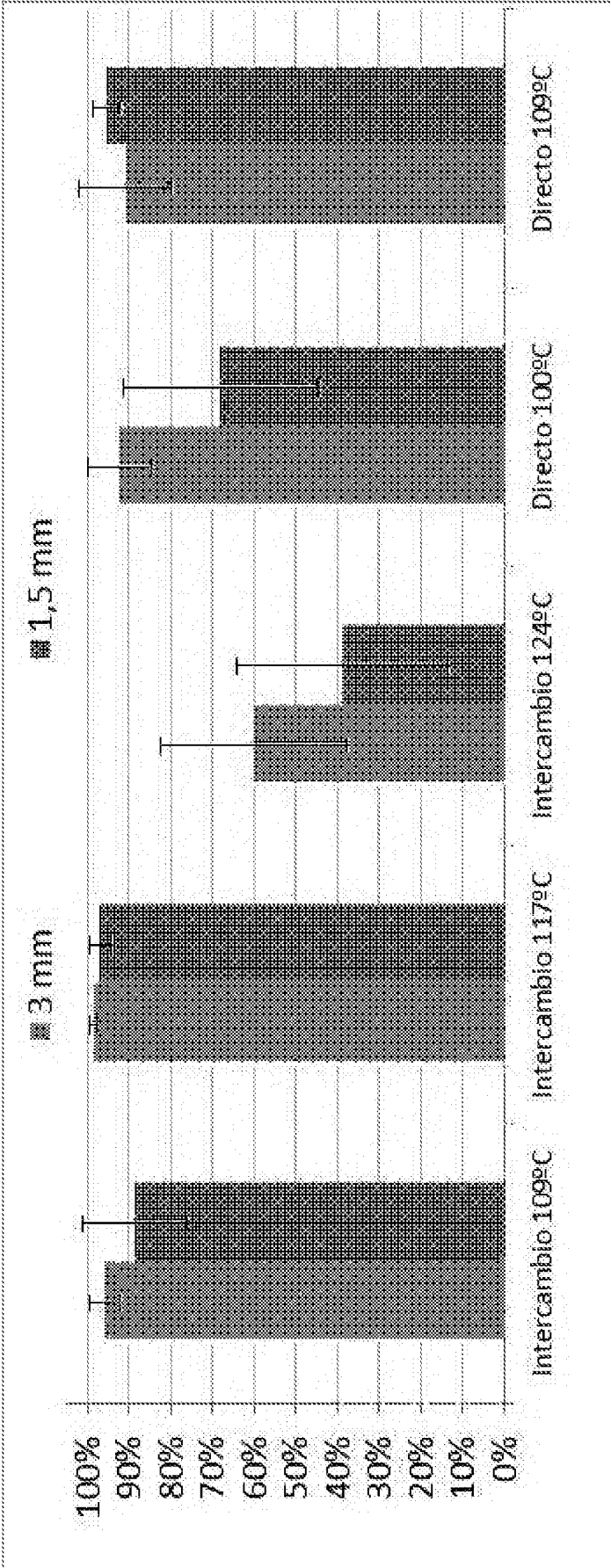


Figura 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2014/070346

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N, A01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC,WPI,HCAPLUS,BIOSIS,EMBASE,MEDLINE,NPL,XPESP,XPESP2,PUBMED,GOOGLESCHOLAR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/0171268 A1 (VANDERDUSSEN, D. et al.) 05.07.2002, paragraphs [0001], [0102], [0103], [0113], [0117], [0134], [0137]; claim 25.	1-8
Y		9-15,24,25
Y	WO 2010/064013 A2 (VITA (EUROPE) LIMITED) 10.06.2010, page 2, lines 17-19; page 3, lines 5-12; page 3, line 28-page 4, line 4; page 4, line 24- page 5, line 2; page 6, lines 12-14, 22-23.	9-15,24,25
A	GIOVENAZZO, P. & DUBREUIL, P. "Evaluation of spring organic treatments against <i>Varroa destructor</i> (Acari: Varroidea) in honey bee <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: Apidae) colonies in eastern Canada". Experimental and Applied Acarology 2011, Volume 55, pages 65-76. [Available online 26.03.2011]. See page 65, abstract; page 71, table 2; page 73, table 3.	1-25

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03/10/2014

Date of mailing of the international search report
(08/10/2014)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
G. Esteban García

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)

Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3495425

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2014/070346

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GREGORG, A. & PLANINC, I. "The Control of <i>Varroa destructor</i> Using Oxalic Acid". The Veterinary Journal 2002, Volume 163, pages 306-310. See page 306, abstract; page 308, figure 2.	1-25
A	MAHMOOD, R. et al. "Control of <i>Varroa destructor</i> Using Oxalic Acid, Formic Acid and Bayvarol Strip in <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: Apidae) Colonies". Pakistan Journal of Zoology 2012, Volume 44, Number 6, pages 1473-1477. See page 1473, abstract.	1-25
A	EBERT, T.A. et al. "Oral toxicity of essential oils and organic acids fed to honey bees (<i>Apis mellifera</i>)". Journal of Apicultural Research and Bee World 2007, Volume 46, Number 4, pages 220-224. See page 220, summary; page 222, table 1.	1-25
A	MATO, I. et al. "Significance of Nonaromatic Organic Acids in Honey". Journal of Food Protection 2003, Volume 66, Number 12, pages 2371-2376. See page 2371, abstract; page 273, column 2, paragraph 2-page 2374, column 1, paragraph 1.	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2014/070346

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012/0171268 A1	05.07.2012	WO2011029754 A2	17.03.2011
		WO2011029754 A3	22.12.2011
		EP2498614 A2	19.09.2012
		CN102647911 A	22.08.2012
		CN102647911B B	17.09.2014
		CA2772986 A1	17.03.2011
		AU2010294356 A1	12.04.2012
-----	-----	-----	-----
WO 2010/064013 A2	10.06.2010	US2014287013 A1	25.09.2014
		MX2011005790 A	04.11.2011
		US2012052109 A1	01.03.2012
		EP2375894 A2	19.10.2011
		AR075660 A1	20.04.2011
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2014/070346

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01N37/02 (2006.01)

A01N37/04 (2006.01)

A01N25/24 (2006.01)

A01N25/08 (2006.01)

A01K47/06 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2014/070346

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01N, A01K

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, WPI, HCAPLUS, BIOSIS, EMBASE, MEDLINE, NPL, XPESP, XPESP2, PUBMED, GOOGLESCHOLAR

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US 2012/0171268 A1 (VANDERDUSSEN, D. et al.) 05.07.2002, párrafos [0001], [0102], [0103], [0113], [0117], [0134], [0137]; reivindicación 25.	1-8
Y		9-15, 24, 25
Y	WO 2010/064013 A2 (VITA (EUROPE) LIMITED) 10.06.2010, página 2, líneas 17-19; página 3, líneas 5-12; página 3, línea 28-página 4, línea 4; página 4, línea 24-página 5, línea 2; página 6, líneas 12-14, 22-23.	9-15, 24, 25
A	GIOVENAZZO, P. & DUBREUIL, P. "Evaluation of spring organic treatments against <i>Varroa destructor</i> (Acari: Varroidea) in honey bee <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: Apidae) colonies in eastern Canada". Experimental and Applied Acarology 2011, Volumen 55, páginas 65-76. [Publicado en línea el 26.03.2011]. Ver página 65, resumen; página 71, tabla 2; página 73, tabla 3.	1-25

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
03/10/2014

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
08 de octubre de 2014 (08/10/2014)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
G. Esteban García
Nº de teléfono 91 3495425

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2014/070346

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	GREGORG, A. & PLANINC, I. "The Control of <i>Varroa destructor</i> Using Oxalic Acid". The Veterinary Journal 2002, Volumen 163, páginas 306-310. Ver página 306, resumen; página 308, figura 2.	1-25
A	MAHMOOD, R. et al. "Control of <i>Varroa destructor</i> Using Oxalic Acid, Formic Acid and Bayvarol Strip in <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: Apidae) Colonies". Pakistan Journal of Zoology 2012, Volumen 44, Número 6, páginas 1473-1477. Ver página 1473, resumen.	1-25
A	EBERT, T.A. et al. "Oral toxicity of essential oils and organic acids fed to honey bees (<i>Apis mellifera</i>)". Journal of Apicultural Research and Bee World 2007, Volumen 46, Número 4, páginas 220-224. Ver página 220, resumen; página 222, tabla 1.	1-25
A	MATO, I. et al. "Significance of Nonaromatic Organic Acids in Honey". Journal of Food Protection 2003, Volumen 66, Número 12, páginas 2371-2376. Ver página 2371, resumen; página 273, columna 2, párrafo 2-página 2374, columna 1, párrafo 1.	1-25

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2014/070346

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US 2012/0171268 A1	05.07.2012	WO2011029754 A2 WO2011029754 A3 EP2498614 A2 CN102647911 A CN102647911B B CA2772986 A1 AU2010294356 A1	17.03.2011 22.12.2011 19.09.2012 22.08.2012 17.09.2014 17.03.2011 12.04.2012
----- WO 2010/064013 A2	----- 10.06.2010	----- US2014287013 A1 MX2011005790 A US2012052109 A1 EP2375894 A2 AR075660 A1	----- 25.09.2014 04.11.2011 01.03.2012 19.10.2011 20.04.2011
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

A01N37/02 (2006.01)

A01N37/04 (2006.01)

A01N25/24 (2006.01)

A01N25/08 (2006.01)

A01K47/06 (2006.01)