

1. El cuerpo de los ácaros de la abeja es liso, manteniendo una proporción de volumen de superficie alta (factor también usado por los investigadores italianos de ácaros de las abejas como lo expresaron recientemente en la lista americana de apicultura Bee-L), característica que hace a los ácaros de las abejas vulnerables al tratamiento con los aceites.

2. Los ácaros, al igual que las abejas, respiran a través de espiráculos. Sin embargo, la diferencia de tamaño, entre las abejas y los ácaros proporcionalmente aplicada a los espiráculos permite utilizar el aceite para atacar a los ácaros sin dañar a las abejas.

3. Los ácaros utilizan los poros del cuerpo para la difusión de gases y para la succión de humedad (Gary, et al,1989; Gary et al 1991 b; Pugh et al 1992). Un estudio de los ácaros hembras ha demostrado que estos controlan el respiratorio (Pugh, PJA; King, Pe; Fordi MR NA: Experimental and applied acarology, vol.15, N° 2, pp 123-139,1992).

4. Los ácaros tienen un ciclo de vida corto (12 días para los ácaros traqueales y 18 días para los ácaros Varroa) y son muy vulnerables al tratamiento durante su fase ectoparasitaria.

Después de once años de consecutivas pérdidas de colonias de abejas a causa de los ácaros y el respectivo impacto económico que estos parásitos estaban provocando en la apicultura mundial, era obvio que era indispensable encontrar un tratamiento eficaz contra los parásitos. Después de tratar mis colonias con las tiras de Apistán en forma continuada y verificando que los ácaros seguían proliferando y que la salud y tamaño de las colonias estaban disminuyendo, yo determiné que era necesario implementar un tratamiento contundente.

El 1° de abril de 1996 apliqué las tiras de Apistán (tres tiras por colonia) entre los marcos de las cámaras de cría. Después de seis semanas de tratamiento con Apistán, cuatro colonias habían perecido y los ácaros continuaban proliferando en las colonias restantes. Basado entonces en el conocimiento del éxito total del tratamiento de ácaros con aceite mineral en los animales domésticos, sustituí el Apistán por el aceite mineral. Retiré todas las tiras de Apistán (esperé además dos semanas para que desaparezca todo vestigio de esta droga) antes de empezar a usar el aceite mineral, en un esfuerzo por eliminar cualquier posibilidad de un efecto cruzado de los dos agentes.

1° de junio de 1996 en veinte colonias, mientras que cinco colonias (seleccionadas al azar) fueron tomadas como testigo.

Justificación:

El aceite mineral es eficaz en el tratamiento de ácaros en los animales domésticos.

El aceite mineral de uso humano es aceptado en los Estados Unidos para las plantas procesadores de alimentos porque no es tóxico y no contamina los productos alimenticios. De ser eficaz, el aceite mineral contra los ácaros de las abejas, este podría utilizarse en cualquier época del año en contraposición a los acaricidas que tienen limitaciones estacionales.

Las dos especies de ácaros de las abejas que existen en los Estados Unidos (*Acarapis woodi* y *varroa jacobsoni*) pasan gran parte de su vida alojados en su huésped, la abeja adulta. Conociendo el manejo que las abejas tienen de su morada y sus hábitos de limpieza, dedujimos que si las abejas entraban en contacto con el aceite, estas transferirían el aceite de sus patas al resto de su cuerpo y a otras partes de la colonia.

El aceite mineral de calidad alimentaria no contamina la miel ni otros productos de la colmena y no es tóxico para las abejas, con tal de que el aceite no sea aplicado en cantidades excesivas (vease la descripción de los diferentes métodos de aplicación empleados).

Después de doce meses consecutivos de aplicación del aceite se han alcanzado resultados (positivos) asombrosos en el tratamiento y control de los ácaros de las abejas.

El método.

A.Trabajo en laboratorio:

1. Se aplicó aceite mineral en forma directa con la punta de una pipeta sobre los ácaros vistos sobre las abejas. Se observó que los ácaros caían de las abejas (sin tornar medida del tiempo).

2. Se colectaron ácaros vivos de varias colonias en frascos de vidrio abiertos y se los trajo al laboratorio. Algunos ácaros fueron tratados directamente con el aceite en los frascos, otros fueron cuidadosamente separados (previniendo cualquier daño físico) y se los puso en una superficie de vidrio cubierta con una película de aceite mineral, o sobre papel encerado o papel celofán cubiertos con una delgada capa de aceite mineral. Otros ácaros fueron dejados sin tratar, dentro del vaso, sobreviviendo lastimosamente por varios días.

Se observó como ácaros expuestos al aceite se inmovilizaron casi inmediatamente, mientras algunos permanecían activos durante algún tiempo (no se evaluaron dosis letales o tiempos letales).

B. Trabajo a campo:

Durante 51 semanas se probaron varios métodos de aplicación del aceite mineral, (desde el 1° de Junio de 1996 hasta el 24 de Mayo de 1997).

1. En el piso de las colmenas se colocaron hojas de papel encerado o papel untados con una delgada capa de aceite mineral. Se recogieron y contaron los ácaros muertos. Los resultados variaron desde diez en las colonias pequeñas hasta 112 ácaros en las colonias grandes.

2. Se colocaron entre los marcos de las cámaras de cría tira de papel encerado, de 25 cm de largo por 4 cm de ancho, untados con una delgada capa de aceite mineral. El número de tiras varió entre seis y diez, dependiendo del tamaño de las colonias. Cada dos semanas se reemplazaron las tiras de papel untado mientras duró el ensayo.

3. Se vertió con un goteo continuo (como un chorro) de aceite mineral (2.5 cc.) sobre el cabezal de los cuadros.

Evaluación del tratamiento:

La eficacia del tratamiento con aceite mineral fue medida abriendo celdas de cría y contando los ácaros. Los resultados variaron según el grado de infestación, el tamaño de las colonias y la duración del tratamiento. El conteo inicial de ácaros reveló 54 celdas infectadas sobre un total de 100 celdas desoperculadas. La presencia de ácaros varió entre uno a tres por celda. A medida que el tratamiento con aceite mineral avanzaba, la cuenta de ácaros por cientos de celdas desoperculadas cayó drásticamente (54% hasta 4%) hay que reconocer que el trabajo se hizo en forma intensiva durante el ensayo.

Se buscaron otras vías de tratamiento para lograr un procedimiento eficaz para explotaciones comerciales dedicando especial atención a la cantidad de aceite aplicado. El método más exitoso resultó ser cuando el aceite era vertido con un gotero en forma continua sobre los cabezales de los cuadros.

Al principio, la cantidad de aceite era regulada y aplicada con un cuanta-gota de orificio graduable (disponible para cualquier apicultor), llegando a 2.5 cc de aceite considerándolo una cantidad segura (antes las abejas quedaban empapadas de aceite). En la actualidad, el aceite es aplicado con una botella con un pico cuya abertura es de 1.5 mm de diámetro. El aceite se aplica en forma continua, como una línea a lo largo de los cabezales quedando aproximadamente como un tallarín. Al principio del ensayo, se pensó que el aceite debía ser rociado o bien extenderlo con la mano. En el curso de las aplicaciones se determinó que no era necesario, las abejas lo extienden a medida que caminan sobre él.

Yo diseñé una tabla (de baquelita) para bloquear las abejas dentro de la cámara de cría mientras se aplica el aceite. La tabla posee ranuras que coinciden con los cabezales de los cuadros, permitiendo aplicar cómodamente el aceite, evitando agujoneadas y evitando empapar las abejas con el aceite.

Observaciones:

Después de 51 semanas utilizando aceite mineral de uso humano (vaselina) de las distintas maneras antedichas, se observó que:

1. El aceite mineral de uso humano es eficaz para controlar los ácaros de las abejas (acaricida) en cantidades que van desde una delgada película aplicada sobre un papel encerado hasta 2,5 c.c. aplicado sobre los cabezales de los cuadros de la cámara de cría.

2. La cantidad de ácaros por cientos de celdas operculadas examinadas disminuyó drásticamente. (54% a 4%).

3. La aplicación del aceite mineral en las formas descritas no afecta la postura de la reina.

4. Las cinco colonias testigo perecieron. (Las colonias del ensayo fueron distribuidas en tres sitios a diez millas (15 Km aprox.) de distancia entre cada sitio y en cada apiario había colonias testigo).

5. De las veinte colonias utilizadas para el ensayo con aceite mineral: una huyó, dos eran pequeñas y murieron a causa del pillaje. Las diecisiete colonias restantes están creciendo y desarrollando poblaciones muy grandes. Dos de ellas poseen doble cámara de cría y ocho alzas melarias. Otras dos colonias ocupan también dos cámaras de cría y seis melarias cada una.

6. Las colonias testigo perecieron rápidamente debido a una combinación de factores:

Las abejas parasitadas se debilitaron y abandonaron el hábito resguardar su morada.

Sus reservas fueron rápidamente pilladas. Las reinas dejaron de poner y las abejas murieron por las pilladoras. La enfermedad y la falta de alimento. Se observó Nosema en dos de las colonias fuertemente parasitadas.

7. El uso de hojas de papel encerado untadas con el aceite y puestas en el piso de las colmenas fue abandonado porque se cubrían con residuos de la colonia que reducían la efectividad del aceite en sí. El uso de este recurso puede ser valioso con el sólo propósito de coleccionar y contar los ácaros muertos.

8. Los controles de celdas de cría operculadas revelaron presencia de ácaros tanto en celdas de zánganos como de obreras.

9. Se disecaron muestras de abejas obreras para examinar la posible presencia de ácaros traqueales. No se encontraron ácaros traqueales durante el periodo del ensayo.

10. El aceite mineral fue aplicado ininterrumpidamente cada dos semanas durante el periodo del ensayo, incluso durante los meses invernales. El aceite mineral no afectó los huevos, ni la postura de la reina, ni la salud de las larvas en todas las etapas de su desarrollo. Mientras puede parecer que las aplicaciones del aceite se deberían hacer con frecuencia (a juzgar por la presencia de ácaros, después de las 51 semanas del ensayo), el aspecto económico tiende a indicar que aplicaciones más frecuentes lo harían prohibitivo. Esto aún subsiste como una interrogante a dilucidar.

Conclusión:

Comparando las características de otros aceites, manteca de cerdo, Apistán o mentol (usados como acaricidas), es preferible usar el aceite mineral (Vaselina) como acaricida en base al costo y sus características físicas (inodoro, insípido, no degradable, no contaminante de la miel ni de los productos de la colmena y por poder utilizarse todo el año).

Publicado en Bee-L el Sábado 12 de julio de 1997. OCopyright- Dr. Pedro Pablo Rodríguez- Todos los derechos reservados. Con autorización expresa de su autor, tomado del sitio (<http://www.beesource.com>). Tradujo para «Espacio Apícola» Fernando L. Esteban.

ACEITE MINERAL PARA EL TRATAMIENTO DE LOS ÁCAROS DE LAS ABEJAS - FASE II

El domingo, el 24 de agosto de 1997. se comenzó un nuevo método de aplicación de aceite mineral (vaselina) para el tratamiento de los ácaros de las abejas en 24 colonias previamente tratadas con el aceite mineral de las formas descritas en el artículo precedente publicado en Bee-L como E:\infinet\Mineral oil for bee mites treatment. Este método de aplicación continua con el uso de aceite mineral de consumo humano denominado ahora como "aceite mineral blanco». El aceite mineral es envasado en frascos de una pinta (equivalente a 473 c.c. aproximadamente medio litro) que serán previamente preparados como se explica más adelante.

Materiales:

- Botellas de una pinta (Una pinta americana= 473 centímetros cúbicos c.c. - aproximadamente medio litro, ver diagrama).

- Se agujereó la tapa de los frascos con una mecha de 1/16" equivalente a 1.58 mm, en el centro de la tapa.

- Se tomó una madera de abeto con las medidas (38,1 mm) x (38,1 mm) x (25,4 mm), se la caló al centro con una mecha de (31,7 mm); sobre un lateral se abre una hendidura hasta la caladura, a una altura de (6,3 mm).

- Se usó un alambre para limpieza de las pipas de los ahumadores para que sirva como una mecha).

- Se uso un trozo de madera de (127 mm) x (38,1 mm) x (6,3 mm) (como base de sostén para la botella).
- Se usó un trozo de madera de (38,1 mm) x (38,1 mm) x (6,3 mm) dejando el espacio abeja por debajo de la base.
- Se uso aceite mineral blanco para llenar las botellas.

Descripción

Fijé con grapas la madera calada de (38,1 mm) x (38,1 mm) x (25,4 mm) sobre una cara de la madera de (127 mm) x (38,1 mm) x (6,3 mm), y la madera de (38,1 mm) x (38,1 mm) x (6,3 mm) sobre la otra cara de la madera de (127 mm) alineada con la primer madera, directamente debajo (creando eficazmente el «espacio abeja»). Esta disposición brinda una base suficiente a la botella de aceite y una plataforma sobre la cual podrán caminar las abejas.

Puse dos grapas, separadas de forma razonable, sobre la superficie superior de la madera de (127 mm), de tal manera que le permita dar un par de vueltas con el alambre limpia pipas.

Pasé un extremo del alambre limpia pipas por la hendidura de la madera de abeto y a través del agujero de la tapa, doblando la punta dentro de la tapa. Llené la botella de aceite mineral blanco.

Coloqué la botella, boca abajo, con el alambre limpia pipas dentro, previamente colocado a través de la ranura de la madera y dentro de la tapia, como ya se ha descrito, el otro extremo del alambre limpia pipas debe estar enroscado con un par de vueltas en las grapas de la madera de (127 mm). La botella de medio litro servirá de dispensador para el aceite que fluirá a través del alambre limpia pipas, el que se desempeñará a modo de mecha.

Esta botella puede colocarse en la plancha de vuelo de las colmenas. O bien insertarse por el piso de la cámara de cría a modo de un alimentador de botella (como el modelo Boardman). Durante el periodo del ensayo, yo saqué un cuadro del alza inmediatamente superior a la cámara de cría inferior y coloqué el dispensador sobre los cabezales de los cuadros de la cámara inferior previendo perdidas por los predadores o bien diluciones a causa de la lluvia. Se observó que las abejas hacían contacto con el aceite tanto cuando caminaban por sobre la tabla de (127 mm), como por debajo de la en el «espacio abeja» provisto especialmente.

Ventajas de este método:

No se expone a las abejas a cantidades excesivas de aceite: por lo tanto no se encontraron abejas muertas por estar empapadas de vaselina.

Las inspecciones complementarias revelaron la mortandad de tres abejas como máximo, sobre la tabla.

Un solo operador puede colocar miles de dispensadores en un día, siendo este sistema viable para los apicultores comerciales.

Los dispensadores son fáciles de hacer, pudiendo estandarizarse y producirse en grandes cantidades.

Este método reemplaza los costosos nebulizadores.

- Los nebulizadores son caros (no son aconsejables para los aficionados).
- Durante los meses de invierno, se evita el ambiente húmedo (producido por la niebla) dentro de la colonia y alrededor del bolo invernal.
- Se evita el riesgo de que explote la niebla del aceite a causa de una virtual exposición a llamas de butano u otro tipo de mezclas combustibles.
- Reduce la manipulación y el tiempo de aplicación, por lo tanto el costo tanto para pequeños productores como para apicultores comerciales. El costo por aplicación es mínimo y su efecto mucho más prolongado.
- Los insumos siguen siendo inocuos para la colonia, los productos de la colmena y el ambiente. Este mecanismo distribuye menor cantidad de aceite mineral que el usado anteriormente, de tal modo que reduce los miedos de encontrar aceite en la miel.

P.D. Deseo hacer una sugerencia adicional respecto al uso de este dispensador de aceite. Descubrí que necesita ser modificado, porque las abejas aprenden rápidamente a evitarlo. Con mal tiempo he visto que, poniendo toallas de papel embebidas en aceite sobre los cabezales, da buen resultado. El cuidado que hay que tener es que el aceite no gotee sobre los panales. En la actualidad también estoy trabajando en la búsqueda de un método de aplicación más sencillo, a un costo razonable, para que sea aplicado tanto por apicultores comerciales como por los aficionados.

SISTEMATIZACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES DESARROLLADAS POR EL Dr. PEDRO PABLO RODRÍGUEZ DESDE 1996 HASTA 1999 - NUEVOS APORTES - 1ª PARTE

Publicado en Internet en: (<http://www.beesource.com>). Traducido por Gustavo Volpe- Pigüe, Provincia de Buenos Aires (Argentina). Publicado en Castellano en Internet en: (<http://www.geocities.com/sitioapicola>)
Con expresa autorización del autor y su traductor.

ACEITE MINERAL COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO PARA LOS ÁCAROS DE LA ABEJA MELÍFERA. Parte I MÉTODOS DE APLICACIONES- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS, Mayo 1999

Por el Dr. Pedro P. Rodríguez. Extracto

Los ácaros parásitos de la abeja representan una amenaza formidable a las susceptibles abejas melíferas de la especie *Apis Mellifera*. La destrucción de la mayoría de las colonias salvajes y de un alto porcentaje de abejas domésticas ha alarmado a los equipos de investigadores de la comunidad científica de todo el mundo que estudiaban varias formas de tratamiento para combatirlos. Debido a la contaminación, la vulnerabilidad y del potencial de las abejas melíferas, el número de las sustancias que se pueden utilizar para ese propósito es poco y restringido por la ley. Los ácaros han desarrollado resistencia al fluvalinato, lo que aumenta la necesidad de métodos de tratamiento alternativos. El aceite mineral de la categoría alimenticia, (vaselina o FGMO), es probado en busca de un método fácil, ambientalmente amigable y económicamente viable para combatir los ácaros de la abeja.

Palabras claves

Varroa jacobsoni Oud, aceite mineral de la categoría alimenticia (VASELINA), *Apis mellifera*, *Apis cerana*, ácaros parásitos de la abeja, fluvalinato, varroa.

Introducción

Aunque se sabe de estos ácaros desde hace casi cien años, su notoriedad es reciente en el hemisferio occidental. En Asia, su hábitat, parásito y huésped han alcanzado un estado óptimo de coexistencia. Muchos investigadores coinciden en que una especie de abeja, la *Apis cerana*, ha desarrollado su propia forma del individuo y de la colonia. En esta especie, las abejas se ayudan para quitar ácaros de los adultos y para desechar las larvas infestadas (Peng et al, 1987) así manteniendo la población de ácaros baja. Spivak y Gilliam (1998), dan mucha importancia al valor del comportamiento higiénico y del control de la enfermedad citando abundante literatura con respecto a este tema (33 autores). Otros factores encontrados en esta especie que contribuyen son: preferencia de los ácaros por las larvas de zángano (Koeninger, 1981); temperatura y clima (Eischen, 1987). Por el contrario, se asegura generalmente que en las especies de abejas europeas faltan algunos de los factores observados en la especie del *Apis cerana* (Faucon, 1991). Spivak y Gray, 1998, señalaron que en Estados Unidos el comportamiento higiénico se estima que se encuentra solamente en alrededor del 10% de las colonias domésticas, hecho que contribuye a la vulnerabilidad de abejas manejadas.

Según la opinión general, muchos factores se han combinado a favor de los ácaros. En Europa, el escepticismo generalizado de los apicultores sobre el potencial destructivo de los ácaros contribuyó a la extensión de los ácaros de países europeos medios a la extremidad meridional de la península ibérica con un índice asombroso de difusión. En los Estados Unidos, *Varroa* hizo su aparición inicial en el estado de la Florida en 1987 y se ha dispersado prácticamente a través del continente entero, que en menos de una década destruía en su avance casi el 100% de la población salvaje de abejas y un porcentaje muy alto de las abejas domésticas (Sammataro, 1997). Varios investigadores han indicado que el uso erróneo, la mala interpretación de instrucciones sobre Apistán y la carencia del conocimiento sobre la genética de los ácaros ha conducido al desarrollo de generaciones resistentes de ácaros en los Estados Unidos y en el exterior. La resistencia al fluvalinato se ha documentado en Italia (Faucon et al, 1995; Lodesani et al, 1995; Milani, 1995). En los Estados Unidos, la resistencia al fluvalinato se ha verificado en los estados de la Florida y de Dakota del Sur (Eischen, 1998) y se dice que se ha identificado en otros seis estados.

Materiales

- Cámaras de cría estándares de tipo de Langstroth y alza superior tipo fi alza.
- Aceite mineral blanco de categoría alimenticia de Penreco.
- Papel encerado (368,3 mm) x (457,2 mm) o papel de congelador.
- Tiras de papel encerado de (40 mm) x (254 mm).
- Cuentagotas calibrado.
- Una botella provista de dispensador proporcionando por un fieltro y montado en un soporte de madera de Luan.
- Pulverizador portátil a propano.
- Hojas y vástagos de tabaco.
- Empanadas blancas de emulsión de vaselina/azúcar.
- Colonias de similar población.

Métodos de Aplicación

Se han probado varios métodos de aplicación de vaselina en el periodo de tiempo comprendido entre el 13 de abril de 1996 al 21 de noviembre de 1998.

1. Ensayos en Laboratorio.

Se recogieron 55 ácaros de once colonias en un frasco de vidrio de boca ancha y fueron trasladadas a una distancia corta para realizar pruebas. (Los ácaros fueron quitados del tarro permitiendo que se arrastren en la dirección que quieran).

Distribución de la muestra:

- A. 10 ácaros colocados en una diapositiva de cristal y tocados suavemente con bastoncitos de algodón remojados con vaselina.
- B. 10 ácaros colocados en el lomo de un marco manchado previamente con vaselina.
- C. 10 ácaros colocados en una hoja de papel encerado manchado con vaselina.
- D. 10 ácaros colocados en «un desvío pegajoso» preparado con papel encerado manchado con vaselina.
- E. 10 ácaros colocados en otro tarro manchado con vaselina.
- F. A los 5 ácaros restantes se los mantuvo en el tarro original. El borde superior del tarro fue manchado con repelente de insectos (OFF) para no permitirles escaparse.

2. Pruebas en el campo

- A. Hojas de papel encerado manchado con vaselina colocadas en los pisos de las colmenas.
- B. Tiras de papel encerado manchado con vaselina insertadas entre los marcos.
- C. 2,5 centímetros cúbicos de vaselina puesta en los lomos de los marcos en forma continua (ver artículos anteriores en este número de «Espacio Apícola»).
- D. Vaselina en una botella como dispensador puesto en los lomos de los cuadros (ibidem).
- E. Aplicación con pulverizador portátil a propano.

Ensayos 1996- 1997

1) Veinticinco colonias de abeja italiana de características y de talla similares (veinte colonias de prueba y cinco de control). Las abejas fueron distribuidas en tres sitios separados por al menos 15 kilómetros de distancia. Los conteos iniciales de ácaros fueron realizados en cada colonia destapando 100 celdas operculadas dentro de un área homogénea de (76,2 mm) x (101,4 mm) de los panales de la cría. (ver artículo página 4).

Ensayos 1998

Cinco sitios de prueba fueron establecidos con la cooperación de los apicultores de la zona. Las colonias utilizadas eran de características y de talla similares, cuarenta colonias que se habían formado el año anterior. Todas las colonias estaban conformadas por una cámara de cría completa y una media alza superior y se agregaron cuando fue necesario medias alzas superiores para almacenamiento de reservas de miel. Se enumeraron a todas las colonias y se seleccionaron a las colonias de control al azar en cada sitio. Los conteos iniciales de ácaros fueron realizadas destapando 100 celdas operculadas dentro de un área homogénea de (76,2 mm) x (101,6 mm). Se trataron a las colonias de la prueba cada dos semanas con vaselina aplicada con un pulverizador a propano. Comenzando el 5 de julio de 1998, se ahumaron a todas las colonias con humo de tabaco y los ácaros fueron recogidos en «papeles pegajosos» ubicados en los pisos. Varios enjambres de

origen desconocido recogidos durante la primavera y el verano de 1998 fueron agregados al proyecto en el sitio N°5 y tratados con vaselina.

Distribución de las colonias del ensayo:

Sitio N°1 - Diez colonias de prueba; tres colonias de control. El número de las colonias de prueba en este ensayo disminuyó porque el propietario de las colmenas fusionó a las colonias que se debilitaron.

Sitio N°2 - Cuatro colonias de prueba; una colonia de control.

Sitio N°3 - Tres colonias de prueba; una colonia de control.

Sitio N°4 - Seis colonias de prueba; tres colonias de control.

Sitio N°5 - Dos colonias originales de prueba. Siete colonias adicionales desarrolladas de enjambres. Se dividió el total en 7 colonias de prueba y dos colonias de control.

Resultados

1. Pruebas de Laboratorio. (según el orden planteado)

- A. Ácaros muertos en el plazo de un minuto.
- B. Ácaros muertos en el plazo de dos minutos.
- C. Ácaros muertos en el plazo de dos minutos.
- D. Ácaros muertos en el plazo de dos minutos.
- E. Ácaros muertos en el plazo de dos minutos.
- F. Ácaros muertos en el 4° día.

2. Pruebas en el campo. (según el orden planteado)

A. El 27 de abril de 1996: las hojas de papel enceradas de (368,3 mm) x (457,2 mm) bañadas con vaselina (una cucharada de sopa por hoja) fueron colocadas en los pisos de cada una de las veinte colonias. Se seleccionaron previamente 5 colonias al azar, las que no fueron tratadas con el propósito de utilizarlas para control. El examen de papeles encerados en los pisos reveló un número variable de ácaros (19 a 108). El número de ácaros encontrados en estas hojas no es exacto, puesto que las abejas mordieron y quitaron parte del papel antes de que los ácaros fueran contados.

Ácaros contados en celdas de cría operculada: 36% en colonias tratadas.

Ácaros contados en celdas de cría operculada: 54% en colonias de control.

B. El 11 de mayo de 1996: hojas de papel enceradas cubiertas con vaselina (una cucharada de sopa por la hoja) colocadas sobre el lomo de los marcos de la Cámara de cría, entre los compartimientos de la cría y el alza de la miel. (El de 25 de mayo 1996, las hojas de papel enceradas fueron substituidas por papel de congelador con resultados similares.)

Ácaros muertos colectados en la trampa pegajosa: 28%.

Ácaros contados en celdas de cría operculada: 30%.

C. Del 6 de junio de 1996 al 14 de enero de 1997: en veintitrés colmenas de abeja de raza italiana de tipo Langstroth (un compartimiento de cría y una media alza superior) distribuidas en tres sitios. Se rotularon a las colonias con números continuos 1-23, (Nros. 10, 13, 15, 18, 20, 23 seleccionados al azar como controles (*)). Se insertaron las tiras de papel enceradas cubiertas con vaselina entre los marcos del compartimiento de la cría que revelaron los siguientes resultados. Las tiras fueron substituidas cada dos semanas.

(*) Todas las colonias utilizadas como controles murieron.)

Ácaros contados en celdas de cría operculada cada dos semanas: 13%, 9%, 8%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, 2%, 0% (3), 0%(3), 0% (**).

(**) No hay cría presente en los tres últimos conteos.

En la primavera de 1997, la forma de aplicación de vaselina fue cambiada de tiras de papel enceradas por un chorro continuo del aceite diseminado en la superficie de los lomos de los marcos. Esta forma de tratamiento fue aplicada a 23 colonias que sobrevivían el año anterior y a algunas otras formadas con los enjambres salidos del grupo de colonias y distribuidos en 3 sitios. Al principio, la cantidad de aceite fue medida y aplicada con un cuentagotas graduado, llegando a 2,5 centímetros cúbicos de aceite como cantidad segura. Más adelante, fue aplicada con una botella con un pico con una apertura que media (1,5 mm) de diámetro. Durante el curso de la aplicación, fue determinado que no era necesario extender el aceite, las abejas lo extendieron tan

pronto como salía de él. Se observaron los siguientes resultados: de las 20 colonias tratadas con vaselina, una fue abandonada y dos que eran pequeñas y débiles murieron debido al pillaje; tres colonias usadas como controles murieron. Las celdas operculadas examinadas revelaron ácaros en celdas de zángano y obreras.

Los ácaros contados variaron de 54% a 4% durante este periodo de prueba.

D. El 24 de agosto de 1997, un nuevo método de aplicación de FGMO fue iniciado en 24 colonias (las colonias restantes de pruebas anteriores y enjambres recogidos). En esta prueba, el aceite fue aplicado por medio de dispensadores de botellas de una pinta (aproximadamente medio litro), (Ver diagrama en página anterior). Aunque prometedora, esta forma de aplicación no fue continuada porque las abejas no estuvieron en contacto con bastante aceite como para que sea eficaz. No había bastante tiempo de hacer las modificaciones necesarias porque comenzó al final de la estación.

E. Aplicación de vaselina con vaporizador portátil a propano.

Sitio N°1: Diez colonias de prueba y tres colonias de control.

El número de colonias en este sitio disminuyó, ya que las mismas fueron fusionadas debido a que estaban débiles. Perceptiblemente, la cantidad de ácaros casi se duplicó en las colonias que fueron fusionadas. Inversamente, en las colonias que no fueron fusionadas, la cantidad de ácaros disminuyó con el tratamiento o mostró un aumento muy leve.

1. 72 ácaros durante el primer conteo a 134 ácaros contados después de la fusión.
2. 40 ácaros durante el primer conteo a 150 y a 259 después de fusionadas.
3. 92 ácaros durante el primer conteo a 206 y 580 ácaros en conteos subsecuentes.
4. 27 ácaros iniciales el primer conteo seguido por 60 ácaros y 35 ácaros en conteos subsecuentes.
5. 67 ácaros iniciales, seguido por 60 ácaros y 85 ácaros en conteos subsecuentes.
6. 23 ácaros iniciales, seguido por 64 ácaros y 47 ácaros en conteos subsecuentes.
7. Una de las colonias del control murió y una colonia abandonó la colmena.

Sitio N°2: Cuatro colonias de prueba y una colonia de control. (Las colonias tenían dos fi alzas superiores). Aunque dos de las colonias de prueba desarrollaron AFB (Loque americana) durante el curso de la prueba, los resultados eran bastante similares a los resultados obtenidos en las pruebas 3,4 y 5.

1. 3 ácaros en el conteo inicial seguido por 12 ácaros y 17 ácaros en conteos subsecuentes.
2. 4 ácaros en el conteo inicial seguido por 9 ácaros y 13 ácaros en conteos subsecuentes.
3. 2 ácaros en el conteo inicial seguido por 4 ácaros y 23 ácaros en conteos subsecuentes.
4. 5 ácaros en el conteo inicial seguido por 9 acaro sy 56 ácaros en conteos subsecuentes.
5. Colonia de control: 2 ácaros en el conteo inicial seguido por 21 ácaros, 39 ácaros y 1004 ácaros cuando fueron sometidos por el propietario a una prueba de precipitación de Apistán en el final del periodo de prueba.

Sitio N°3: Tres colonias de prueba y una colonia de control.

1. 3 ácaros en el conteo inicial seguidos por 14 ácaros y 17 ácaros en conteos subsecuentes.
2. 5 ácaros en el conteo inicial seguidos por 7 ácaros y 12 ácaros en conteos subsecuentes.
3. 6 ácaros en el conteo inicial seguidos por 13 ácaros y 3 ácaros en conteos subsecuentes.
4. Colonia de control: 8 ácaros en el conteo inicial seguidos por 30 ácaros y 195 en conteos subsecuentes. Esta colonia murió en septiembre.

Sitio N°4: Seis colonias de prueba y 3 colonias de control.

1. 3 ácaros en el conteo inicial seguidos por 19 ácaros y 24 ácaros en conteos subsecuentes.
2. 0 ácaros en el conteo inicial seguidos por 3 ácaros y 4 ácaros en conteos subsecuentes.
3. 2 ácaros en el conteo inicial seguidos por 26 ácaros y 23 ácaros en conteos subsecuentes.
4. Colonia de control: 3 ácaros en el conteo inicial seguidos por 35 y 109 ácaros (***)
5. 2 ácaros en el conteo inicial seguidos por 10 ácaros y 22 ácaros en conteos subsecuentes.
6. 11 ácaros en el conteo inicial seguidos por 16 ácaros y 27 ácaros en conteos subsecuentes.
7. Colonia de control: 4 ácaros en el conteo inicial seguidos por 19 ácaros y 90 ácaros. (***)
8. 2 ácaros en el conteo inicial seguidos por 3 ácaros y 22 ácaros en conteos subsecuentes.
9. Colonia de control: 6 ácaros en el conteo inicial seguidos por 25 ácaros y 108 ácaros. (***)

***Las colonias de control desarrollaron enfermedad en la cría (cría yesificada, *Ascophæra apis*) y murieron cuando fueron pilladas por las colonias vecinas.

Sitio N°5: Dos colonias originales y siete colonias adicionales desarrolladas a partir de enjambres. Las pruebas en este sitio comenzaron a mediados del verano cuando el propietario se unió al programa de prueba con dos colonias, una de prueba y una de control. Todas menos una de las colonias del enjambre respondieron bien a los tratamientos de vaselina.

1. 11 ácaros en el conteo inicial seguido por 13 ácaros y 13 ácaros en conteos subsecuentes.
2. Colonia de control: 33 ácaros en el conteo inicial, siguieron por 57 y 100 en conteos siguientes (*).
3. 7 ácaros en el conteo inicial seguido por 14 en el conteo siguiente.
4. 33 ácaros en el conteo inicial seguido por 57 en el conteo siguiente.
5. 24 ácaros en el conteo inicial seguidos por 7 en el conteo siguiente.
6. Débil, cambio de reina, abandono de colonia.
7. Sin reina, cambio de reina, abandono de la colonia.
8. Muerta.
9. Abandono de la colonia.

(*) La colonia de control débil, enfermo, fue pillada y se murió.

El 21 de noviembre de 1998, se trataron a 21 colonias con una emulsión al 40% de vaselina/azúcar en «tortas» (patties), en los sitios 3,4 y 5, en un esfuerzo por probar la viabilidad del tratamiento continuó con vaselina durante el invierno sin realizar los tratamientos químicos.

La eficacia de este tratamiento será verificada la próxima primavera y los resultados estarán disponibles después de elaborar el correspondiente informe.

Conclusiones

Las conclusiones de estas pruebas y las de otros investigadores indican que el aceite puede ser una eficiente alternativa de tratamiento contra los ácaros de la abeja. El cuerpo de los ácaros es plano teniendo así una alta relación de transformación de volumen superficial (factor también usado por los investigadores italianos). También, un estudio de investigadores ingleses indica que los ácaros femeninos controlan el intercambio gaseoso con el ajuste de componentes de su sistema respiratorio. Estas características junto con la relación de transformación diferenciada de la talla de cuerpo de abeja/varroa hacen a los ácaros de la abeja vulnerables al tratamiento con aceites sin dañar a las abejas. Aplicado con el fumigador portátil de gas propano, el aceite mineral se aplica en partículas microscópicas que tienen un promedio de 15 micras de diámetro que se dispersan en toda la colmena en forma de niebla.

Se cree que el tamaño microscópico de las partículas desempeña un papel muy importante en el uso de vaselina como acaricida. En esta forma, el aceite penetra el sistema respiratorio de los ácaros, bloqueándolo y causando muerte por axfisia.

Posiblemente lo mas importante, es que, parece que el aceite mineral aplicado en esta forma es también eficaz para el tratamiento de ácaros traqueales puesto que el aceite penetra el sistema respiratorio de las abejas, exponiendo a los ácaros al efecto del aceite como con la varroa. La disección de las traqueas de las abejas reveló la ausencia total de ácaros traqueales en las colonias de prueba. Estos resultados concuerdan con los de un apicultor en las Islas Canarias (España) que utiliza el aceite mineral para el tratamiento de ácaros traqueales. El apicultor escribió indicando el gran grado de eficacia de la vaselina para ese propósito.

Las fases iniciales de pruebas con aceite mineral demostraron, dependiendo del trabajo, la posibilidad del uso del aceite mineral como tratamiento alternativo. Sin embargo, cuando es aplicado en forma de niebla el procedimiento es rápido, fácil y económico requiriendo cinco segundos por colmena y menos de un galón de aceite por año. El pulverizador no es una máquina compleja. Es fácil de operar para los empleados, facilitando el uso de los apicultores pequeños y grandes. Así, hemos alcanzado una de las metas de los ensayos realizados, evaluar un método de aplicación rentable del aceite mineral como acaricida.

En las colonias con grandes poblaciones de abejas, que requieren mayor cantidad de aceite, las abejas pueden agitarse mucho pero nunca se tornan agresivas, contrariamente a lo expresado en informes que indican que el uso de vaselina despierta agresividad. El aceite mineral aplicado en esta forma no parece tener efectos nocivos en la población de la colmena incluyendo reinas, larvas y adultos. Los panales de cría son completos, uniformes y no se observa ningún síntoma de mortandad larval. Las reinas continuaron poniendo sin impedimento hasta el último control.

Los resultados de la prueba indican que con \$4,50 por galón (de vaselina en USA) y \$65,00 para un vaporizador (los precios varían según el proveedor y son en USA), el aceite mineral, con sus características benignas puede

ser un confiable tratamiento alternativo, cómodo, ecológico y rentable, especialmente con el aumento de resistencia del ácaro a los pesticidas químicos conocidos. La vaselina es mucho más eficaz que lo que estas pruebas revelan si son juzgadas por el número de ácaros restantes después de los tratamientos, puesto que las colonias tratadas se continúan infestando de las colonias vecinas que se usan para control. También, la vaselina sería más eficaz si se aplicara en la forma de niebla combinada con una fuente continua de vaselina tal como las «tortas» (patties) de FGMO o dispensadores de FGMO. Se planea comenzar a probar estas formas de aplicación combinadas la próxima primavera.

2ª PARTE APLICACIÓN CON VAPORIZADORES Y CORDONES EMBEBIDOS EN UNA EMULSIÓN DE VASELINA Y AZÚCAR. ACEITE MINERAL COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO PARA LOS ÁCAROS DE LA ABEJA. Parte II MÉTODOS DE APLICACIÓN Y RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Autores: Dr. Pedro P. Rodríguez, Mike y Linda Campbell. Publicado en Internet en: (<http://www.beesource.com>). Traducido preliminar Gustavo Volpe-Pigüe, Provincia de Buenos Aires (Argentina). Publicada en Castellano en Internet en (<http://WWW.geocities.com/sitioapicola>). Con expresa autorización de autores y su traductor Versión corregida por la redacción de «Espacio Apicola».

Extracto

Los ácaros de la abeja melífera no solamente son responsables de la destrucción de un alto número de colonias por año, sino también de las pérdidas económicas ocasionadas por la disminución de la producción, los costos de los tratamientos, el trabajo y el costo de las investigaciones que implica. Mientras se experimentan tratamientos alternativos y se prueban e introducen en la apicultura nuevos productos, continua el anhelo de contener la infestación, si no erradicarla.

Como en años anteriores ha continuado la investigación en la búsqueda de un tratamiento de los ácaros de las abejas, con el aceite mineral de la categoría alimenticia, FGMO, cuyo costo sea razonable y adecuado para las abejas y el medio ambiente.

Palabras claves

Ácaros de la abeja, Varroa, aceite mineral de la categoría alimenticia, FGMO. Vaselina, emulsión de vaselina/azúcar, vaporizador a propano, cordones de algodón de tapicería.

Introducción

Aunque fue obstaculizado por los limitados recursos económicos, la severa sequía, las aeroaplicaciones de insecticidas y la tensión de las condiciones rigurosas de los ensayos, nuestras colonias de prueba (37) prosperaron produciendo cantidades excelentes de miel.

Sitios de ensayo

A. Diez colonias en el área de Virginia Beach, VA (cuatro colonias de años anteriores y seis colonias desarrolladas de enjambres). Se acomodaron en línea y se rotularon a todas las colonias de 1 al 10.

B. Veintinueve colonias en sociedad con Mike y Linda Campbell, ubicadas en Suffolk, VA. Se incluyeron colonias que ya se habían utilizado para pruebas el año anterior, además de, paquetes de abejas comprados y de enjambres. Las colonias de Suffolk se dispusieron en forma de cuadrado.

Ensayo

Como en años anteriores, el ensayo comenzó la segunda semana de abril y continuó hasta noviembre de 1999. Mensualmente se aplicaron tratamientos con FGMO (Vaselina) pulverizada con el vaporizador a propano y con cuerdas de algodón de tapicería remojadas en una emulsión de vaselina y azúcar.

Procedimiento

A. Vaselina pulverizada con el vaporizador a propano.

La vaselina fue aplicada en forma de neblina, una vez al mes, vaporizando una cantidad constante dentro de la colmena por la piquera. La cantidad de neblina aplicada y el tiempo variaba según el tamaño de la colonia, aplicando generalmente 4 - 5 segundos por colonia.

Conteo de ácaros en 10 cm ² de celdas destapadas (Suffolk, Virginia)		Conteo de ácaros en 10 cm ² de celdas destapadas (Virginia Beach)	
n° de colmena	n° de ácaros	n° de colmena	n° de ácaros
1	2	1	1
2	1	2	2
3	0	3	muerta
4	8	4	3
5	2	5	0
6	2	6	2
7	4	7	4
8	4	8	2
9	1	9	muerta
10	2	10	1
11	1		
12	0		
13	muerta		
14	muerta		
15	muerta		
16	muerta		
17	muerta		
18	4		
19	3		
20	0		
21	1		
22	0		
23	muerta		
24	0		
25	5		
26	1		
27	0		
28	0		
29	muerta		



B. Emulsión de vaselina y azúcar

Se realizó el tratamiento aplicando dos secciones (40 pulgadas de largo -1 metro cada una) de cordones de algodón de tapicería remojados previamente en una emulsión de vaselina y azúcar. La emulsión de vaselina y azúcar se preparó con vaselina de consistencia sólida. Debido a su estado sólido, la emulsión requirió ser hervida, (una hornilla de propano en mi casa de Virginia Beach y la estufa de la cocina de los Campbell en Suffolk).

Las cuerdas de algodón cortadas en secciones de cuarenta pulgadas (un metro), eran sumergidas en la emulsión derretida de vaselina y azúcar la que se solidificaba en las cuerdas tan pronto como se enfriaban. Se colocaron dos cuerdas, extraídas de la batea de inmersión, sobre los cabezales de cada cámara de cría y sobre los cuadros de las alzas de aquellas colmenas con varias alzas melarias. Las cuerdas fueron reemplazadas por otras nuevas aproximadamente cada treinta días, en este periodo las abejas ya las habían mordido y habían quitado la mayor parte de ellas.



Resultados de la prueba

Se realizó el conteo de ácaros abriendo las celdas larvales. El resultado del mismo reveló que había un promedio entre uno y diez ácaros por cada cien celdas examinadas. Las pruebas se hicieron el mismo día del tratamiento para reducir al mínimo la carga de trabajo y el hostigamiento de las colonias. El ultimo tratamiento se realizó con la preparación para invernada el 24 de octubre de 1999. (Ver tabla de conteo de ácaros).

Discusión

La observación de las colonias «testigo» (colmenas de control sin tratamiento) durante los últimos cuatro años revelo los siguientes datos:

1. Todas las colonias sin tratar murieron el mismo año del ensayo.
2. La población de las colonias «testigo» disminuyó progresivamente debido al agotamiento, enfermedad o luchando en defensa de la colonia.
3. Casi invariablemente, todas las colonias «testigo» desarrollaron Nosemosis en el otoño.
4. Las colonias de ensayo adyacentes, invadieron y pillaron a las colonias «testigo» hacia el final del otoño.
5. Cuando comenzó el pillaje en las colonias «testigo» se marcaron al azar las alas de las abejas pilladoras con colorante. Las abejas marcadas fueron observadas posteriormente dentro de las colonias del ensayo.
6. Una vez que disminuyó la población, las abejas de las colonias «testigo» abandonaron las colmenas. Las anteriores pruebas de aplicación de vaselina en diferentes formas demostraron ser acertadas, no obstante los métodos empleados no eran prácticos, consumiendo mucho tiempo, por lo tanto, no los consideramos rentables. La aplicación de vaselina en forma de emulsión fue ensayada desde los primeros años de la investigación, durante los cuales fracasaron varias formas de aplicación debido a problemas mecánicos.



Este año, el uso de las cuerdas de algodón fue adoptado tomando dos factores en consideración: Las características físicas de la emulsión y los hábitos de las abejas en el cuidado de su morada. Las cuerdas se embeben fácilmente con la vaselina emulsionada y se colocan sobre los cabezales de los cuadros con un esfuerzo mínimo. Se observó que las abejas comenzaron a remover el cordón tan pronto como fuera colocado encima de los marcos, exponiéndose así al aceite mineral y a su efecto en los ácaros. Las cuerdas fueron masticadas y destrozadas en el plazo de treinta días. Las aplicaciones mensuales de vaselina con el vaporizador a propano, combinadas con la emulsión de vaselina y azúcar en 37 colonias, redujeron muchísimo el trabajo y los costos de la medicación y mantuvieron la población de ácaros en niveles bajos (totalmente ausentes en algunas colonias).

MANEJO DEL VAPORIZADOR Y PREPARACIÓN DE LOS CORDONES. DOS IMPORTANTES COMUNICACIONES PERSONALES COMPLEMENTARIAS DEL DR. PEDRO PABLO RODRÍGUEZ CON APICULTORES. 22 DE JUNIO DE 2000

Hemos revisado nuestras colmenas localizadas en dos sitios diferentes, dos veces este año (mayo y junio) y no hemos encontrado ácaros, completamente libres, CERO, ¡NADA!. En mis colmenas no se ha utilizado ninguna otra substancia aparte de la Vaselina nebulizada o en emulsión. Continuamos aplicando Vaselina con el gasificador dos veces al mes y en emulsión al 40% con azúcar una vez al mes. Prefiero utilizar ambas formas de la vaselina ya que esta es la forma que nos ha dado tan buenos resultados.

Vaselina líquida (Drakeol 35 = Vaselina 180 de venta en farmacias en Argentina).

Favor de utilizar vaselina líquida con densidad similar a la de Drakeol 35. Otros tipos de vaselina pueden ser tóxicos para las abejas resultando la muerte de las abejas en la misma forma en que mueren los ácaros, por asfixia, cuando se le ocluyen las vías respiratorias.

Gasificador

Por favor, no permitan que se quemé la vaselina. La emisión del gasificador debe ser siempre blanca. Si la emisión es azul, significa que la vaselina se está quemando y en efecto lo que emana es humo y no vaselina como debería ser para bloquear el sistema respiratorio de los ácaros. El gasificador es fácil de manejar. Mantenga el dosificador del gasificador nivelado y presione el gatillo con delicadeza obteniendo un flujo constante. Si presiona el gatillo demasiado, la vaselina será disparada a chorros. Evite inclinar hacia abajo el gasificador para evitar que la vaselina penetre el quemador en exceso lo que ocasionará que la vaselina se incendie en vez de salir en forma de gas.

Cordones de Algodón

La cuerda que yo he estado usando es de un diámetro de (4 mm).

5 DE JULIO DE 2000.- En mi último artículo dije que intentaré utilizar una sugerencia de un apicultor español para formular una versión casera de emulsión de vaselina. Bien, esto ya no es un proyecto. Es una realidad. He estado intentando conseguir una fuente viable de suministro de la emulsión sin éxito, he aquí la razón para ésta. He encontrado una fórmula muy sencilla y muy fácil para hacer la emulsión sin necesidad de equipo complicado y altos gastos de laboratorio. A pesar de que me encuentro tan alegre como un jilguero, no pienso salir chillando «eureka». Eso, queridos amigos, lo dejo para ustedes.

Fórmula:

Medidas Americanas	Medidas centesimales (Arg.)
2 pintas Drakeol 35	Vaselina 180- Un litro.
2 pintas agua	Un litro de agua
1/2: pinta miel	300 gr. aprox. de miel
8 onzas cera	225 gr. de cera

Procedimiento:

Caliente la vaselina; añada agua y agite; añada miel y agite; añada cera y agite hasta que esta se disuelva. Sumerja los trocitos de cuerda para que se empapen. Deje que estos se enfríen y póngalos directamente sobre los cuadros tal y como he explicado en otros escritos anteriormente.

Explicación:

Note que he utilizado miel y cera. La razón de esto es utilizar productos de la colmena, excepto la vaselina, que como he dicho antes no importa, ya que no contamina, no tiene olor ni sabor. Por lo tanto esta emulsión de vaselina líquida es la más suave que uno pueda desear. También debería ser muy agradable para las abejas. (Luego informaré sobre este aspecto en un escrito posterior).

Desde ahora, llamaré a esta emulsión: emulsión FGMO/cera/miel.

Buena suerte compañeros. Espero que disfruten de esta nueva fase de FGMO tanto como yo.

Nota de la Editorial: Agradecemos al Dr. Pedro Pablo Rodríguez su autorización para publicar todo este material como complemento de las disertaciones que brindará en la IV JORNADA MALAGUEÑA DE APICULTURA.

Todos los derechos pertenecen al Dr. Pedro Pablo Rodríguez que posee Copyright de todos sus trabajos aquí publicados, por lo que esta prohibida la reproducción por cualquier medio de este material o parte del mismo.