



Prueba de campo de Gavac: vacuna contra garrapatas *Rhipicephalus microplus*

José Alfredo Sequeira
Jefe de Salud Animal, Dos Pinos
Correo electrónico:
asequeira@dospinos.com

El control integrado de plagas (CIP) involucra el empleo racional de los medios posibles para controlar una plaga. Desde ese punto de vista todos los componentes de un CIP tienen que ejecutarse de una manera eficiente para lograr los objetivos planteados, tales como disminuir el impacto ambiental y mejorar la eficiencia del control. En el caso de las garrapatas que afectan a la ganadería encontramos que es factible ese control tomando medidas que incluyan, el control químico, inmunológico y biológico, así como aspectos de manejo, tanto de los animales como del potrero. Lamentablemente, a partir de la revolución verde posterior a la Segunda Guerra Mundial (inicios de los años 50 del siglo pasado) el único medio para combatir las garrapatas ha sido el químico, el cual muestra claras evidencias de agotamiento.

El uso de los productos químicos debe ser racional, con el fin de evitar que se presente resistencia a los acaricidas por parte de la garrapata, y con ello implementar algunas cosas sencillas pero que deben hacerse de la mejor manera, como respetar la dosis por utilizar, la mezcla correcta del producto en la bomba, la cantidad de litros de solución que se utilizará por animal, la presión del equipo, la boquilla usada y la orientación de la aplicación del producto (de atrás hacia delante, de abajo hacia arriba). En la aplicación del control químico es imprescindible recordar, como mínimo, estos pasos que ayudan a que este medio sea más eficiente.

Como se indicó en los boletines 2 y 3 del año anterior, una posibilidad que se explorará en el país es la utilización de la vacuna cubana denominada Gavac, contra la garrapata común del ganado, *Rhipicephalus microplus*, la cual se basa en una sección del intestino de la garrapata del bovino, conocida como Bm 86. Esta provoca una respuesta de anticuerpos en el bovino que le brindan protección, como se detalló en los artículos citados. El empleo de este inmunógeno formaría parte de un riguroso programa de manejo integrado para el control de la garrapata, que involucra a todo el hato de la finca, el cual posee, a su vez, un estricto programa de inmunización que debe realizarse en las fechas establecidas y con los refuerzos en las edades correspondientes.

La garrapata es el principal vector de las enfermedades anaplasmosis y babesiosis (piroplasmosis) en los bovinos. Los resultados con el inmunógeno Gavac, realizados en países como Brasil, Colombia, Venezuela y Cuba, muestran una serie de ventajas en su uso:

- Reducción en la resistencia a los acaricidas al tener que hacer menos uso de ellos, ya que los baños logran espaciarse hasta por varios meses.
- Disminución del porcentaje de animales enfermos por hemoparásitos.
- Reducción en el gasto por la compra y aplicación de acaricidas y medicamentos para tratar los animales.
- Reducción significativa de los animales muertos.
- Se ha logrado una estabilidad enzoótica a la babesiosis y la anaplasmosis
- Hay un efecto muy positivo sobre la contaminación del medio ambiente al reducir el uso de los químicos y sobre la salud de las personas ya que muchos tienden a ser irritantes.

ÍNDICE

1

Prueba de campo de Gavac: vacuna contra garrapatas *Rhipicephalus microplus*

2

Mortalidad del ácaro varroa en cría sellada de obrera al aplicar ácido fórmico y timol en colmenas de abejas africanizadas bajo condiciones tropicales

- Se protege la salud pública por la reducción de residuos de acaricidas en los productos lácteos.

¿Qué está sucediendo en nuestras lecherías, que tenemos cada vez episodios más fuertes de estas enfermedades en nuestros hatos y el control de la población de la garrapata se nos hace cada vez más difícil?

En un estudio realizado en Costa Rica por la doctora Jacqueline de Oliveira, en el que se evaluó los títulos de anticuerpos para anaplasmosis se encontró que existía una seroprevalencia del 37%. Esto nos indica que una alta proporción de los animales se encuentra desprotegida contra esta enfermedad, por lo que en condiciones favorables fácilmente se presentan cuadros clínicos que van desde moderados hasta severos, e inclusive la muerte. Por otra parte, en los estudios de resistencia de acaricidas, realizados por el Dr. Álvarez, se evidencia que la mayoría de los principios activos disponibles en el mercado y autorizados para su uso en ganado lechero en producción no es efectiva para el control de la garrapata o están perdiendo eficacia a un ritmo bastante acelerado, lo que a corto plazo nos dejará expuestos al no contar con productos capaces de controlar las garrapatas.

En Costa Rica, con la participación de personal de Instituto Cubano de Investigación, del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y de la Cooperativa de Productores de Leche R.L., se va a desarrollar a partir de febrero del 2014 un ensayo con el inmunógeno Gavac Bm 86, en fincas de la zona de Venecia de San Carlos. Este ensayo tendrá una duración de 24 meses y evaluará:

- Nivel de infestación de las garrapatas en las fincas vacunadas.
- Efecto sobre la frecuencia de baños con acaricidas.
- Efecto sobre el potencial biótico de las garrapatas.
- Valoración de títulos de anticuerpos.
- Comportamiento de la incidencia de enfermedades anaplasmosis y babesiosis.

Posterior al ensayo, se evaluarán los resultados, los cuales, de ser positivos, indicarían que se importará la vacuna, con el afán de que los productores ganaderos puedan contar con una alternativa para el control de la población de garrapatas, que puede ser incorporada en un plan de manejo integrado para el control de la garrapata *R. microplus*.

Nota del editor: para efectos de la bibliografía, dirigirse al autor principal.

Mortalidad del ácaro varroa en cría sellada de obrera al aplicar ácido fórmico y timol, en colmenas de abejas africanizadas bajo condiciones tropicales

Introducción: la varroosis es una de las enfermedades de mayor importancia económica en la apicultura. Es causada por el ácaro *Varroa destructor*, el cual parasita tanto a las abejas adultas como a la cría. En las abejas adultas, los ácaros se ubican generalmente en el abdomen, donde se alimentan de la hemolinfa de la abeja (fase forética). Para llevar a cabo su reproducción, el ácaro ingresa a una celda unas horas antes de ser sellada (se reproduce exclusivamente en la celda con cría). Una vez que la celda es operculada, el ácaro se desplaza hacia la pupa, donde se alimenta e inicia su fase reproductiva. Dentro de la celda, varroa se encuentra protegido de la mayoría de acaricidas, debido a que estos actúan únicamente sobre los ácaros presentes en las abejas adultas. Esto podría considerarse como una limitante para el tratamiento, ya que aumenta el periodo de aplicación. Existen diversos acaricidas para el control de la varroosis, entre ellos se encuentran el ácido fórmico y el timol, los cuales son productos orgánicos de bajo impacto ambiental.

A la fecha se ha señalado que el ácido fórmico es el único producto que elimina los ácaros encontrados sobre las abejas adultas y los que se están reproduciendo en el interior de las celdas con cría. Sin embargo, la efectividad del ácido fórmico y del timol en el tratamiento de varroa ha sido estudiada en abejas de tipo europeo y en países con condiciones de clima templado, mientras que la investigación en abejas africanizadas y en condiciones tropicales es muy escasa. Por tanto, el objetivo de este estudio

es determinar la mortalidad del ácaro *V. destructor* en celdas con cría sellada de obrera al aplicar ácido fórmico y timol, en colmenas de abejas africanizadas bajo condiciones tropicales.

Metodología: el estudio se realizó en un apiario constituido por 16 colmenas de abejas africanizadas (*A. mellifera*), ubicado en Atenas, Alajuela. Los productos evaluados fueron:

- MAQS®: gel orgánico formulado en tiras de 150 g, con ácido fórmico al 65%.
- Apiguard®: matriz de gel con timol al 25%.

El apiario se dividió en tres grupos seleccionados al azar. Grupo A: se aplicó 150 g de MAQS® (una tira) por colmena. Grupo B: se aplicó 50 g de Apiguard® por colmena, distribuido en dos aplicaciones de 25 g cada una (día 1 y día 15). En ambos grupos, los productos permanecieron en las colmenas durante 30 días. Grupo C: este grupo de colmenas se utilizó como testigo, se evaluó la mortalidad natural de ácaros, por lo que no se aplicó ningún producto.

Para analizar la mortalidad del ácaro madre y su descendencia (protoninfa, deutoninfa, macho y hembra), se tomó una muestra de panal (10x5 cm) con cría sellada de obrera, proveniente de colmenas tratadas con ácido fórmico, timol y colmenas del grupo testigo. Las muestras se colectaron a las 24 y 72 h luego de iniciado los tratamientos y se trasladaron al laboratorio de Patología Apícola del CINAT, para su análisis. Se removió el opérculo de la celda con una pinza de punta fina. Se retiró la pupa de la celda y se colocó en una placa de petri. Utilizando una lupa, se revisó cuidadosamente el fondo de la celda para determinar la presencia de ácaros

(maduros e inmaduros). Con la finalidad de determinar la condición (mortalidad) de los diferentes estadios, los ácaros encontrados se retiraron de la celda y se examinaron usando un estereoscopio (10x). Para cada celda analizada, se registró el total de ácaros adultos, así como la cantidad y el estadio de desarrollo de la cría (en ciertos casos se encontró más de un ácaro madre por celda= sobreinfestación).

Resultados y discusión: luego de aplicar ácido fórmico, se determinó un 95% de mortalidad del ácaro madre en la cría sellada de obrera (n= 307). Esta mortalidad se registró tanto a las 24 h como a las 72 h después de la aplicación del producto. Al analizar la mortalidad del macho de varroa (n= 61), se encontró que un 84% estaba muerto, siendo uno de los estadios del ácaro que presentó mayor mortalidad luego de aplicar el ácido fórmico. Por otro lado, el estadio en el que se observó menor mortalidad fue la deutoninfa, con un 41% (n= 51, cuadro 1). El ácido fórmico es el único producto reportado que actúa sobre los ácaros que se encuentran en las abejas adultas, así como sobre los que se reproducen en la cría sellada. Algunos autores señalan que el vapor del ácido fórmico atraviesa el opérculo de la celda, debido a que la molécula del ácido es más pequeña que el poro del opérculo, lo que provoca la muerte de los ácaros que se encuentran en el interior.

En la cría sellada de las colmenas tratadas con timol, se determinó una baja mortalidad del ácaro madre y se observó la mayoría de ácaros en buenas condiciones. Solamente un 9% de varroa en celdas de obrera se encontró muerto. Igualmente, la mayoría de protoninfas y deutoninfas, se encontraba en condiciones viables, siendo la mortalidad menor al 10%. Por otra parte, se presentó un 33% de mortalidad en las hembras (hijas adultas, cuadro 1). A la fecha no hay reportes indicadores de que el timol tiene un efecto directo sobre los



Cuadro 1. Mortalidad de los diferentes estadios de varroa en celdas con cría sellada de obrera

Estadio ácaro	Acido fórmico (%)	Timol (%)	Testigo (%)
Madres	95	9	7
Protoninfas	88	9	5
Deutoninfas	41	6	5
Hembras	78	33	6
Machos	84	11	16



Marianyela Ramírez y
Rafael A. Calderón.
Programa Integrado de Patología Apícola,
Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales,
Universidad Nacional, Heredia,
Costa Rica. Correos electrónicos:
marianyela.ramirez.montero@una.cr,
rafael.calderon.fallas@una.cr

ácaros que se están reproduciendo en la cría sellada. Lo anterior corresponde a lo observado en el presente estudio, en el que se determinó una baja mortalidad del ácaro madre y su descendencia en la cría sellada, luego de aplicar timol, siendo similar a la mortalidad determinada en el grupo testigo, en el cual la muerte natural del ácaro madre correspondió a un 7% (n= 391), mientras que en los estadios inmaduros y las hembras fue inferior al 6% (cuadro 1). Esta mortalidad puede relacionarse con la competencia que se da entre los diferentes estadios por alcanzar el sitio de alimentación en la pupa, hecho que afecta principalmente los estadios inmaduros. Asimismo, el tamaño de la celda de obrera afecta la viabilidad de la cría inmadura, debido a que el espacio disponible en el interior de la celda es limitado. En el macho se determinó el mayor porcentaje de mortalidad

natural, lo que podría estar relacionado con la falta de alimentación, ya que el aparato bucal del macho esta modificado para la transferencia de espermatozoides y no es utilizado para alimentarse.

Se puede concluir que al aplicar ácido fórmico en las colmenas, se determinó una alta mortalidad de los diferentes estadios del ácaro *V. destructor* en la cría sellada de obrera, siendo el ácaro madre y el macho los estadios con mayor mortalidad. En las colmenas tratadas con timol y en el grupo testigo la mortalidad de ácaros en la cría sellada fue considerablemente menor, lo cual puede indicar un efecto directo del ácido fórmico sobre los ácaros presentes en la cría sellada de obrera.



Fig. 1. Revisión de la colmena para la aplicación de tratamiento.



Fig. 2. Muestra de panal para analizar la mortalidad de ácaros en la cría sellada.

Nota del editor: para efectos de la bibliografía, dirigirse al autor principal.

**Ministerio de
Agricultura y
Ganadería**
Servicio Nacional de
Salud Animal
(SENASA)
2 km al oeste de Jar-
dines del Recuerdo,
Lagunilla, Heredia

Editor
Víctor Álvarez
Calderón
Teléfono: 2587-1645
Fax: 2262-0219
Correo electrónico:
viacal@racsa.co.cr
Apartado postal:
11965-1000
San José, Costa Rica
Dirección electrónica:
[http://www.senasa.go.cr/
investigaciones.html](http://www.senasa.go.cr/investigaciones.html)

**Escuela de Medicina
Veterinaria (EMV)**
Ana Jiménez R.
Teléfono: 2562-4539
Celular: 8920-2768
Correo electrónico:
ana.jimenez.rocha@una.cr

Víctor M. Montenegro
Correo electrónico:
victor.montenegro.
hidalgo@una.cr

Control racional de parásitos, ganancia sin contaminación