

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



"CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL CONTROL DE LA
ACARIOSIS EN LA APIS MELLIFERA POR TRES
DIFERENTES METODOS".

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

GABRIEL HERNANDEZ LEON

GUADALAJARA, JALISCO 1984

A MIS PADRES
Con todo cariño.

A MIS ABUELOS
A quienes debo tanto.

A MI ESPOSA Y MI HIJO
Con todo mi amor.

A MIS QUERIDOS HERMANOS.

CON AGRADECIMIENTO Y RESPETO A MI ASESOR
M.V.Z. LAURA IMELDA OROZCO SANCHEZ.

AL ING. MARTIN OROZCO SANCHEZ
Por la gran ayuda que me brindó.

AL HONORABLE JURADO.

A MIS COMPAÑEROS Y
AMIGOS.

I N D I C E

INTRODUCCION.	1
MATERIAL Y METODOLOGIA .	7
RESULTADOS.	13
DISCUSION.	18
CONCLUSIONES.	21
SUMARIO.	22
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	23

I N T R O D U C C I O N



La apicultura Nacional ha tenido un enorme desarrollo en los últimos diez años, ésto es resultado de la aplicación de modernas técnicas de producción y la incorporación de nuevos inversionistas a esta atractiva y lucrativa actividad. (7).

Actualmente México ocupa el 4to. lugar en la escala de países productores de miel y esta compite con las mejores del mundo debido a su calidad, por lo que tienen gran demanda en el mercado internacional. (7).

Nuestro país se ha mantenido como el primer exportador de miel y productos apícolas del continente Americano. (7).

La producción global de miel en México en 1982 fué superior a las 66 000 toneladas. (7).

El Estado de Jalisco se ha destacado por los importantes avances en su apicultura; en 1982 la producción de miel rebasó las 11 000 toneladas, de las cuales se exportó el 40%, principalmente a Alemania Occidental, E.E.U.U. Japón y otros países de Europa. (7).

Las diferentes asociaciones de apicultores de Jalisco cuentan con más de 1680 agremiados, los cuales explotan más de 8250 apiarios distribuidos en todo el estado, resultando un total de 279 500 colmenas en producción. (1).

La apicultura de Jalisco ha sido afectada por diversas enfermedades, entre las que destacan por los daños económicos causados: El Loque Americano y Europeo, La Nosemosis y la Acariosis. (1).

La acariosis es una enfermedad altamente contagiosa de las abejas adultas y en casos de infestaciones agudas pueden llegar al exterminio de la colmena. (5).

La difusión de esta enfermedad es muy amplia, actualmente solo los países escandinavos, Australia, Nueva Zelanda, El Canadá y los Estados Unidos, se consideran libres de esta parasitosis. (5).

El 30 de Octubre de 1980 la Dirección de Avicultura y Especies Menores publicó por primera vez en la historia, el reconocimiento oficial de la Acariosis de la abeja en México, diagnosticándose por primera vez en el Municipio de Zapotlanejo, Jalisco. (6).

El agente etiológico de ésta enfermedad es el parásito Acarapis Woodi Rennie, es un ácaro que habitualmente se encuentra a nivel de traqueas torácicas de las abejas adultas. (12).

Este ácaro fué descrito por primera vez en el año de 1921 por Jhon Rennie, Phillip B. White y Elise J. Harvey en Escocia.

El Acarasis Woodi Rennie es un parásito microscópico que mide 150 micras de largo por 60 de ancho aproximadamente. Las hembras son capaces de producir de 25 a 30 huevos en toda su vida, de los cuales a los cuatro días eclosionan y aparecen las larvas, las cuales se transforman en ninfas a los 9 días, alcanzando su forma adulta en uno o dos días. En esta forma el ciclo biológico se completa en 14-15 días. El acarapis Woodi Rennie vive aproximadamente 20 días como promedio. (5).

Este ácaro generalmente lo encontramos dentro de las tráqueas de las abejas, las que abandona solo cuando se dispone a cambiar de huésped, esto lo hace efectuando una perforación de dichas traqueas, luego destruye las masas musculares y las estructuras nerviosas que encuentra a su paso por la zona torácica y por último pasa

a través de la capa quitinosa para pasar a otra nueva - abeja por medio de los pelos del estigma. Esta es la única forma de contagio. (5).

El *Acarapis Woodi* Rennie no puede vivir sin su huésped definitivo, cuando la abeja muere, muere inmediatamente el ácaro. (5).

Las abejas afectadas tienden a arrastrarse, tratan de volar sin lograrlo, debido al daño muscular y nervioso ocasionado por el ácaro en su afán de alimentarse. Después de esto aparecen síntomas de parálisis, intoxicación por estreñimiento, hinchazón abdominal, las abejas enfermas toman un aspecto brillante y generalmente mueren fuera de la colmena. (5).

Este ácaro prefiere atacar abejas jóvenes adultas, - debido a que estas tienen los pelos del estigma más blandos y su penetración se facilita. (5).

La alimentación del *Acarapis Woodi* Rennie consiste en la hemolinfa circulante de la abeja. (5).

El diagnóstico definitivo se hace a nivel de Laboratorio y consiste en la visualización al microscopio del ácaro dentro de las tráqueas torácicas de la abeja. (8).

Cuando las traqueas de las abejas han sido parasitadas se aprecian manchadas con áreas café-negruscas, las cuales son producidas por el contacto con las deyecciones de los parásitos, las que contienen gran concentración del pigmento melanina. La melanina al igual que la saliva del parásito contaminan la hemolinfa de la abeja provocando su muerte por intoxicación. (5). Cuando la infestación es muy grave los ácaros pueden provocar la muerte de la abeja por asfixia. (5).

Los tratamientos de la acariosis resultan efectivos solo cuando los fármacos empleados actúan sobre las formas adultas, por lo que es necesario conocer las épocas más oportunas para efectuar estos tratamientos. (8).

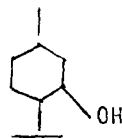
Según la experiencia obtenida en otros países, se ha demostrado mayor efectividad en los tratamientos realizados a principio de primavera y estos se deben aplicar a la totalidad de las colmenas del apiario. (2).

De acuerdo al ciclo biológico del parásito se debe dar tratamiento al apiario dos veces; con un intervalo de 12 días entre uno y otro tratamiento. (5).

Los medicamentos más usados en Europa son el Salicilato de Metilo, el Nitrobenzól, las tiras de Folbex y en menor proporción el Mentol. (5).

Debido a las grandes pérdidas económicas que produce este parásito en la apicultura nacional es necesario encontrar un método práctico y eficaz para controlar en lo posible la propagación de esta enfermedad, asimismo se deben efectuar estudios para conocer el grado de infestación de los apiarios en nuestro medio.

MENTOL ($C_{10}H_{20}O$) Peso molecular 156



Es un alcohol obtenido de diversos aceites de mentas o preparado sintéticamente, el obtenido de fuentes naturales es levógiro y el que se produce sintéticamente es racémico. (9).

El mentol tiene los siguientes sinónimos: Alcohol -- Mentólico; Hexahidrotimol, Mentanol-3, Alcanfor de menta, 3-hidroxi 4 isopropil-1-Metjlciclohexano. (9).

El mentol sintético es idéntico al mentol natural - diferenciado solo por su olor que es más suave y menos - penetrante que el olor del mentol natural. (9).

El mentol se presenta comercialmente como cristales pequeños, incoloros y de olor penetrante.

FOLBEX.

El folbex (Clorobenzilato), es un medicamento comercial (laboratorios Geigy) de fabricación española, en nuestro medio es el único producto comercial con que se cuenta para combatir la acariosis de la abeja. El material curativo consiste en tiras de papel fumígeno, el cual contiene una composición de 43% de Clorobenzilato, 49% de papel filtro y un 8% de sustitutos auxiliares.

OBJETIVOS:

- a) Conocer la incidencia de acariosis en 30 -
apiarios distribuidos en los municipios de
Zapopan, Zapotlanejo, Totolán y Atotonilco-
el Alto, del estado de Jalisco.
- b) Realizar un estudio de efectividad con tres
fármacos diferentes en el control de la aca
riosis de la abeja.
- c) Descubrir las ventajas económicas y prácti-
cas que ofrece cada uno de los métodos y fár
macos en el control de la acariosis de la -
abeja.

MATERIAL.**MATERIAL DE LABORATORIO:**

Microscopio
Cajas de Petri
Porta-objetos
Cubre-objetos
Aguja Histológica
Pinzas de Disección
Navajas de acero
Envases con tapa de rosca
Papel absorbente
Acido láctico
Alcohol etílico
Agua.

MATERIAL BIOLÓGICO:

1114 colmenas en producción.

METODOLOGIA:

Este trabajo se desarrolló en 30 apiarios en producción distribuidos en los siguientes municipios: Zapopan, Zapotlanejo, Tototlán y Atotonilco el Alto, todos estos comprendidos dentro de los límites del estado de Jalisco.

El trabajo de laboratorio se realizó en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.

Las colmenas utilizadas en este experimento son de tipo JUMBO.

Este trabajo se efectuó a principios de primavera por considerarse la época más adecuada debido a la baja población de abejas en las colmenas.

El procedimiento utilizado en este experimento se ha dividido en 5 etapas:

- a).- Primer muestreo (incidencia antes del tratamiento.
- b).- Lotificación
- c).- Primer Tratamiento.
- d).- Segundo Tratamiento.
- e).- Segundo Muestreo (incidencia Post-tratamiento.

PRIMER MUESTREO.

Para fin de conocer la incidencia o el grado de infestación de las colmenas problema se efectuó el primer muestreo a la totalidad de los apiarios.

Se preparó una solución alcohólica al 70%, se acondicionaron 35 envases de vidrio con tapón de rosca (250 ml. de capacidad), los cuales fueron desinfectados y marcados con el nombre del apiario correspondiente.

Se tomaron tres abejas pecoreadoras vivas de la piquera, al ir entrando a cada una de las colmenas, se introdujeron de inmediato en un frasco con alcohol. Una vez muestreado todo el apiario se dejaron reposar durante tres días. Se utilizó un frasco para cada apiario.

Para la observación del *Acarapis Woodi* Rennie se utilizó la técnica de compresión de Boerchet, la cual se describe a continuación:

Se sacan las abejas de la solución alcohólica, se colocan sobre un trozo de papel filtro, el cual absorbe el exceso de humedad de la abeja, facilitando así su manejo. Una vez seca, se toma con las pinzas de disección y se extirpa la cabeza y el primer par de patas.

Posteriormente se realiza un corte circular a nivel de la capa quitinosa y se retira este material, observándose la masa muscular parcialmente libre, se hace una ligera presión sobre el tórax y esta masa quedará expuesta hacia el exterior. Se toma esta porción muscular, se extrae y se coloca en un porta-objeto, se le añade una gota de ácido láctico el cual tiene un efecto aclarante sobre las traqueas.

La masa muscular tiene adherido todo el conjunto de traqueas torácicas. Se colocaron cuatro muestras en cada porta-objetos.

Al conjunto de cuatro muestras se le aplicó un cubre objetos ejerciendo presión sobre estas, de esta forma que dieron diseminadas en el campo de observación.

Se utilizó un microscópico simple y los objetivos de 40 y 100 aumentos con los cuales se observaron claramente diversas formas evolutivas, ácaros, huevecillos y lesiones de las traqueas en los casos positivos.

Este mismo procedimiento se utilizó para todos los apiarios en el primer y segundo muestreo.

LOTIFICACION.

Una vez obtenidos los resultados del primer muestreo (grado de infestación), se dividió el grupo de apiarios. - en tres lotes iguales, con la intención de aplicar un tra tratamiento diferente para cada lote, además se dejó un grupo de tres apiarios como lote testigo el cual no recibió tratamiento.

La lotificación de los apiarios se hizo en base a su localización debido a que las técnicas para la aplicación de los tratamientos así lo requieren.

Para la preparación de la solución mentolada, se mezclaron dos partes de la solución alcohólica al 10% (alcohol etílico) con una parte de mentol, se homogenizó y se dejó reposar dos horas en un recipiente tapado. Finalmente resultó una solución de olor fuerte y penetrante. Se utilizó el mismo procedimiento para la preparación de las dos soluciones mentoladas.

LOTE I PRIMER TRATAMIENTO (MENTOL NATURAL).

El mentol tiene efecto letal sobre el *Acarapis Woodi Rennie* debido a la parálisis nerviosa y respiratoria que ocasiona en el ácaro.

Para realizar un tratamiento efectivo se deben aplicar 4 gramos de mentol puro por colmena y para lograr esto se administraron 12 gramos de la solución mentolada, - contenida en un papel absorbente, que se colocó en la base de la cámara de cría al extremo opuesto de la entrada de la guarda-piquera, la cual se le aplicó inmediatamente y se retiró hasta el final del tratamiento (90 horas después).

La cantidad exacta (12 gramos) de la solución mentolada, se pesó y se diseñó una medida especial para hacer más práctica la técnica de aplicación.

Los tratamientos se aplicaron entre las 18 y las 20 horas, con la finalidad de que recibiera toda la colonia el aroma más fuerte durante la primer noche del tratamiento.

LOTE I SEGUNDO TRATAMIENTO (MENTOL NATURAL).

El segundo tratamiento se aplicó 12 días después con la misma técnica y procedimiento que el primero.

LOTE II PRIMER Y SEGUNDO TRATAMIENTO (MENTOL SINTÉTICO)

Para efectuar los tratamientos con mentol sintético se aplicaron 12 gramos de la solución mentolada con la misma técnica, procedimiento y horarios que se utilizaron para el lote I.

LOTE III PRIMER Y SEGUNDO TRATAMIENTO (FOLBEX-CLOROBENZILATO).

El tratamiento con folbex se aplicó por la noche (20 horas) de la manera siguiente: Se tapó la piquera y todas las entradas de aire de cada colmena, se encendió el papel fumígeno y se le aplicó un soplo para evitar la combustión rápida. Se levantaron las alzas y se suspendió con un alambre la tira de folbex sobre la parte superior de dos bastidores centrales de la cámara de cría.

La combustión de papel fumígeno dura 10 minutos aproximadamente, pero la piquera se abrió una hora más tarde, de esta forma el humo terapéutico fué aspirado por la totalidad de la colonia por un tiempo pertinente para producir un efecto curativo.

El segundo tratamiento se aplicó 12 días después y - se utilizó la misma técnica y horario.

R E S U L T A D O S

CUADRO No. 1

LOTE I PRIMER MUESTREO (ANTES DEL TRATAMIENTO)

MENTOL NATURAL

NUM. DE APIARIO	NUM. DE COLME - NAS.	NUM. DE ABEJAS MUESTRA	NUM. DE ABEJAS POSITIVAS	NUM. DE ACAROS	NUM. DE HUEVECI LLOS.	% DE ABE JAS POSI TICAS.
1	36	108	21	31	13	19.4%
2	38	114	22	29	10	19.3
3	37	111	11	18	2	10
4	39	117	35	42	12	29.9
5	35	105	10	13	16	9.5
6	37	111	16	18	4	14.4
7	38	114	17	23	3	14.9
8	36	108	10	17	18	9.2
9	37	111	16	26	15	14.4

CUADRO No. 2

LOTE I SEGUNDO MUESTREO (POST-TRATAMIENTO)

MENTOL NATURAL

NUM. DE APIA RIO.	NUM DE COLME NAS	NUM. DE ABEJAS MUESTRA	NUM DE ABEJAS POSITIVAS	NUM DE ACAROS.	NUM. DE HUEVE- CILLOS	% DE ABEJAS POSITIVAS
1	36	108	0	0	0	0
2	38	114	0	0	0	0
3	37	111	0	0	0	0
4	39	117	5	9	3	4.2
5	35	105	7	3	1	1.9
6	37	111	16	18	21	14.4
7	38	114	0	0	0	0
8	36	108	0	0	0	0
9	37	111	8	10	0	7.2

CUADRO No. 3

LOTE II PRIMER MUESTREO (ANTES DEL TRATAMIENTO)
MENTOL SINTETICO

NUM. DE APIA- RIO:	NUM. DE COLME- NAS.	NUM. DE ABEJAS MUESTRA	NUM. DE ABEJAS POSITIVAS	NUM. DE ACAROS.	NUM. DE HUEVE- CILLOS	% DE ABEJAS POSITIVAS
10	37	111	11	16	3	10
11	35	105	9	13	3	8.5
12	38	114	82	87	4	71.0
13	37	111	10	14	16	9.9
14	36	108	9	11	8	8.3
15	39	127	5	8	1	4.2
16	38	114	30	34	13	26.3
17	36	108	38	40	18	35.1
18	37	111	12	14	2	10.8

CUADRO No. 4

LOTE II SEGUNDO MUESTREO (POST-TRATAMIENTO)
MENTOL SINTETICO

NUM. DE APIA- RIO.	NUM. DE COLME - NAS	NUM. DE ABEJAS MUESTRA	NUM. DE ABEJAS POSITIVAS	NUM. DE ACAROS	NUM. DE HUEVECI- LLOS.	% DE ABEJAS POSITIVAS
10	37	111	5	6	1	4
11	35	105	0	0	0	0
12	38	104	6	8	3	5.2
13	37	111	10	10	3	8.7
14	36	108	0	0	0	0
15	39	117	0	0	0	0
16	38	114	0	0	0	0
17	36	108	10	13	6	9.2
18	37	111	5	6	1	4.4

CUADRO No. 5
 LOTE III PRIMER MUESTREO (ANTES DEL TRATAMIENTO).
 FOLBEX

NUM. DE APIA- RIO.	NUM. DE COLME- NAS.	NUM. DE ABEJAS MUESTRA	NUM. DE ABEJAS POSITIVAS	NUM. DE ACAROS	NUM. DE HUEVE-- CILLOS.	% DE ABEJAS POSITIVAS
19	37	111	25	28	4	22.5
20	36	108	25	30	6	23.1
21	38	114	14	18	4	12.2
22	39	117	12	14	18	10.2
23	37	111	16	19	9	14.4
24	36	108	13	19	3	12
25	39	117	10	14	6	8.5
26	37	111	11	14	3	9.9
27	35	105	11	19	2	10.4

CUADRO No. 6
 LOTE III SEGUNDO MUESTREO (POST-TRATAMIENTO)
 FOLBEX

NUM. DE APIA- RIO.	NUM. DE COLME- NAS.	NUM. DE ABEJAS MUESTRA	NUM. DE ABEJAS POSITIVAS	NUM. DE ACAROS	NUM. DE HUEVECI LLOS.	% DE ABEJAS POSITIVAS
19	37	111	0	0	0	0
20	36	108	6	9	2	5.5
21	38	114	0	0	0	0
22	39	117	0	0	0	0
23	37	111	5	8	3	4.5
24	36	108	0	0	0	0
25	39	117	0	0	0	0
26	37	111	0	0	0	0
27	35	105	0	0	0	0

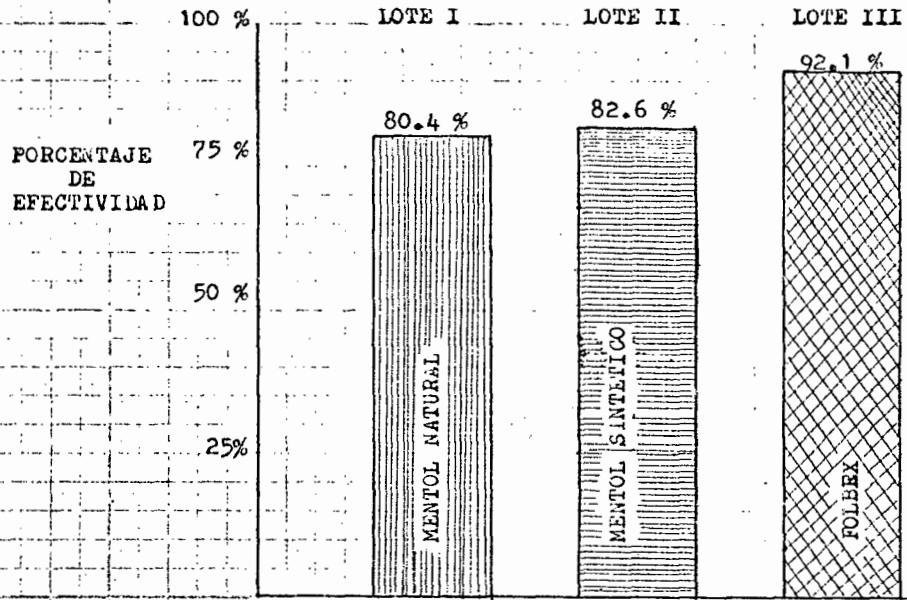
CUADRO No. 7
 LOTE TESTIGO PRIMER MUESTREO

NUM. DE APIA- RIO.	NUM. DE COLME- NAS.	NUM. DE ABEJAS MUESTRA	NUM. DE ABEJAS POSITIVAS	NUM. DE ACAROS	NUM. DE HUEVECI LLOS.	% DE ABEJAS POSITIVAS
28	37	111	11	18	6	10
29	38	114	17	21	5	14.9
30	39	117	13	16	2	10.2

CUADRO No. 8
 LOTE TESTIGO SEGUNDO MUESTREO

NUM. DE APIA - RIO.	NUM. DE COLME- NAS.	NUM. DE ABEJAS MUESTRA	NUM. DE ABEJAS POSITIVAS	NUM. DE ACAROS	NUM. DE HUEVECI LLOS	% DE ABEJAS POSITIVAS
28	37	111	22	26	8	20
29	38	114	26	28	9	22.7
30	39	117	19	16	2	14.8

GRAFICA I



D I S C U S I O N

La acariosis de la abeja recientemente diagnosticada en nuestro País ha despertado gran interés en el apicultor, debido a las grandes pérdidas que origina en los apiarios afectados. (2).

Los principales motivos por los que se emprendió esta investigación fueron: La escasa información que se tiene acerca del grado de infestación de los apiarios del Estado de Jalisco y la necesidad de encontrar métodos más eficaces, prácticos y económicos para controlar esta parasitosis.

Los productos comerciales que se usan en nuestro medio para combatir esta enfermedad son importados y el problema de la disponibilidad es cada vez mayor, además sus costos son muy elevados. (2).

La lotificación de los apiarios se hizo en base a su localización geográfica debido a que las técnicas para la aplicación de los tratamientos así lo requieren, por los horarios tan reducidos en los que se pueden llevar a cabo (Mentol al atardecer y Folbex por la noche).

Los resultados del experimento nos muestran en su primera etapa una infestación del 100% de los apiarios muestreados y se detectó un grado de infestación global del 16.5% en el grupo de apiarios a tratar. El apiario menos afectado reporta un 4.2% de abejas positivas y el más afectado resultó con un 71.8% de abejas parasitadas. (Cuadros 1,3 y 5).

Este trabajo aporta los primeros datos sobre el grado de infestación de los apiarios en el Estado de Jalisco.

Vecchi y Giordani (1967), observaron el efecto

letal del mentol sobre el *Acarapis Woodi* Rennie, sin embargo no se han reportado estudios porcentuales de efectividad del fármaco sobre apiarios en producción. (5)

Los tres fármacos lograron reducir notablemente el porcentaje de abejas positivas después de la segunda aplicación. (Gráfica No. 1).

En el caso del lote I, el grado de infestación de las abejas bajó de 15.8% a 3.1%, lo cual representa un 80.4% de efectividad.

En el lote II, se registró una baja en la incidencia de 20.6% a 3.6% con lo que se logró un 82.6% de efectividad del fármaco.

En el lote III la incidencia inicial fué de 13.8% y bajó a 1.1% de abejas afectadas, con lo cual se logra un 92.1% de efectividad del medicamento.

El lote testigo presentó una incidencia de 11.7% en el primer muestreo y el porcentaje de abejas parasitadas se elevó a 19.2%, lo que nos muestra la tendencia a incrementarse gradualmente el nivel de infestación en colmenas no tratadas.

La evaluación del costo del tratamiento se hizo por colmena debido a que los apiarios se componen de diferente número de colmenas. De esta forma podemos observar que el tratamiento con mentol natural (dos aplicaciones) tuvo un costo de \$6.78 M.N., en el caso del mentol Sintético el tratamiento (dos aplicaciones) costó \$3.74 M.N., por colmena.

El tratamiento completo con Folbex tuvo un costo de \$8.94 M.N.

El Folbex (Clorobenzilato) demostró una mayor efectividad (92.1%), seguido por el Mentol Sintético con 82.6% y el menos efectivo fué el Mentol Natural con 80.4%.

De acuerdo al efecto curativo que tuvieron los medicamentos en cuestión, se puede sugerir que se efectue una tercera aplicación para reducir al máximo el porcentaje de abejas afectadas. (2).

En otros trabajos experimentales realizados en el estado de Nuevo León se han dado tres aplicaciones con Mentol, pero no se han evaluado aún los resultados. (2).

No se observaron efectos negativos en la cámara de cría ni en las alzas que recibieron tratamiento.

C O N C L U S I O N

Del experimento efectuado se puede observar que existe una amplia difusión de acariosis en los apiarios del estado de Jalisco. (Cuadro 1,3 y 5).

El Lote I tratado con Mentol natural experimentó un notable descenso en los niveles de infestación - observándose una efectividad del fármaco del 80.4% (gráfica 1).

En el caso del lote II, tratado con Mentol Sintético la efectividad del medicamento alcanzó un 82.6% (gráfica 1).

El lote III, recibió tratamiento con Folbex (Clorobenzilato), dicho medicamento demostró una efectividad de 92.1% (gráfica 1).

El comportamiento del lote testigo nos demuestra como los niveles de infestación se elevan cuando los apiarios afectados no reciben tratamiento.

El costo del tratamiento con Mentol sintético fué 58.17% mas económico que el del Folbex. Así mismo el tratamiento efectuado con Mentol Natural resultó ser 24.17% más barato que el realizado con Folbex.

De acuerdo a estos resultados se puede concluir que es más factible la utilización del Mentol Sintético para el control de la acariosis de la abeja por su efectividad y las ventajas económicas y prácticas de su aplicación.

S U M A R I O

El presente experimento se realizó en 30 apiarios en producción distribuidos en el Estado de Jalisco y el trabajo de laboratorio se desarrolló en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.

El trabajo consistió en efectuar un análisis comparativo en cuanto a efectividad, técnica de aplicación y costo de tratamiento de tres medicamentos: Mentol Natural, Mentol Sintético y Folbex; para el control de la acariosis de la abeja.

Nuestros resultados demuestran que el Mentol natural fué el menos efectivo, el Folbex tuvo una mayor efectividad, pero su costo de tratamiento es muy alto en relación con los otros dos fármacos; además su técnica de aplicación fué la más laboriosa.

El tratamiento con Mentol Sintético fué el más barato y su técnica de aplicación resultó ser la más práctica y sencilla; además este medicamento demostró una buena efectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Asociación de Apicultores de Guadalajara, 1982
Circulares 3 y 5
- 2.- Asociación Nacional de Apicultores. 1983
Noti-Unapi, Publicación Bimestral. Año 1 No. 1
- 3.- Biri Melchor; Alemany Albert J.M. 1979
Cría Moderna de las abejas
Editorial de Vecchi 4ta. Edición Barcelona, España
Pag. 145,146,147 y 148.
- 4.- Cabezas Javier, 1971
Apicultura Práctica
Ministerio de Agricultura, Madrid, España
4ta. Edición. pag. 305 a 309
- 5.- Cornejo C.Luis. 1975
Enfermedades de las Abejas, su profilaxis y preven -
ción.
Editorial Hemisferio Sur
Pag. 144 y 158.
- 6.- Dirección General de Sanidad Animal, S.A.R.H. 1980
Decreto 30 de Octubre 1980 (Archivos)
- 7.- Dirección General de Economía Agrícola, S.A.R.H. 1982
Estadísticas del Sub-sector pecuario de los Estados-
Unidos Mexicanos.
- 8.- Fritzsck W.; Bremer.R. 1975
Higiene y Profilaxis en Apicultura.
Editorial Acribia, pag. 62 a 75.
- 9.- Hidalgo y Mondragón María Consuelo. Q.F.B. 1969
Farmacia Química
Editorial Alhambra S.A. pag. 159
- 10.- Jean-Prost, Perre 1981
Apicultura, Conocimiento de la abeja y manejo de la -
colmena.
Editorial Mundi Prensa, pag. 58
- 11.- Mc.gregor S.E. 1974
La apicultura en los Estados Unidos.
Editorial Limusa.
Pag. 198.
- 12.- Root A.I. 1976
ABC y XYZ de la Apicultura
Editorial Hachete
Décima Edición pag. 208 y 209