UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS

ESTUDIO DE LA EFECTIVIDAD DE LA IVERMECTINA PREMEZCLA EN GALLINA REPRODUCTORA PESADA, INFESTADA POR *ORNITHONYSSUS SYLVIARUM*

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTAN:

P.M.V.Z. OCHOA MARMOLEJO MARTHA ARCELIA
P.M.V.Z. VAZQUEZ MEZA ALAN

DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z. DAVID AVILA FIGUEROA

ASESOR: M.V.Z. JOSE DE JESUS MURILLO MAGOS

LAS AGUJAS, NEXTIPAC; JAL., AGOSTO DE 1996.

Universidad de Guadalajara

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS VETERINARIAS

ESTUDIO DE LA EFECTIVIDAD DE LA IVERMECTINA PREMEZCLA EN GALLINA REPRODUCTORA PESADA, INFESTADA POR *ORNITHONYSSUS SYLVIARUM*

TESIS PROFESIONAL

Que presentan :

P.M.V.Z. OCHOA MARMOLEJO MARTHA ARCELIA

P.M.V.Z. VAZQUEZ MEZA ALAN

para obtener el Título de **Médico Veterinario Zootecnista**

Director de Tesis : M.V.Z. David Avila Figueroa

Asesor : M.V.Z. José de Jesús Murillo Magos

Las Agujas, Zapopan, Jal. Agosto de 1996

AGRADECIMIENTOS.

A nuestro Director de Tesis :

M.V.Z. David Avila Figueroa

que gracias a su ayuda y cooperación logramos nuestro objetivo.

A nuestro Asesor y amigo :

M.V.Z. J. de Jesus Murillo Magos

que de manera desinteresada nos brindó su colaboración y ayuda.

A nuestro Jurado :

M.V.Z. Fabián Uriña Luna

M.V.Z. Juan Manuel Moreno

M.V.Z. Arturo Suazo Orozco

por su paciencia y su gran ayuda

A nuestros amigos :

M.V.Z. Mateo Cruz Arellano

M.V.Z. Salvador Marmolejo

M.V.Z. Martín Medina Raygoza

de laboratorios Pro Salud por toda su ayuda

DEDICATORIA.

A nuestros hijos :

Edgar Alan, Melany Arcelia y Bryan Michel

Por ser la fuerza que nos llevó a lograr este propósito.

A nuestros Padres :

Miguel y Esther

J. Alfonso y Filomena (RIP)

Por habernos dado el don de la vida.

A nuestros hermanos y familiares :

Que de alguna manera nos ayudaron a lograr nuestra meta.

A la Universidad de Guadalajara

Por ser nuestra *Alma Mater*

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	A
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN	5
HIPÓTESIS	6
OBJETIVOS	7
MATERIAL Y MÉTODOS	8
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	21

RESUMEN.

El uso de la ivermectina por vía subcutánea, en aves y otras especies, utilizado para el control de la ectoparasitosis ha funcionado muy bien en investigaciones realizadas en todo el mundo. Así pues, con el objetivo de determinar la efectividad de la ivermectina por vía oral en el alimento de las gallinas comparativamente contra el uso de piretroides usados en forma común para combatir al ácaro *Ornithonyssus sylviarum*, se utilizaron 400 gallinas reproductoras pesadas de 35 semanas de edad, explotadas comercialmente en forma tecnificada, las cuales se dividieron en 4 lotes: 2 tratados con ivermectina a 2 y 3 p.p.m., uno con piretroides y uno mas como testigo. Las aves se muestrearon al azar semanalmente durante 6 semanas, para observar el grado de infestación por el ácaro, así como medir la producción de huevo de cada lote. Los resultados mostraron que la infestación por ácaros tratados con ivermectina disminuyó y logró un buen control al igual que el baño con los piretroides, pero en la producción de huevo la gallina tratada con piretroides obtuvo menor número de huevo incubable que los demás lotes, por lo que se concluye que la ivermectina en el alimento es una buena opción para el tratamiento en la infestación causada por el *Ornithonyssus sylviarum*.

INTRODUCCIÓN.

La necesidad creciente de proteínas de origen animal, ha hecho que la explotación de las especies domésticas se mejore día con día, con el objeto de cubrir en la mayor medida posible esta demanda, conforme transcurre el tiempo se incrementa de tal manera, que es motivo de honda preocupación gubernamental (11).

Para lograrlo se realizan múltiples investigaciones tratando de mejorar las técnicas de explotación, investigando el uso de nuevos productos en la alimentación de los animales y la calidad genética, además de estudios epidemiológicos de las enfermedades que los atacan. Dentro de éstas encontramos las causadas por parásitos que son de suma importancia en la producción, pues debido a su forma de actuar en la gran mayoría no matan al huésped, sino que van causando una pérdida en la capacidad física del mismo, a si como una gran pérdida económica con un detrimento en la conversión alimenticia (6).

En el caso de las aves y en particular de la gallina reproductora pesada, se ve afectada por los ácaros, pues existen unas veinte especies de ellos, pero solo unos pocos son los que afectan a las gallinas (1).

Entre los ectoparásitos mas comunes que afectan a las aves se encuentra la familia *Dermanyssidae* que incluyen el *Dermanyssus gallinae*, el *Ornithonyssus bursa* y el *Ornithonyssus sylviarum* (ácaro del norte). Los ácaros morfológicamente, se caracterizan por tener un cuerpo sin divisiones con una porción anterior llamada gnatosoma (6).

El cuerpo del *Ornithonyssus sylviarum* tiene aproximadamente 1 mm. de longitud, siendo de forma oval alargada con su margen posterior redondeado y ligeramente dentado, posee cuerdas en el margen posterior del cuerpo, las cuales aumentan de tamaño de adelante hacia atrás, las cerdas del último par que se encuentran colocadas arriba del ano son mucho mas grandes que las otras y se extienden hacia atrás (5).

El ciclo del ácaro puede completarse en el huésped en un lapso de 8 a 12 días. Los huevecillos son pegajosos y presentan coloración blanquecina los cuales son puestos sobre el huésped, incuban en aproximadamente tres días.
La larva hexápoda que emerge es indolente y no se nutre. Muda en 8 a 17 horas, convirtiéndose en ninfa octópoda y sexualmente inmadura y después en adulta con 4 pares de patas y sexualmente madura. La duración del ciclo puede variar de acuerdo a las condiciones climáticas (5).

El *Ornithonyssus sylviarum* como los ácaros chupadores de sangre, transmite fácilmente bacterias, virus, rickettsias, también al perforar el epitelio forman costras que son un lugar propicio para otras infecciones (2,5)

Su localización es mas frecuente en la base de la cola y alrededor del área de la cloaca (6).

Es un parásito muy perjudicial pues obtiene su alimento chupando la sangre del huésped, por lo que la anemia es un signo característico, además de provocar la apariencia de grasa (Payne 1930).

Loomis y sus colaboradores no pudieron detectar un efecto en la producción de huevo de gallinas, pero sugirieron que la presencia de una actividad hormonal pudiera ser la responsable de la presencia del ácaro en gallinas infestadas (2).

La primera indicación de la presencia del ácaro suele ser la observación de manchas negras o manchas rojas en la cáscara de los huevos recién puestos, además de encontrar el parásito en la piel y plumas en el área alrededor de la cloaca (6,5).

Hofstad (1949), comprobó que el ácaro del norte porta el virus de la enfermedad de Newcastle y la de Neumoencefalitis después de alimentarse de gallinas infectadas (1,6).

Camerón (1938) encontró que el *Ornithonyssus sylviarum* sobrevive fuera del huésped por 2 o 3 semanas a temperatura de laboratorio (5).

Las medidas para controlar el ácaro son variadas, ya que una son sobre las aves, otras son sobre el medio ambiente y otras la combinación de ambos. Un método de control es por medio del uso de la sulfaquinoxalina al 0.033% en el alimento; sin embargo la toxicidad de esta sulfa en las aves es alta cuando se usa a mas del 0.025%.

Otros métodos empleados para el control de la parasitosis es la utilización de agentes organofosforados y piretroides, así como el uso de derivados de la nicotina (4).

Entre los efectos causados al hombre se encuentran una ligera dermatitis y prurito a personas sensibles, pues el parásito al no encontrar huésped predilecto suele dañar al hombre (9).

Entre los agentes que pueden afectar a este parásito se encuentra la Ivermectina que es un derivado semisintético de las avermectinas producidas por el organismo saprófito *Streptomices avermitilis*, es producida por la hidrogenación de la avermectina, contiene no menos del 80% de 22,23 Dihidroavermectina B1a y no mas del 20% de 22,23 Dihidroavermectina B1b con una cantidad mínima del resto de los componentes de la avermectina (12).

La avermectina es un parasiticida efectivo de amplio espectro, con un gran margen de seguridad y con un mecanismo de acción único que estimula la liberación de un neurotransmisor llamado GABA (ácido gama amino butírico) en la terminación nerviosa de los parásitos susceptibles. Como resultado se interrumpen los impulsos nerviosos, los parásitos son paralizados y mueren (12).

Existen pocos trabajos del uso de la Ivermectina en las aves utilizando únicamente la vía intramuscular, indicando que las dosis a usar deberían ser entre 200 mcg / Kg hasta 200 mg / Kg indicando que una opción sería la administración oral (3).

Kummerfeld (1987) probó la eficacia de la ivermectina en canarios infestados por ácaros a una dosis de 0.4 mg / Kg. Sin embargo las aves tratadas mostraron signos de toxicidad (7).

Algunos estudios con ivermectina en las aves han logrado buenos resultados en parasitosis causadas por ascaridiasis en pavos, helmintiasis en gallinas de Guinea y en gallina ponedora ligera para el control de ácaros utilizando 200 mcg / Kg de 10 a 14 días oralmente. Contra *Dermanissus gallinae* en gallinas a 5.4 mg / Kg se mantuvo activa 70 horas post-inoculación (8,10,13).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La presencia del ácaro *Ornothonyssus sylviarum* en gallina reproductora pesada, representa un grave problema dentro de la explotación de este tipo de aves, pues además de ser un parásito chupador de sangre y ocasionar anemia normocítica normocrómica dentro del huésped, también ocasiona una disminución en todos los valores hematológicos, aunque cerca de los rangos normales.

Ocasiona también daños en piel, un stress continuo por lo que afecta a la conversión alimenticia, disminución en la producción de huevo la cual puede ir desde un 5 a un 15%, una baja en la fertilidad que puede llegar en casos graves a un 15%, debido a la irritación en órganos genitales, tanto en macho como en hembras.

También el ácaro es un vector de enfermedades tanto bacterianas como virales.

Afecta también a las personas que manejan las aves como son : caseteros, recolectores de huevo, vacunadores y en general las personas que manejan las aves o viven cerca de las explotaciones.

El tratamiento tradicional de combatir el ácaro por medio de piretroides, logró su objetivo de disminuir la población del parásito, pero ocasionando otros problemas, que en la explotación de las aves reproductoras pesadas, se reflejan en todos los índices productivos.

JUSTIFICACIÓN.

Los métodos tradicionales de combatir este parásito son variados, ya que unos son sobre las aves, otros sobre el medio ambiente y algunos otros sobre la combinación de ambos.

La mayoría de éstos es asperjar a las aves e instalaciones usando productos derivados de organofosforados y de piretroides, lo que ocasiona un manejo excesivo sobre las aves, trayendo consigo el estresar a las gallinas, provocando con ésto una disminución en la producción del huevo y la fertilidad de los mismos, además de un aumento en el número de huevos rotos y sucios.

Además del impacto económico que de por si se ocasiona al reducir la aptitud zootécnica, se suma el costo del producto y la contratación de mano de obra calificada para llevar a cabo estos manejos.

Al medicar a las aves con ivermectina, evitamos el tratamiento tópico sobre las aves, ya que por su mecanismo de acción y absorción, los parásitos mueren por parálisis.

Al administrar la ivermectina en el alimento reducimos a cero el manejo al que se someten las aves con el uso de baño o aspersión con organofosforados y piretroides, además de la contratación de mano de obra calificada para llevar a cabo estos trabajos.

HIPÓTESIS.

La ivermectina poseé un mecanismo de acción, que libera un mediador químico (GABA), que interrumpe los impulsos nerviosos en ácaros, paralizándolos hasta causarles la muerte. Ya se ha comprobado su alta efectividad y control contra los ácaros en los cerdos administrada en forma de premezcla en el alimento. Se estima que la problemática ocasionada por el ácaro *Ornithonyssus sylviarum* en las gallinas, utilizando una dosis más alta, ésto debido a que en las aves el metabolismo es más acelerado que en los cerdos, obtendremos resultados igual de satisfactorios en control y efectividad.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la efectividad del uso de la ivermectina premezcla, administrada en el alimento de las gallinas reproductoras pesadas para el control de la infestación del ácaro *Ornithonyssus sylviarum* en aves encasetadas infestadas en forma natural por el ácaro.

OBJETIVOS PARTICULARES.

1.- Evaluar la efectividad de la ivermectina utilizando dos dosis, a dos y tres ppm. en el alimento administrado a las gallinas para el control del ácaro.

2.- Comparar la efectividad de la ivermectina contra el uso de un piretroide (Butox) de uso común en el tratamiento de la infestación por ácaros.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó la prueba en una caseta para reproductoras, en una granja en el Municipio de Jocotepec, donde se utilizaron para la prueba 400 gallinas y 40 gallos de 35 semanas de edad, divididas en cuatro secciones con 100 gallinas y 10 gallos por sección.

Cada sección contó con 30 nidos, 4 comedores, 2 bebederos y cama de viruta de madera.

Una sección se denominó "A", para las aves que se medicaron con ivermectina a 2 ppm.

Una sección se denominó "B", para las aves que se medicaron con ivermectina a 3 ppm.

Una sección se denominó "C", para las aves que se trataron por inmersión con piretroides (Butox).

Una sección se denominó "D", para las aves sin tratar o testigos.

Las aves se pesaron al inicio del tratamiento y al final de la prueba.

Se muestrearon al inicio del tratamiento que duró 14 días para las aves tratadas con ivermectina (Sección "A" y "B"). Las aves de la sección "C", se trataron con un baño por inmersión con un piretroide (Butox), un solo bañó al inicio del estudio. La sección "D" se dejó sin medicar y sin ningún tratamiento. El muestreo consistió en la observación del grado de infestación por el ácaro y se realizaró a partir del inicio del tratamiento y posteriormente cada 7 días.

El grado de infestación se clasificó de acuerdo al criterio siguiente :

Clasificación	Grado de infestación	Características
0	Negativo	Sin presencia del ácaro.
1	Bajo	Plumas de color gris claro.
2	Medio	Plumas de color gris obscuro.
3	Alto	Plumas de color negro.

Se muestrearon 30 aves al azar en cada toma de muestra por sección.

Se recolectó el huevo de cada sección diariamente y se anotó el número de huevo incubable y comercial por sección, para al final del estudio sacar números totales.

El alimento que se les suministró a las aves se medicó en la planta de alimento de la misma empresa y es del mismo tipo del que se les da a las aves normalmente. Se mandó analizar el alimento para comprobar que la cantidad del medicamento fuera la correcta.

RESULTADOS.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes :

PESO.

Al inicio de la prueba se pesaron 30 aves de cada sección y se obtuvo un promedio y al final de la prueba se pesaron nuevamente 30 aves y se sacó un promedio donde se obtuvo una diferencia (cuadro No. 1).

La caseta "A" obtuvo la mayor ganancia en peso al final de la prueba con 166 grs. (5.04 % de ganancia); la caseta "C" ganó 153 grs (4.57 % de ganancia); la caseta de testigo "D" ganó 136 grs (4.10 % de ganancia) y la caseta "B" ganó 108 grs (3.25 % de ganancia).

PRODUCCIÓN DE HUEVO.

Una vez iniciada la prueba, se recolectó el huevo diariamente y se clasificó como se hace normalmente para mandarlo a la incubadora y para su venta comercial. Cada semana se obtenía un promedio de la producción del huevo, tanto incubable como comercial y así al final obtener resultados totales (cuadros Nos. 1 y 2).

En la producción total de huevo observamos que la sección "B" resultó la mejor en producción total de huevo y el la producción de huevo incubable con un 82.19%, siguiéndole la sección "A"" con solo 0.41% menor que la caseta "B". Por otro lado la sección "C" tratada con el baño de piretroides mostró una reducción en la producción total de huevo en 2.36% menos que la sección "B", debido que durante el manejo a que se sometieron las aves en ese día, se estresaron bastante y un considerable número de huevos fue puesto sobre el piso, además de una gran cantidad de huevos rotos, pues las gallinas mojadas no podían subir a los nidos a ovopositar, lo que ocasionó un aumento en el número de huevo comercial (gráfica No. 3).

La sección "D" o testigo tuvo una caída fuerte en la curva de producción, en un 2.98% menos que la sección "B", ésto debido a la acción del ácaro sobre las aves.

CONTROL DE LA INFESTACIÓN.

Al primer día de la prueba la gallina de la sección "C" se bañó con un piretroide (Butox), usando la concentración de un litro por 1,000 litros de agua en un tambo de 200 litros.

A la sección "A" se le administró la ivermectina a 2 p.p.m. durante 14 días.

A la sección "B" se le administró la ivermectina a 3 p.p.m. durante 14 días.

La caseta "D" se dejó sin ningún tratamiento.

Cada semana desde el inicio y durante 6 semanas, se muestrearon 30 aves y se obtuvo un promedio en cada una de las secciones (gráfica No. 5).

Observamos que la sección "C" tratada con piretroides obtuvo un resultado bueno y rápido durante las primeras 3 semanas, pero en la cuarta semana se observó una ligera reinfestación que se mantuvo hasta la última semana de la prueba, con una tendencia a aumentar (gráfica No. 6).

En la sección "B" se observó que a partir de la tercer semana, bajó la población del ácaro notablemente hasta bajar a cero y en las siguientes 2 semanas no se observó ninguna reinfestación.

En la sección "A" se notó que al igual que en la sección "B" hubo una disminución en la población del ácaro a partir de la tercer semana, notándose que el efecto en la disminución de la presencia del ácaro fue menos marcada y al final de la prueba no hubo reinfestación (gráfica No. 5).

En la sección "D" o testigo, la presencia del ácaro se mantuvo en un alto grado de infestación durante todo el tiempo que duró la prueba.

CUADRO No. 1

Peso promedio al inicio y final de la prueba (expresado en Kgs.)

LOTE	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
Inicio	3.290	3.315	3.343	3.310
Final	3.456	3.423	3.496	3.446
Diferencia	0.166	0.108	0.153	0.136
Porcentaje de aumento	5.04 %	3.25 %	4.57 %	4.10 %

CUADRO No. 2

Producción de huevo promedio total por lote semanalmente.

Semana	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
35	84.71	84.14	68.85	83.57
36	84.00	83.28	82.14	82.42
37	82.14	82.57	83.14	79.00
38	81.71	82.00	81.57	77.00
39	80.18	81.14	82.71	76.85
40	79.42	80.00	80.57	76.42
Promedio	**82.03**	**82.19**	**79.83**	**79.21**

CUADRO No. 3

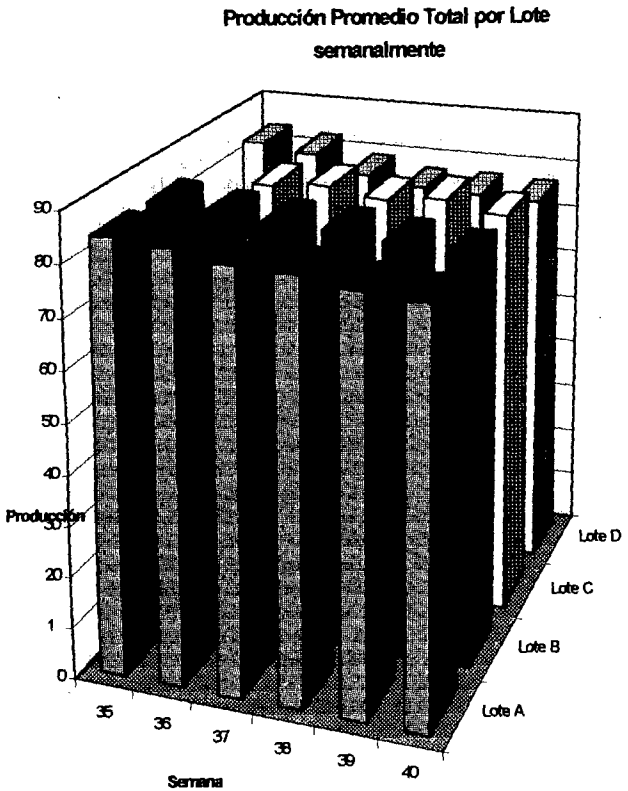
Producción promedio de huevo comercial por lote semanalmente.

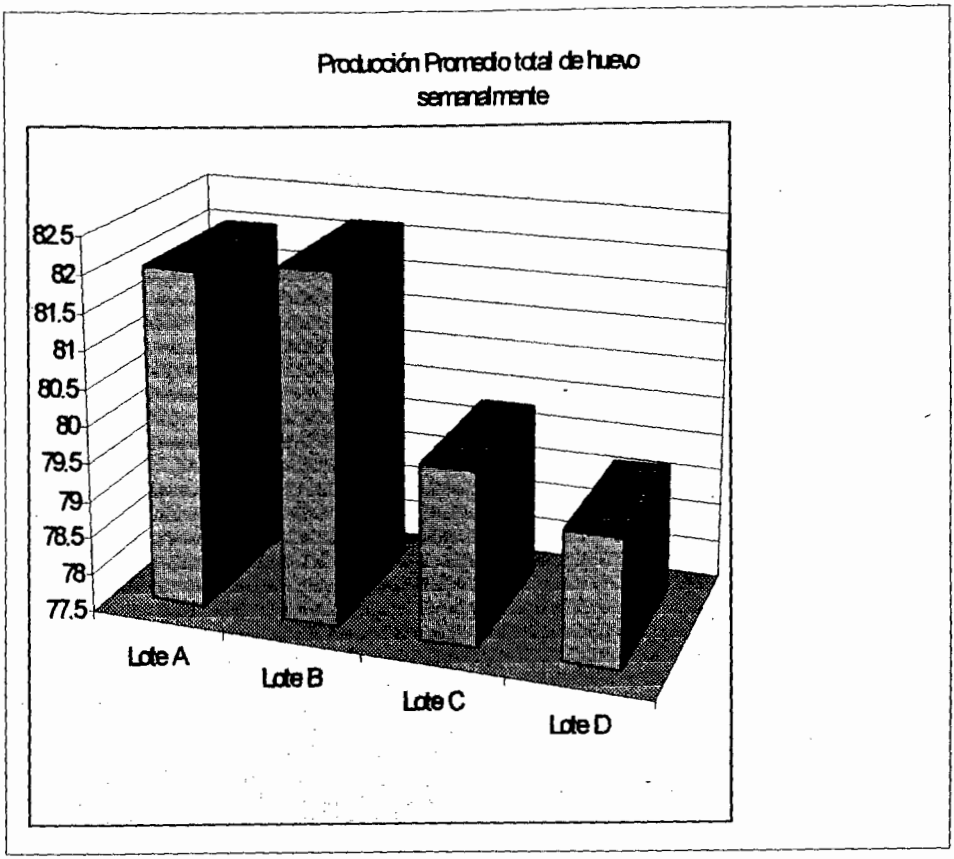
Semana	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
35	3.87	4.41	13.90	4.10
36	4.42	4.11	4.17	4.67
37	4.17	3.80	4.81	3.79
38	3.49	3.65	4.02	4.45
39	3.38	3.87	3.45	4.08
40	3.41	3.21	3.72	4.11
Promedio	**3.79**	**3.84**	**5.68**	**4.2**

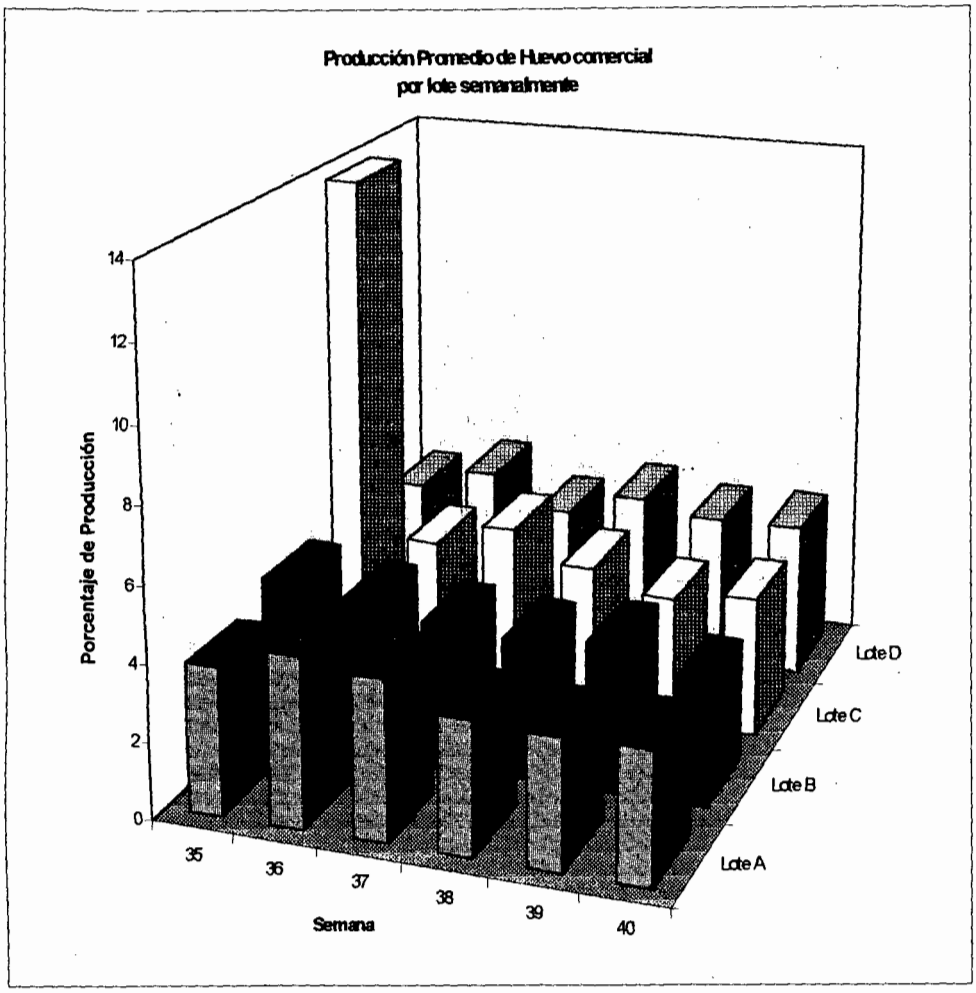
CUADRO No.4

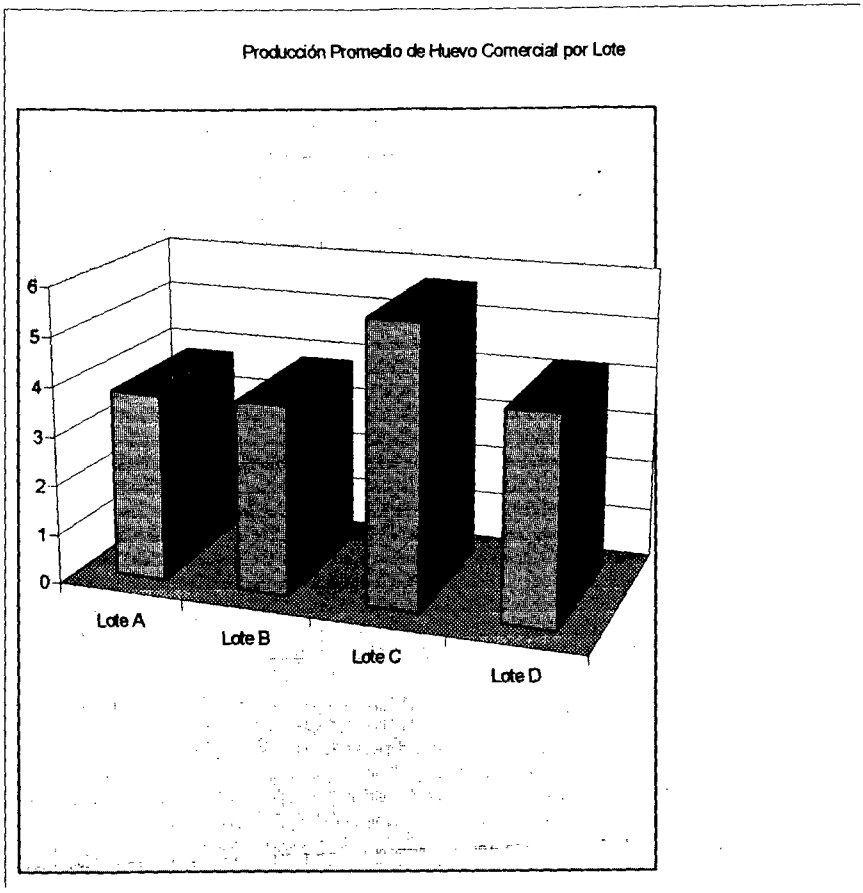
Promedio de grado de infestación por lote semanalmente

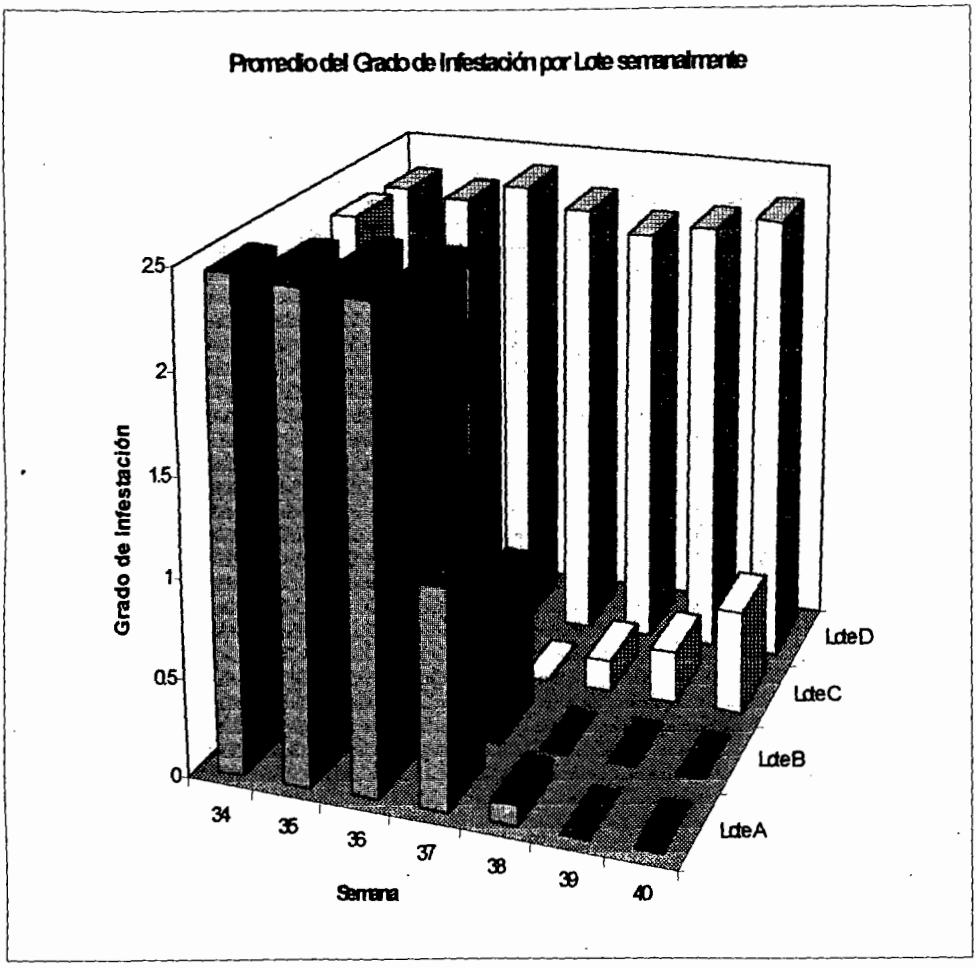
Semana	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
34	2.46	2.30	2.36	2.33
35	2.43	2.33	0.00	2.30
36	2.40	2.33	0.00	2.40
37	1.10	0.80	0.00	2.30
38	0.10	0.00	0.16	2.20
39	0.00	0.00	0.26	2.26
40	0.00	0.00	0.53	2.33
Promedio	**1.2129**	**1.1086**	**0.4729**	**2.3029**


Producción Promedio Total por Lote
semanalmente
90
80
70
60
50
40
Producción
30
20
1
0
35
36
37
38
39
40
Semana
Lote D
Lote C
Lote B
Lote A


Producción Promedio total de huevo
semanalmente
82.5
82
81.5
81
80.5
80
79.5
79
78.5
78
77.5
Lote A
Lote B
Lote C
Lote D


Producción Promedio de Huevo comercial
por lote semanalmente
Porcentaje de Producción
0
2
4
6
8
10
12
14
35
36
37
38
39
40
Semana
Lote A
Lote B
Lote C
Lote D


Producción Promedio de Huevo Comercial por Lote
6
5
4
3
2
1
0
Lote A
Lote B
Lote C
Lote D


Promedio del Grado de Infestación por Lote semanalmente
Grado de Infestación
2.5
2
1.5
1
0.5
0
34
35
36
37
38
39
40
Semana
LoteD
LoteC
LoteB
LoteA

DISCUSIÓN.

El uso de la ivermectina no está indicada en aves, por lo que la información del uso en gallinas es muy escasa y dicha información proviene de países europeos principalmente, por lo que las pruebas que se realicen con este endectocida son importantes y nos sirven para aumentar la información al respecto.

Los resultados obtenidos mostraron en general una superioridad de la ivermectina contra el uso de los piretroides de uso común en la avicultura para el tratamiento en la infestación por el ácaro.

Respecto al control de la infestación, la ivermectina mostró un mejor control en la población del ácaro y el tiempo de reinfestación en los lotes tratados contra el lote tratado con piretroides, pues este después de cuatro semanas se observó un incremento en la población del ácaro, lo que no sucedió con la ivermectina, pues en estos lotes la población fue disminuyendo paulatinamente, sin observarse alguna reinfestación durante el tiempo que duró la prueba.

La producción de huevo de los lotes tratados con ivermectina fueron mejores que el lote tratado con piretroides. Lo que nos indica que el estres al que son sometidas las aves con dicho tratamiento afecta visiblemente la producción de huevo en las gallinas.

El peso de las gallinas al inicio y al final de la prueba no es muy concluyente, ésto debido a que las gallinas consumían la misma cantidad de alimento y la diferencia en la producción de huevo fue muy poca, resultado que no se reflejó en los pesos de las gallinas en esta prueba.

CONCLUSIONES.

1.- La ivermectina premezclada en el alimento de las gallinas funcionó mejor que los tratamientos tradicionales para el control del ácaro, pues durante la prueba que duró 6 semanas la población del ácaro se redujo a cero.

2.- La ivermectina premezclada y administrada en el alimento para las aves utilizando la dosis de 3 p.p.m. actúa mas rápidamente, logrando un mejor control que la dosis a 2 p.p.m., ya que ésta última logra un buen control, pero los resultados son mas lentos.

3.- La ivermectina premezclada fue mejor que los piretroides en el control de la infestación y en la producción de huevo fértil apto para la incubación.

BIBLIOGRAFÍA.

1) Barger, EH, Card, L.E. Pomeroy, BS. *Enfermedades y parásitos de las aves*, 5a. Ed. Hispanoamericana, pags 320-321, México, 1959,
2) Biester, HE. Schwarte L.H. *Diseases of Poultry,* pags 414-416. Ames Iowa, 1967.
3) Coles B.H. *Dosage of ivermectin for birds*, vet, Rec. 120 (25)-604 wirral, Cheshire England 1987.
4) Furman, D.F. Stratton, V.S. *Systemic Activity of sulfaquinoxaline in control of Northern Fowl Mite*, Ornithonissus sylviarum. Poultry Sci. 43 : 1263-1264.
5) Lapage G. *Parasitología Veterinaria*, 3a. ed. CECSA, pags 191, México 1975.
6) Hofstad M.S. Calnek B.W. *Diseases of Poultry* 7ma ed., pag 718-729, Iowa State University USA, 1978.
7) Kummerfeld, N. Schafer-Noltec C. *Treatmen of a mite infestation in bodgebgars and finches using ivermectin of methods.* Kleintierpraxis 32(6) 293-296 Rep. of Germany 1987.
8) Okaeme, A.N. *Ivermectin in the control of helminthiasis in Guinea fowl Dallas* Vet, Q. 10(1) 70-71 Nigeria, 1988.
9) Quintero M.T. *Ornithonyssus sylviarum, Causa de dermatitis en el hombre.* Memorias XX Convención Nacional ANECA, Acapulco, Gro., 1995 p.275-276.
10) Ryan T. *Cnemidocoptic mite infestation in cage bird clinical insight* 2(5) 305-306 Reisterston MD. 1987.
11) Segundo Informe de Gobierno, Miguel de la Madrid H.; México 1984
12) Sumano L.H. Ocampo C.L. *Terapéutica Veterinaria*, Ed. McGraw Hill, pag. 313, México 1988.
13) Zeman, P. *Sistemic efficacy of ivermectin against Dermanyssus gallinae infouls.* vet. pag 371, Oarasitol Budejovice Czechoslavakia 1987.