

Universidad de Guadalajara

Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia



V22

“Cambios producidos por Ectoparásitos *N. Sylvianum*
y *Bermanisus Gallinae* en el Hematocrito Mortalidad y
Postura de Gallinas en Jaula”

Tesis Profesional

que para obtener el Título de

Médico Veterinario y Zootecnista

presenta

Ricardo Carmona Santana

Generación 1965 - 1970

Guadalajara, Jal., Mayo de 1972

"CAMBIOS PRODUCIDOS POR ECTOPARASITOS
N. SYLVIARUM Y DERMANISUS GALLINAE EN
EL HEMATOCRITO, MORTALIDAD Y POSTURA
DE GALLINAS EN JAULA".

T E S I S
Q U E P R E S E N T A

RICARDO CARMONA SANTANA

PARA OBTENER EL TITULO DE:

M E D I C O V E T E R I N A R I O Z O O T E C N I S T A

CON PROFUNDO AMOR Y AGRADECIMIENTO
A MIS PADRES:

JESUS Y JOSEFINA

A MIS HERMANOS:

JESUS Y MARIA EUGENIA.

A MIS MAESTROS:

DR. RAMON FERNANDEZ DE CEVALLOS

DR. ENEAS W. RENDON RUIZ

DR. JAVIER RIVERA HERNANDEZ

DR. OCTAVIO RIVERA MARTINEZ

Y CON ESPECIAL CARÍÑO:

A MI ESCUELA.

I N D I C E

- I .- INTRODUCCION
- II .- MATERIAL Y METODOS
- III .- RESULTADOS
- IV .- DISCUSION
- V .- CONCLUSIONES
- VI .- SUMARIO
- VII .- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

INTRODUCCION.

ANTECEDENTES.-

No es desconocido para nosotros que una de las principales fallas Zootecnicas de nuestra Avicultura Estatal y Nacional, es la falta de control adecuada del problema del Ectoparasitosis de las aves en jaula.

Este problema trae como consecuencia grandes pérdidas económicas, tanto en la baja postura, como en mortalidad y predisposición a otras enfermedades.

Madariaga (1910) citado por Chavarria (1958) (2)) lo describe como una plaga que causa la muerte de gallinas de las granjas de la Escuela de Agricultura y dá sus nombres vulgares, denominándolos "corucos" ó "pepeyotes".

Chavarria (1958) (2) nos dice: que el D. gallinae es abundante en México y ataca a gallinas y otras aves. Relata casos de invasión de caballerizas y habitaciones humanas, por este parásito.

Cuca y Gibson (1958) (3) argumentaron lo siguiente sobre las Ectoparasitosis: Los parásitos externos de las aves, están extensivamente distribuidos en Territorio Mexicano, los lugares con más alta incidencia fueron: Valle de Toluca, Valle de México, en Jiutepec, Estado de Morelos, en Monterrey N. L. y en Durango.

Encontraron Dermanyssus gallinae y al Ornithonyssus sylviarum, como los ectoparásitos de más alta incidencia y que atacan principalmente a las aves en jaula. Al final de la investigación, los Autores llegaron a la conclusión de que los ectoparásitos antes mencionados, ocupan un 80% de la población total de parásitos externos de las aves, siendo éstos, por consiguiente, los que más daños causan a la avicultura Nacional.

Lankfield (1958) (6) en un estudio realizado de incidencias de ectoparasitosis en varios Países, nos reporta a los siguientes como los de más alta incidencia: Brasil, Costa Rica, Panamá, El Salvador, Honduras, Guatemala, Colombia, Chile, México y Nicaragua.

Lankfield (1958) (6) nos dice en otro de sus trabajos que, en Estados Unidos, doce Estados reportaron alta incidencia de parásitos externos en aves en jaula.

Importancia económica. - Lyon (1969) (7) dice que los ácaros cuestan a la Industria avícola Norte Americana, alrededor de 80 millones de Dlls. anuales. Se refleja ésta pérdida en una baja en la producción de huevos; una reducción en el engorde de las aves tratándose de aves de engorda y una mayor susceptibilidad de los agentes infecciosos. Estos parásitos tienen la facultad de multiplicarse para formar poblaciones enormes antes de ser descubiertos. Los daños ocurren a menudo antes, aunque sin haber enfermedad ó muerte en las aves. Básicamente las aves se tornan incómodas, se hacen inquietas, comen menos y duermen poco.

Kunz (1970) (5) nos dice que: Los ácaros, piojos, garrapatas y pulgas, hacen perder a los Estados Unidos mucho más de 200 millones de dls., - siendo los ectoparásitos más peligrosos y comunes de D. gallinae y el N. sylvia-
rum.

Chavarria (1958) (2) nos dice que en México se pierden también muchos millones de pesos debido a los daños que causan los parásitos externos de las aves domésticas y que actualmente no se le ha dado aún en nuestro País la importancia que merece dicho problema.

Phelps (1969) (8) dice: los principales factores que conducen a pérdidas excesivas en la avicultura debido a los ácaros, son: La baja en el % de producción de huevos, principalmente. Dicha baja obedece a las siguientes causas: cuando el animal está sumamente parasitado no come la cantidad necesaria de alimento. Al hacer ésto, el organismo no recibe la cantidad proteica y nutrimentos en general requeridos para esa finalidad de las aves, que es la postura.

El segundo factor que dá pérdidas a la avicultura, es en correlación del anterior factor, la conversión del alimento a huevo.

Biester (1964) (7) y Plate (1969) (9) dicen: las ectoparasitosis por N. sylviarum y D. gallinae, influyen en la conversión debido a que los parásitos se nutren ingiriendo sangre del huésped, siendo notoria su voracidad a tal grado que en algunos casos hay mortalidad por anemia.

Schneider y Haass (1970) (10) dicen que la mortalidad en Poblaciones avícolas altamente parasitadas por D. gallinae ascendían en distintas explotaciones del 3 al 5% de los animales, mensualmente.

La transmisión de enfermedades y la mortalidad subsiguiente - constituyen el 3er. factor en importancia.

Biester (1964) (11) al recopilar las experiencias de otros Autores a este respecto, nos cita que: D. gallinae transmiten Pasterella multocida, dicho Autor menciona, que se ha comprobado que también transmite la espiroqueta de las aves Borrelia anserina.

Sulkin (1945) (11) Howitt y Col. (1948) (11) encontraron que estos ácaros transmiten diversas encefalitis.

Hofstad (1949) (11) comprobó que N. sylviarum porta el virus del Newcastle, después de alimentarse de gallinas infectadas.

TRANSTORNOS PATOLOGICOS QUE CAUSAN LOS ECTOPARASITOS DE LAS AVES.

A este respecto, Biester (1964) (11) nos dice: Los ácaros que corren rápidamente sobre la piel, irritan a las aves en grado considerable, debido a su hipostoma que se entierra profundamente en la piel. Produce pápulas ardientes y posteriormente costras en el dorso y cuando se encuentran en la cloaca, pueden hacer dolorosa la cópula.

La pérdida de pluma es consecuencia de la invasión de los folículos plumosos por ciertas especies de ácaros que destruyen la base de la pluma.

El D. gallinae y N. sylviarum cuya alimentación hematófaga se caracterizan por causarle a las aves anemia severa que se manifiesta por un color amarillo pálido de crestas y barbillas.

Las lesiones internas que se pueden notar en una ave muerta por ectoparasitosis son las siguientes: El bazo es pequeño y pálido como lo está también el hígado, la médula ósea está enrojecida y jugosa. Muy a menudo hay edema pulmonar. En la mucosidad de la cavidad del pico, en el esófago y en el buche se encuentran a veces los ácaros.

BREVE CICLO BIOLÓGICO DEL D. GALLINAE Y DEL N. SYLVIARUM.

Ciclo del D. gallinae Biester (1964) (1).- Los huevecillos son puestos en las perchas, hendiduras, paredes y ocasionalmente en las aves mismas. De huevecillos se transforman a larvas exápodos; este paso dura de uno a dos días. De larvas exápodos cambian a ninfas octápodos; sufren otras dos mudas y luego se transforman en adultos, habiendo ya diferenciación sexual. La duración total del ciclo es de 17 días.

Ciclo del N. sylviarum.- Generalmente pasa toda su vida en el huésped y deposita sus huevecillos en la base de las plumas, alrededor de la cloaca; éstos se incuban en 3 días, pasando a larva exápoda. Es mucho más cor-

ta esta fase en N. sylviarum que en D. gallinae, pues solamente dura de 8 a 16 Hs. a temperatura ambiente. Los adultos pueden encontrarse de 8 a 12 días después de iniciado el ciclo.

Diferencias entre ambos parásitos.- El N. sylviarum se puede encontrar a toda hora en la gallina y el D. gallinae, en su gran mayoría, se baja del ave por el día, parasitándola en la noche. En las ectoparasitosis muy graves, se les encuentra a todas horas en las aves.

OBJETIVOS DE LA TESIS.-

Dada la importancia que representa el problema de la parasitosis externa de las aves en nuestro País y en especial en el Valle de Guadalajara, apporto el siguiente trabajo para esbozar una idea clara de los daños que producen los ácaros N. sylviarum y D. gallinae como los principales ectoparásitos de las aves, teniendo como objetivos, los siguientes:

Demostrar que los ectoparásitos N. sylviarum y D. gallinae, afectan económicamente a la industria avícola del Valle de Guadalajara.

Evaluar el efecto de la parasitosis por ácaros sobre los % de producción de huevo, consumo de alimento, conversiones y mortalidad de las aves afectadas; así como también el efecto que por su actividad hematófaga pueden tener los ácaros sobre los valores de Microhematocrito.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Material:-

Diez Granjas
Total del No. de Animales: 39,884 Aves
Microhematocrito
Tubos capilares de Microhematocrito
Aspersora Manual de 10 litros de capacidad
Pinza cortauñas
Fosfato de Piridilo *
Detergente

Métodos:-

De las diez Granjas de aves de postura que se trabajaron en el Valle de Guadalajara, se eligió la caseta más infestada de cada una de ellas.

Se evaluó la infestación de las casetas afectadas por el método de Kramer (1959) (19) y Linkfield (1958) (20) modificado que es como sigue:

Se evaluó la infestación de 0 a 5 según la intensidad de la misma:

- 0 - Menos de 10 ectoparásitos
- 1 - Más de 10 ectoparásitos
- 2 - Más de 100 ectoparásitos
- 3 - Ectoparasitosis en región pericloacal. (cola gris)
- 4 - Ectoparasitosis en región pericloacal y costal (cola negra)
- 5 - Ectoparasitosis generalizada (ave de color gris)

Después de evaluar un grupo de 30 a 40 animales por Granja con diferente grado de parasitosis, (10 de cada grado, 0, 1, 2, y ocasionalmente del -

número 3), se marcaron sus jaulas y se tomó una muestra sanguínea para el Microhematocrito. Para ello se usaron tubos capilares de 7 cms. de longitud y de calibre aproximado de un milímetro, heparinizados. La recolección sanguínea y el trabajo de la misma se hizo de la siguiente manera: se cortó una uña de cada ave clasificada y uniendo el tubo de Hematocrito a ella, la sangre que fluye, se mete al tubo por capilaridad.

Una vez recolectada la sangre, se procedió rápidamente a centrifugar durante 3 minutos a 3,500 R.P.M., completado el tiempo, se quitaron los tubos capilares de la centrífuga y se colocaron en un pequeño aparato de medición que acomodándolo a una escala ya específica, nos dió el volúmen globular medio de la muestra. Las recolecciones de sangre fueron lo., 7mo., 14avo., 21avo., - días después de aplicado el tratamiento.

Se procede inmediatamente después a realizar el primer baño por aspersión con fosfato de piridilo*, preparado a una dilución 1:200 (.125% de concentración del Insecticida), con doscientos gramos de detergente comercial que se agregó para facilitar la completa humectación de las plumas.

Usando la aspersora se efectuó el rociado de cada ave en el buche, bajo las alas y principalmente la región pericloacal, hasta terminar el rociado de todas las aves de la caseta. En seguida, se rociaron paredes, jaulas y excremento; además de los pasillos de acceso. Se repitió dicho tratamiento nueve días, después de la primera aplicación del mismo. Se inspeccionaron las aves para determinar si había ácaros el día del tratamiento y postratamiento los días 7, 14 y 21 del

* Insecticida DURSBAN 24E

tratamiento.

Se llevaron registros un mes antes y un mes después del tratamiento. Los registros fueron de:

Porcentaje total de postura

Producción de huevos rotos en % de la producción total

Conversión de alimento /huevo

Porcentaje de la mortalidad de la parvada.

CUADRO NUM. 1

EFFECTO DE LA PARASITOSIS POR EL H. sylvianum y el D. gallinae sobre el % de postura.

<u>Granja Núm.</u>	<u>Antes de desparasitar</u>	<u>Después de desparasitar</u>	
1	50.92	55.60	+
2	55.20	57.80	+
7	60.20	65.80	+
9	47.40	49.10	+
8	70.60	72.40	+
<hr/>			
Sin cambio significativo:			
6	67.80	66.80	±
10	51.70	50.40	±
<hr/>			
3	66.30	64.40	-
4 (*)	42.00	39.80	-
5 (*)	56.13	53.78	-

(*) Pésimo manejo



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

C U A D R O N U M . 2

EFEECTO DE LA PARASITOSIS SOBRE LA CONVERSION DE ALIMENTO / HUEVO.

Granja No.	Conversión antes del tratamiento.	Conversión después del tratamiento.
1	3.1	2.5 +
5	3.4	2.9 +
6	3.0	2.7 +
7	3.1	2.6 +
9	3.8	3.5 +
<hr/>		
2	2.8	2.7 ±
3	2.5	2.6 ±
8	2.4*	2.5 $\frac{1}{4}$ ±
<hr/>		
10	3.0	3.4 -
4 (1)	3.4	3.9 -

* Registros de producción en número de cajas de huevo sin peso de las mismas. Se calculó conversión dando valor promedio de 20 kg. / caja de huevo.

(1) Pésimo manejo.

CUADRO NUM. 3

PRODUCCION DE HUEVOS ROTOS EN % DE LA PRODUCCION TOTAL

Granja Núm.	Antes del tratamiento	Después del tratamiento.
1	1.9%	2.6%
2	2.1	2.3
3	1.2	1.0
4	1.7	2.7
5	0.9	0.7
6	1.4	1.7
7	2.1	2.3
8	1.6	1.4
9	1.2	1.2
10	1.7	1.8

C U A D R O N U M. 4

PORCENTAJE DE MORTALIDAD.

<u>Granja Núm.</u>	<u>Antes del Trata- miento.</u>	<u>Después del Trata- miento</u>		<u>Enfermedad.</u>
1	1.7	2.5	-	Coriza
2	2.5	1.6	+	Ninguna
3	1.3	1.1	+	Ninguna
4	2.5	1.7	+	Ninguna
5	0.7	1.9	-	E. C. R.
6	1.4	2.0	-	Ninguna
7	0.9	2.5	-	Ninguna
8	5.3	5.4	±	Stress* y coriza
9	1.6	1.2	+	Ninguna (1)
10	1.8	2.8	-	Ninguna

* Se cayó el techo y se cambiaron animales.
Población

(1) Compuesta de animales de desecho.

C U A D R O N U M . 5

EFFECTO DE LA PARASITOSIS POR ACAROS N. sylvianum y D. gallinae
SOBRE EL % DE ANIMALES CON HEMATOCRITO NORMAL

% de Animales con Hematocritos Normales

<u>Granja No.</u>	<u>Día 0</u>	<u>Día 7</u>	<u>Día 14</u>	<u>Día 21</u>
1	62%	67%	65%	77%
2	35	42	42	52
3	30	50	53	80
4	63	72	88	88
5	36	46	60	66
6	45	54	78	75
7	55	65	75	82
8	47	49	54	56
9	51	58	64	66
10	52	57	57	61

C U A D R O N U M . 6

Granja No.	Total de Se- manas en pro- ducción.	Edad a la iniciación del experi- mento.	Edad al fina- lizar el expe- rimento.	Edad a la última pelocha.	Número de aves.
1	73	85	93	70	3459
2	88	100	108	-	1768
3	48	60	68	-	6700
4	64	76	84	-	2500
5	76	88	96	-	978
6	65	77	85	61	1088
7	44	56	64	-	804
8	40	52	70	-	19,400
9	84	96	104	54	2,044
10	74	86	94	60	1,103

C U A D R O N U M . 7

CLASIFICACION DEL GRADO DE PARASITOSIS POR LOS ACAROS *H. sylviarum*
y *D. gallinae*. EN LAS DIFERENTES GRANJAS SEGUN EL METODO DE KRAMER
y LINKFIELD MODIFICADO.

<u>Granja No.</u>	<u>Clasificación No.</u>
1	3
2	3
3	2
4	3
5	2
6	3
7	3
8	3
9	3
10	3

DISCUSION

Como podemos observar al ver el efecto de la parasitosis del N. sylviarum y D. gallinae sobre el porcentaje de postura en las diferentes diez granjas, en cinco resultó positivo el suprimir los parásitos obteniéndose 3.6 % de aumento.

Otras dos resultaron sin cambio significativo y en tres granjas no se observó ningún beneficio de la desparasitación. Estas son granjas 3, 4 y 5.

La disminución del porcentaje de postura en estas granjas fué de 1.9, 2.2 y 2.3% respectivamente. El origen de la disminución del porcentaje de postura en ese momento, fué en promedio de un 66% y en las últimas semanas antes del tratamiento, se observó un descenso en el porcentaje de postura, que continuó inclusive después del tratamiento; aunque no tan marcadamente.

Las granjas 4 y 5 como causa principal es el pésimo manejo; además de una invasión constante y numerosa de ratas y de pajaros silvestres.

A diferencia de lo que señala Schneider 1970 (10), el control de D. gallinae y N. sylviarum, sólo nos permitió mejorar el porcentaje de postura un 3.6%. Dicho Autor señala aumentos hasta de un 10%. Posiblemente se deba a que trabajó con lotes más parasitados; en cambio nuestros resultados coinciden con las observaciones de Phelps 1969 (8).

En cuanto al efecto de la parasitosis sobre la conversión de alimentos sobre huevo, encontramos que cinco granjas fueron positivas, mejorando su conversión después de la desparasitación. Estas granjas fueron la 1, 5, 6, 7 y

9, en que las conversiones mejoraron en promedio 0.4, con una variación entre 0.3 a 0.6; no coincidiendo nuestros resultados con los de Phelps (1969) (8), ya que él encontró mejores resultados, posiblemente debido a la diferente intensidad en el grado de parasitosis.

Otras tres granjas resultaron sin cambio significativo. Estas fueron, la 2, 3 y 8.

Las granjas 10 y 4, no dieron beneficio de la desparasitación. A la granja 10, le atribuimos como causas principales:

- a) La edad de la parvada; pues como se puede ver en la tabla I, esta parvada tenía al finalizar el experimento, 94 semanas de edad y un % de postura bajo (50.4 %).
- b) Otra causa es, que esta parvada es de desecho. Antes de cumplir las aves 60 semanas, se juntaron en una sola caseta y después al llegar a las 60 semanas, iniciaron en ellas una pelea con la finalidad de sacar algún provecho de esas aves en desecho. No obstante dichos esfuerzos, los resultados fueron diferentes.

En cuanto a la granja 4, las causas fueron desperdicio del alimento y excesivo mal manejo.

En el cuadro que se refiere a la producción de huevos rotos en porcentaje a la producción total, observamos que, no hubo por lo general cambio significativo en todas las granjas. No obstante debemos decir que en aquellas granjas en las que se registró aumento hasta por 6 décimas de unidad ó más, fué proporcional el aumento de producción de huevo roto a la producción total de huevo.

En cuanto al porcentaje de mortalidad antes y después del tratamiento (cuadro Núm. 4), las granjas 2, 3 y 4, resultaron positivas, puesto que produ-

jeron el porcentaje de mortalidad y mejoraron las granjas mencionadas con 0.6 de reducción de muerte.

La granja 8, a pesar de tener stress por la caída del techo y por el cambio de animales de un lugar a otro de la caseta, fué registrada sin cambio significativo, ya que sólo registró una variación de una décima. No obstante, - debemos hacer notar que la mortalidad de esta granja fué muy alta desde el principio de la prueba, POSIBLEMENTE debido al stress continuo y a la enfermedad de coriza infecciosa que se iniciaba como problema en dicha caseta.

En las granjas 6 y 7, pensamos que los resultados estan dentro de las variaciones normales de mortalidad.

En las demás granjas no hubo cambios significativos en MORTALIDAD.

Como se puede ver, no se puede demostrar que los casos vistos en el presente trabajo, la mortalidad fuera atribuible a la parasitosis, a diferencia de lo que cita Schneider (1970) (10), que demostró que, la ectoparasitosis sí afecta aumentando el porcentaje de la mortalidad de las aves. Seguramente la - discrepancia se debe al diferente grado de parasitosis, pues en ninguna de las granjas vistas, la mortalidad fué muy alta; a excepción de la granja 8.

Uno de los cuadros más interesantes, lo constituye el que dá el resultado del efecto de los parásitos N. sylviarum y D. gallinae, sobre el porcentaje de animales con hematocrito normal (32).

Se considera normal un hematocrito de 28 con variante a 36, según - Biester (1964) ((1)).

Se puede notar claramente en este cuadro, (cuadro Núm. 5), que de una manera general en todas las granjas, aumentó el porcentaje de aves con microhematocrito normal. Esto quiere decir por consiguiente, que en todas las granjas se suprimió la causa de anemia, que era la alimentación hematófaga de los ácaros N. sylviarum y D. gallinae.

C O N C L U S I O N E S

- 1.- Los ácaros N. sylviarum y D. gallinae influyen fundamentalmente sobre la conversión de alimentos sobre huevo, de tal manera que al quitar los parásitos, mejora un promedio total de 0.44, con una variación de 0.6 a 0.3, habiéndose podido demostrar beneficio en 5 de las granjas a observación.
- 2.- La ectoparasitosis por los ácaros N. sylviarum y D. gallinae no tuvo ninguna influencia sobre el porcentaje de mortalidad.
- 3.- La ectoparasitosis por N. sylviarum y D. gallinae, sí influye negativamente sobre el porcentaje de animales con hematocrito normal.
- 4.- Se demostró que definitivamente, las ectoparasitosis por los ácaros N. sylviarum y D. gallinae, sí causan daños a la avicultura y se deberían tomar las medidas necesarias para evitar pérdidas económicas mediante calendarios de desparasitación y manejo zootécnico adecuado.

SUMARIO

El presente trabajo fué realizado en el Valle de Guadalajara, trabajando diez granjas de cada una de las cuales se eligió la caseta más infestada con ectoparasitosis causada por los ácaros *N. sylviarum* y *D. gallinae*, clasificando el grado de parasitosis de las aves por el método Kramer y Linkfield, posteriormente se aplicó Fosfato de Piridilo en todas las aves de las casetas problema y repitiendo el tratamiento al noveno día. Se realizaron tomas sanguíneas de la uña del ave para el Microhematocrito y así valorizar el volúmen globular medio en tomas progresivas posteriores a la desparasitación. Se llevaron los registros del porcentaje de postura, conversión y mortalidad antes y después del tratamiento en cada una de las casetas problema. Se demostró la influencia sobre la conversión que ejerce el problema de los ectoparásitos y se vió que después de la eliminación de los ácaros mejoró la conversión, causando beneficio en 5 de las granjas a observación. La mejora de conversión fué en promedio de 0.4 con una variación entre 0.3 a 0.6.

Se demostró que los parásitos *N. sylviarum* y *D. gallinae* sí influyen en el porcentaje de postura aumentando dicho porcentaje con beneficio. Se mejoró el porcentaje de postura un 3.6%.

En cuanto al porcentaje de mortalidad, se vió que no hubo ninguna influencia definitiva por parte del *N. sylviarum* y *D. gallinae*.

Se realizó un cuadro del resultado de la experimentación del análisis de

Microhematocrito que fué realizado en las aves en diferentes etapas después de la desparasitación. Dicho cuadro nos muestra el aumento que se registró de los Microhematocritos hacia la normalidad; lográndose hasta un 77% de Hematocritos normales.

BIBLIOGRAFIA.



- 1.- Biester 1964. - ENFERMEDADES DE LAS AVES. - Capítulos 4 y 32 Pág. 56 y 728. - Editorial UTEHA. - Año Edición 1964.
- 2.- Chavarría M. 1958. - PARASITOS EXTERNOS DE LAS AVES DOMESTICAS DE MEXICO. - Memorias XI Congreso Mundial de la Avicultura. - Sección 111 - 26. - Págs. de la 1 a la 15.
- 3.- Cuca M. 1958. - EXTERNAL PARASITES IN DOMESTIC POULTRY, AS FOUND IN MEXICO. - Memorias XI Congreso Mundial de Avicultura. - Sección 111-19. - Págs. de la 1 a la 8.
- 4.- Kraemer P. 1959. - RELATIVE EFFICACY OF SEVERAL MATERIALS FOR CONTROL OF POULTRY ECTOPARASITES. - Journal of Economic Entomology. --Vol. 52 No. 6 . - Pp. 1195 - 1199. December 1959.
- 5.- Kunz 1970. - PARASITOS EXTERNOS DE LAS AVES Y MOSCAS ASOCIADOS CON LA PRODUCCION AVICOLA EN LOS ESTADOS UNIDOS. - Memorias del XIV Congreso Mundial de Avicultura. - Madrid España, 1970. - Pp 583 - 584.
- 6.- Linkfield 1958. - NEWER ACARICIDES AND INSECTICIDES IN THE CONTROL OF ECTOPARASITES OF POULTRY JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY. Vol. 51 No. 2 Pp. 188 a la 190.
- 7.- Lyon F. 1970. - EL ETERNO PROBLEMA DE PIOJOS Y ACAROS. - Industria Avícola. Junio de 1970. Pp. 41 - 43.
- 8.- Phelps A 1969 .- LOS PARASITOS EXTERNOS MERMAN LOS BENEFICIOS DE LA AVICULTURA. - Industria Avícola .- Octubre 1969. - Pp. 32 - 38 .
- 9.- Plate W. 1964 .- NEGUVON EN EL TRATAMIENTO DE ECTOPARASITOSIS AVIARES. - Revista Noticias Médico Veterinarias. - Cuaderno 2. - Año 1969. Pp. de la 123 a la 124.
- 10.- Schneider 1970. - INVESTIGACIONES ACERCA DEL EFECTO LESIVO DEL DERMANISSUS AVIUM EN POBLACIONES DE GALLINAS DE PUESTA INTENSIVA. - Noticias Médico Veterinarias. - Cuaderno 2 Año 1969. - Pp. 232 - 233.