

# Universidad de Guadalajara

## Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia



112

# Evaluación de 3 Insecticidas sobre Sarna Sarcóptica en Cerdos

T e s i s

que para obtener el Título de

Médico Veterinario Zootecnista

presenta

# Abel Buenrostro Silva

Generación 65 - 70

Guadalajara, Jal., Enero de 1971

A mi tutora  
Susan I. Hardyman, a quien  
por su desinteresada ayuda  
fué posible la culminación  
de mis estudios profesio--  
nales.

A. Dr. Ramón Fernández de  
Cevallos.  
Por su responsabilidad y  
juicio, que me servirán -  
de ejemplo en mi vida y -  
ejercicio profesional.

A mi esposa:  
Por su estímulo y cariño  
durante mis años de es--  
tudiante.

Al M.V.Z. Eneas Rendón Ruíz.  
Asesor de esta tesis y cuya  
ayuda y colaboración como -  
amigo y maestro, me han serv  
vido.

A mi madre y hermanos.

A mis maestros a cuya  
labor debe lo que soy.

A mis compañeros y --  
amigos.

A mi honorable Jurado.

C O N T E N I D O .

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

## I\_N\_T\_R\_O\_D\_U\_C\_C\_I\_O\_N

La República Mexicana, con una población porcina - cada día más creciente, tanto en los aspectos de explotación intensiva como extensiva, se enfrenta actualmente - a un sinnúmero de afecciones de tipo parasitario, que no han sido tomados en cuenta, con la importancia que requieren para un mayor fomento de nuestra porcicultura, trayendo esto como consecuencia el menor desarrollo de todos o algunos de los animales de una piara, el aumento en tiempo de su carrera económica, además, las complicaciones - con otras enfermedades de las que son fácil presa por - bajar su resistencia.

La enfermedad producida en el cerdo por el Scabici, - conocida en nuestro medio como sarna o roña, ya desaparecida en los países de ganadería avanzada, existe en nuestro país en forma enzootica en las diferentes formas de explotación, siendo frecuente su presentación aún en países de ganadería altamente tecnificada (9) donde es enfermedad de declaración obligatoria, de importancia acentuada, por la gravedad y dificultad en su control (9) (blood) Podemos decir que un alto porcentaje (aproximadamente 60%) de animales en nuestro medio contraen la sarna con las - - consiguientes, pérdidas económicas.

La importancia de la enfermedad queda por si misma - establecida, dadas sus características de difusión si tomamos en cuenta, circunstancias tales como, el hecho de - que puedan conservarse vivos los ácaros por varios meses fuera del cuerpo del hospedero, siendo factores determinantes de este hecho, los animales y por otro lado que no siempre es posible al desinfectar un local, actuar sobre ácaros escondidos en grietas u otras (2).

Los daños tienen significación económica dada la - - rápida propagación del proceso, siendo proporcionalmente-

más graves cuando afecta un rebaño (2).

El efecto irritativo, como consecuencia de su acción corrosiva, perforadora y punzante sobre las capas cutáneas por sus patas, cerdos, espinas y escamas, por razón de su continuo movimiento, vienen a producir la sensación de escozor cuando llegan a las terminaciones nerviosas (3) consecuencia de esto, es el restregamiento del cerdo y posterior formación de focos inflamatorios que vienen a favorecer más el desarrollo de los ácaros, impidiendo el descanso del animal y la toma regular de sus alimentos (3). La transmisión se facilita por todas aquellas situaciones que favorecen el contacto del animal sano con las diferentes fases del ácaro tales como: animales afectados, introducción de cerdos sanos a locales infestados etc. (Borchert).

La duración del ciclo y de cada una de sus fases vienen a hacer necesario su conocimiento para el establecimiento de los diferentes tratamientos antisépticos si tomamos en cuenta, que de huevecillos hasta la fase adulta tiene un período promedio de 14-15 días (9) por lo que es lógico pensar la necesidad de más de un tratamiento (9), ya que fuera cual fuere el tipo clínico y la especie parásita, el intervalo entre un baño y otro, es asunto que reviste gran importancia para limitar la procreación de los ácaros, los baños se ~~espaciarán cerca~~ del lapso total de evolución (17).

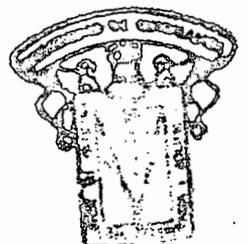
Los factores predisponentes en condiciones ordinarios, alcanzan la difusión máxima en animales poco cuidados, con alimentación deficiente (17), así como también trastornos del metabolismo (3) y en fin situaciones debilitadora de la resistencia como el exceso de población animal por unidad de superficie (17), lo que crea un microclima favorable para el desarrollo de ácaros y sus fases.

Los aspectos que favorecen al difusión de la sarna, son esencialmente los de caracter climático y biológico (J.J.Boero).

Hasta los últimos años el control de la sarna Sarcóptica del cerdo ha sido un verdadero problema. La biología y los hábitos del Sarcoptes Scabiei hacen difícil combatirlo con un acaricida efectivo. La sarna Sarcóptica no se elimina con facilidad y para que sea efectivo, el medicamento se debe aplicar con una perfección extrema (9)- Como lo resumió Cobbet (1956), los tratamientos usados más comunmente para curar la sarna son: inmerciones, asperciones, revolcaderos medicados, aceitadores porcinos y aplicaciones manuales. El empleo antiguo de sustancias oleosas y de soluciones calcareas con azufre (H.Dunn) se han reemplazado actualmente con los hidrocarburos clorados y los organo-fosforado (9) (4). Se consignan en el siguiente cuadro los insecticidas que mas se usan en la lucha contra ectoparásitos y su eficacia respectiva(20).

| Sarnas.   |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|
| Insecticidas  | Psoroptica | Sarcoptica | Psorergata |
| Arsénico  | + + +      | + +        | + +        |
| Rotena  | +          | +          | +          |
| Hidrocarburos clorados y sus Derivados                      | ++ +       | + +        | -          |
| Derivados, Esteres fosforicos Seleccionados Sulfuro de cal. | + + +      | + +        | , + + +    |

- = Inservible
- † = Control discreto
- + + = Buen control
- ++ + = Altamente eficaz



los viejos baños con arsénico y sulfuro de cal, han sido desalojados por los hidrocarburos clorados aún cuando - estos han retenido buena cuota en el mercado cuando han sido causa de tanto accidente por su toxicidad (20), lo que ha hecho que muchos países tengan restringido su uso (5). lo que ha dado margen a la entrada con fines zooterapeúticos a los organofosforados (4) con un gran éxito sin los inconvenientes de los hidrocarburos clorados. - Resulta evidente que un compuesto de este tipo solo tendrá utilidad médica cuando reúna propiedades parasiticidas marcadas y baja o nula toxicidad para los mamíferos (4).

Las fallas más comunes de control vienen a ser causadas por desconocimiento de la frecuencia con que deben ser bañados los animales, y que los ganaderos no bañan a todos los animales sino exclusivamente los que tienen manifestaciones clínicas no sean generalizadas (9)(12).

Uno de los objetivos de el presente trabajo consiste esencialmente en determinar la periodicidad con que se debe efectuar el tratamiento con los de los insecticidas más comunmente usados para este fin, sobre las diferentes fases del ciclo Biológico de Scabei S y la evaluación de un producto experimental para el control de este tipo de sarna en el cerdo. El cual según (manning) tiene acción sobre ácaros (trombicula, Neochongastica Americana)

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó este trabajo con 349 cerdos, híbridos del centro de finalización de Tepehuaje, Jal. con peso promedio de 22.5 kgs. (excepción de un lote de 40 cerdos en que su peso promedio era de 70 kgs. ). Se sometió a tratamiento sarnicida la cantidad de cerdos antes numerada, previa determinación clínica y de laboratorio de la presencia de ácaros.

Se establecieron lotes uniformemente afectados, esto después de su comprobación de su laboratorio, con previo raspado de piel, de cada uno de los cerdos, haciendose de la siguiente forma.

| Día Cero          | Día Noveno        | Día Dieciochoavo  |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Raspado y bañado. | Raspado y bañado. | Raspado y bañado. |

Las condiciones ambientales y de manejo, fueron las mismas, para todos los grupos que se establecieron, sirviendo los animales como sus propios testigos.

La toma de la muestra de raspado se efectuó, aplicando primeramente al area por rasparse, aceite, lo que siempre permitió, que todo lo arastrado por el filo del cuchillo permaneciera adherido a el, para después colocar la muestra recogida de cada cerdo, en un tubo de vidrio limpio que se usó una sola vez con este propósito .

En el laboratorio, a cada uno de los tubos se les llenaba hasta una tercera parte ( + - 10 ml ). Con sosa al 2% se incubó a la temperatura ambiente durante 24 horas con el fin de eliminar dietritus celulares, pelo, etc. Después de la digestion en sosa se sentrifugó a 1500 rpm. durante 5 minutos; cada una de las muestras, con el objeto de sedimentar los ácaros o sus fases (huevos, larvas, ninfas etc.). Se decantó lo más posible el sobre-nadante-

y posteriormente se agregó solución glucosada a cada tubo, dejándose en reposo 30 minutos, con el objeto de que los residuos de la muestra flotaran, para después, con una barra de vidrio, tomara el sobre nadante y hacer su observación, para determinar la presencia o ausencia del ácaro y sus fases.

La aplicación de cada uno de los productos sarnicidas se hizo por el método de asperción, por ser éste, el más comúnmente usado en nuestro medio, con intervalos de tiempo semejante, tanto en lo relacionado a los baños, como a la toma de muestras.

La evaluación se hará tomando en cuenta la observación primaria al microscopio, tanto de adultos, larvas, como de huevecillos, asignándosele los siguientes signos convencionales .

- = Negativo
- + = Positivo
- + + = Parasitado
- + + + = Muy parasitado.

(+) Enumerandose además, la presencia o ausencia de huevecillos.

Para posteriormente hacer la observación de acción, de los diferentes productos, sobre adultos y huevecillos, correlacionando, la población parasitaria de antes y después de cada uno de los tratamientos. Evaluandose la acción, sobre estas fases de ciclo con uno y dos tratamientos.

Se tomará como acción ovicida, la persistencia de huevos en ausencia de adultos dada la duración de la incubación de 2-6 días.

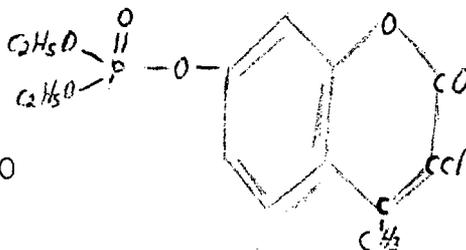
Los productos usados se conocerán por un número, al cual, se le adjuntara la concentración a que se aplicará dicho compuesto . La concentración usada es la que reco -

miendan los laboratorios.

Producto #1

Formula Química.- 3- cloro -4-metil-2-oxicumarin-0,0-  
dietyl- tiofosfato.

Formula estructural

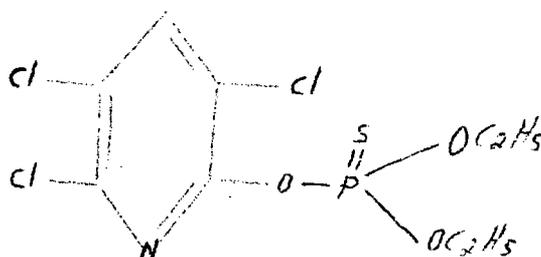


Concentración 1:660

Producto #2

Fórmula Química.- Moniotiofosfato de Dietilo y tri-  
cloro 3,5,6 a-piridilo.

Fórmula estructural

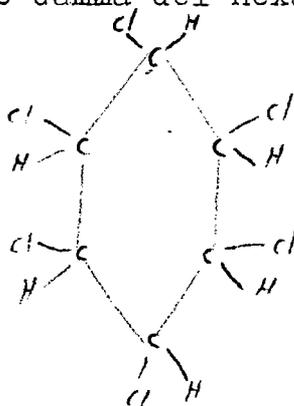


Concentración 1:500

Producto #3

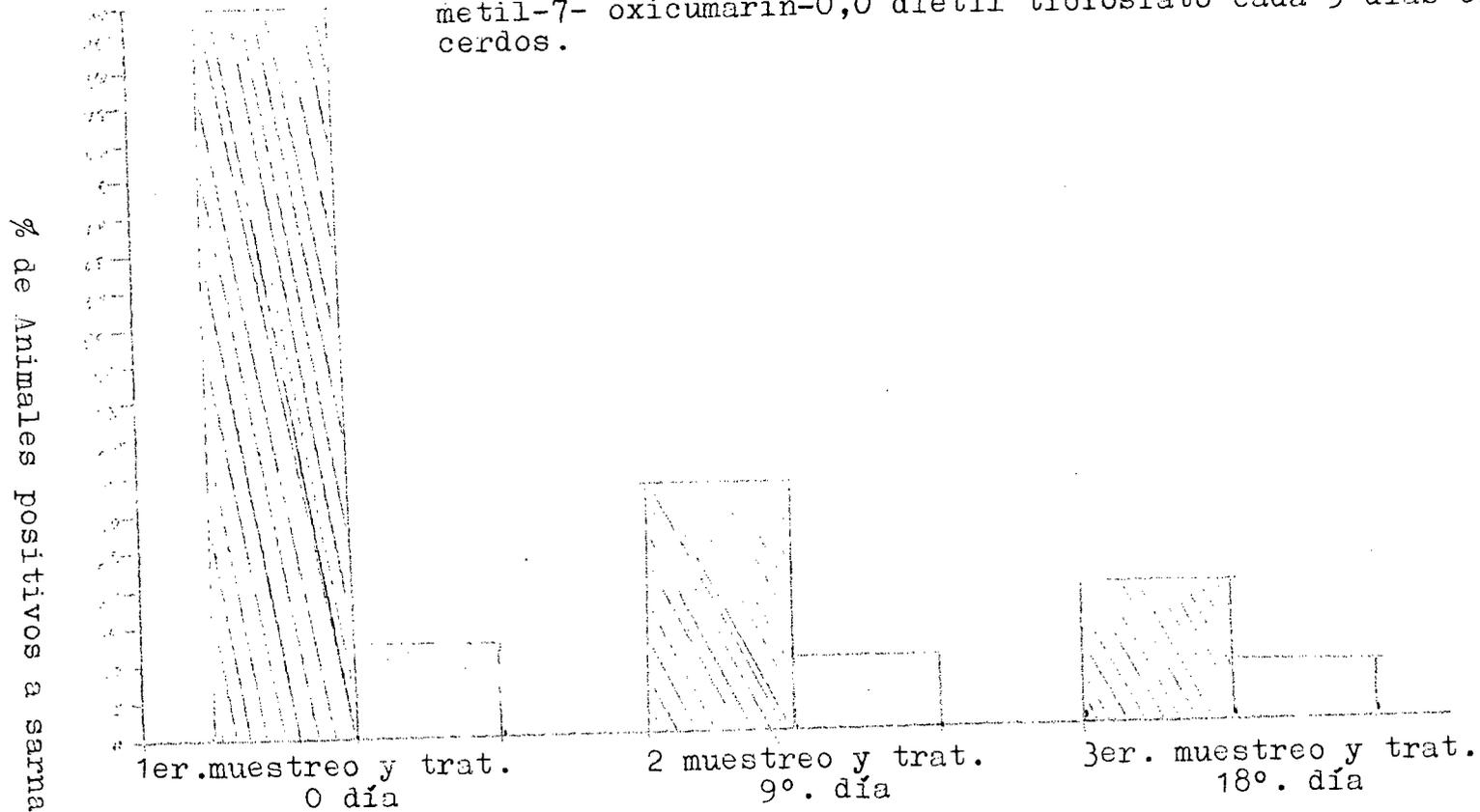
Fórmula Química.- Isómero Gamma del Hexaclorociclohexano

Fórmula estructural

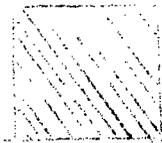


Concentración 1: 1000

Histograma #1 eficacia de los tratamientos con el 3-cloro-4-metil-7-oxicumarin-0,0 dietil tiofosfato cada 9 días en 120 cerdos.



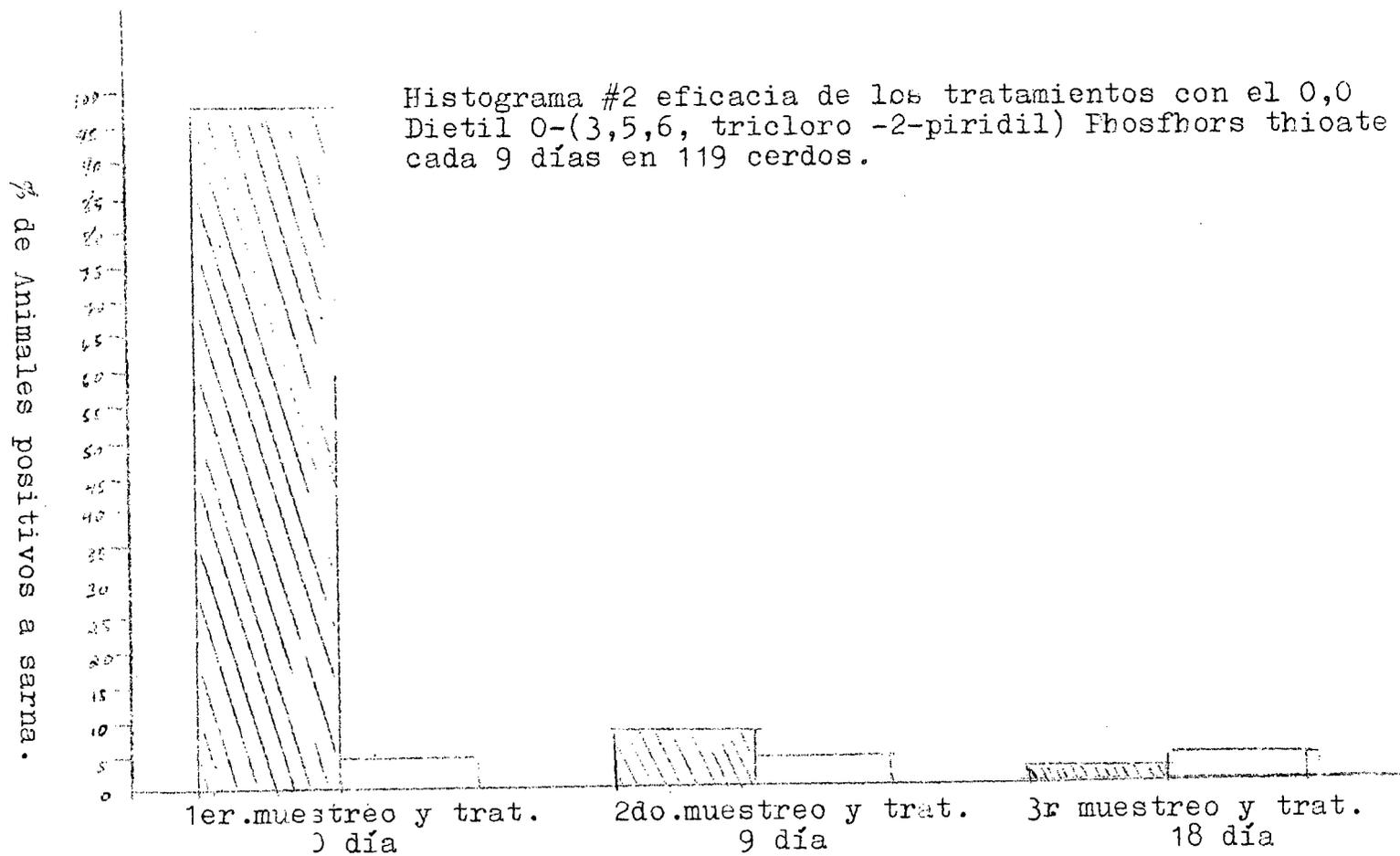
Adultos



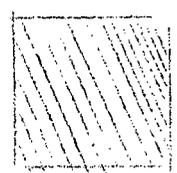
Huevos.



Histograma #2 eficacia de los tratamientos con el O,O Dietil O-(3,5,6, tricloro -2-piridil) Fosfhoris thioate cada 9 días en 119 cerdos.



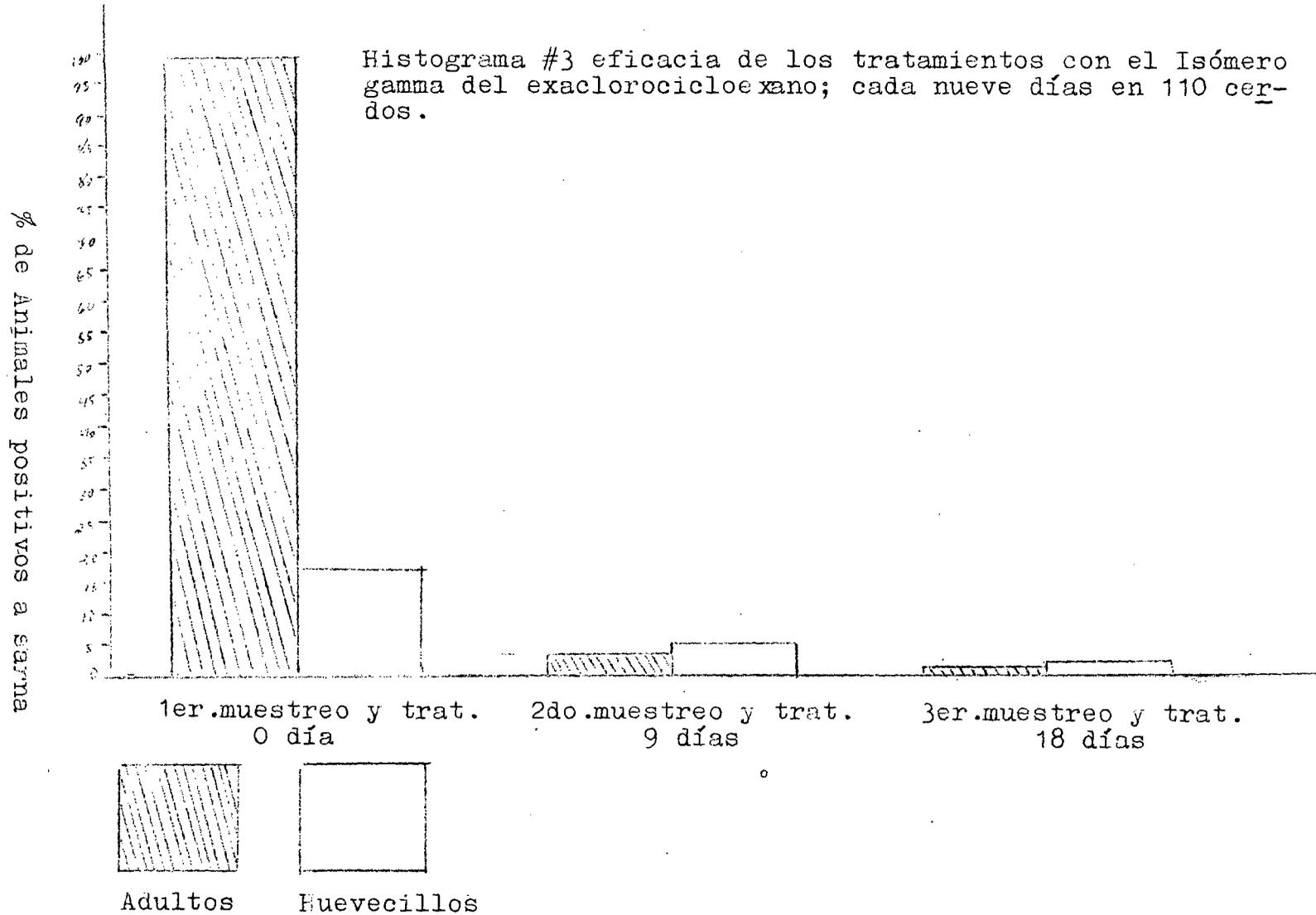
% de Animales positivos a sarna.



adultos

levécillos

Histograma #3 eficacia de los tratamientos con el Isómero gamma del exaclorociclohexano; cada nueve días en 110 cerdos.



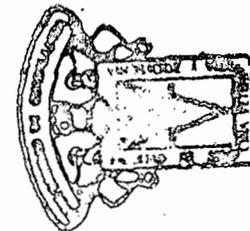
RESULTADOS

eficacia antisármica de tres productos, observados a los 9-18 días de muestreo y tratamiento.

| Productos  | # de Animales | 0 día     |         | 9 día   |         | 18 día  |         |
|------------|---------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            |               | % adultos | % Huev. | % adul. | % Huev. | % adul. | % Huev. |
| Producto 1 | 120           | 100       | 12      | 32.40   | 19.20   | 18.00   | 4.80    |
| Producto 2 | 119           | 100       | 9.52    | 8.33    | 6.94    | 1.20    | 4.76    |
| Producto 3 | 110           | 98        | 18.70   | 3.30    | 2.20    | 1.10    | 2.20    |

Porcentaje de eficacia total para cada producto

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| Producto # 1 | con un porcentaje de 82% |
| Producto # 2 | con un porcentaje de 97% |
| Producto # 3 | con un porcentaje de 98% |

Tabla # 2 de Resultados

Observaciones Clínicas antes y después de los Tratamientos.

| Días       | Prurito |    |    | Coloración Piel |   |    | Presencia Costras |    |    | Consumo<br>Alimento | Alimento<br>Igual |
|------------|---------|----|----|-----------------|---|----|-------------------|----|----|---------------------|-------------------|
|            | 0       | 9  | 18 | 0               | 9 | 18 | 0                 | 9  | 18 |                     |                   |
| Producto 1 | +++     | ++ | +  | 0               | 2 | 1  | +++               | ++ | +  | +                   | -                 |
| Producto 2 | +++     | +  | -  | 3               | 1 | 0  | +++               | -  | -  | +                   | -                 |
| Producto 3 | +++     | -  | -  | 3               | 1 | 0  | +++               | -  | -  | +                   | -                 |

CLAVESColoración de la PielPresencia de CostrasPrurito

+++ = Intenso  
 ++ = Mediano  
 + = Leve  
 - = Nulo

0 = Normal  
 1 = Ligermente Enrojecido  
 2 = Enrojecida y medianamente  
 engrosada  
 3 = Engrosada y Enrojecida

+  
 +++ Abundantes  
 + Pocas  
 + Casi Ausentes  
 - Negativo

- = Buena  
 + = Mala  
 ++ = Regular  
 +++ = Excelente  
 0 = Ninguna

3 = Ex. aspa y punto  
 2 = Ex. aspa  
 1 = Ex. aspa y requisito  
 0 = Ninguna

- = Deficiente  
 + = Quejados  
 ++ = Buena  
 +++ = Excelente

**CIVILES**

**Colaboración de la Jefe**

**Preparación de Occursas**

|             | 3   | 2   | 1  | 0 | +++ | ++ | +   | 0  | + | +  | + |
|-------------|-----|-----|----|---|-----|----|-----|----|---|----|---|
| Prognosis 3 | +++ | -   | -  | 3 | 1   | 0  | +++ | -  | - | +  | - |
| Prognosis 5 | +++ | +   | -  | 3 | 1   | 0  | +++ | -  | - | +  | - |
| Prognosis 1 | +++ | +++ | +  | 0 | 5   | 1  | +++ | ++ | + | +  | - |
| Def.        | 0   | 0   | 18 | 0 | 0   | 18 | 0   | 0  | 0 | 18 | - |

ON MEDIANTE LAS CUILES SE DEBE DE LAS EXPERIENCIAS.

Fecha 15 de Noviembre

## D\_I\_S\_C\_U\_S\_I\_O\_N.

Los períodos de raspados se fijaron cada nueve días, esto, por tomarse en cuenta, los ciclos para cada fase del desarrollo del ácaro, permitiendo con esto lograr detectar aquellas fases, que por su permanencia en lo profundo de las capas de la piel no fueron afectados durante un primer tratamiento, ni tampoco su apreciación, después del raspado al examen microscópico, siendo después de este lapso, fácil su ataque y apreciación al muestreo.

De acuerdo con los datos representados en los siguientes histogramas, se demuestra la eficacia en el tratamiento contra Sarna Sarcóptica en el cerdo, con dos de los acaricidas más comunmente usados y un nuevo insecticida fosforado contra esta dermatitis, comprobando su efectividad, solo con el único fin de tener un producto más al alcance nuestro, para el control de esta enfermedad.

El estudio de los resultados obtenidos con cada uno de los productos fueron evaluados tomando en consideración su actividad adulticida y ovicida, indicando que hay diferencia de acción para cada producto sobre las fases del ácaro *S. Scabiei* (Histogramas #1 y 2.

Los datos estimados en la práctica para la evaluación de estos insecticidas, nos indican la necesidad de más de un tratamiento, como lo demuestran los histogramas en cuanto al porcentaje de eficacia de los diferentes productos, (Histograma 1,2,3) a un grupo o grupos de animales. Los datos de acción sobre adultos y otras fases son altamente satisfactorios, para aquellos productos cuya presentación fácilmente emulsificable, los hace satisfactorios en su acción ovicida y acaricida ( Histograma 2 y 3 ), ya que al llegar casi a cero la

cantidad de parásitos adultos al noveno día después del primer tratamiento y persistir la presencia de huevecillos al diesciocho día en la que los cerdos fueron sometidos a un tercer tratamiento, nos hace pensar en la inviabilidad de los huevecillos encontrados, por razón del tiempo que requieren para su nacimiento (4-6 días). Esto nos hace pensar en la posible influencia de la formulación; ya que sabemos de la bajo adsorción, en el caso de los polvos humectables y la más alta adsorción en las emulsiones (23).

Se deduce fácilmente la poca, sino nula acción residual de los productos usados ya sabemos que la concentración en el tejido adiposo dura hasta cuatro semanas después del baño en el caso de los organos clorinados (s), posiblemente la concentración residual del insecticida no es lo suficientemente alta para ejercer acción eficaz contra el ácaro ya que los resultados obtenidos en el muestreo 9 días después de los tratamientos se encontraron aún ácaros pululantes en las diferentes zonas del cuerpo, esto, posiblemente es debido, a que el contenido del insecticida en la superficie de la piel sea alto, pero no así en las capas profundas.

Hasta los últimos años el control de la sarna Sarcóptica en el cerdo, ha sido un verdadero problema. La biología y los hábitos del ácaro, hacen difícil combatirlo con un acaricida efectivo (9).

De ahí que el estudio de acción comparativa de los presentes productos nos vienen a dar una idea, de cual puede ser el producto para la terapéutica Sarnicida en el cerdo.

Para hacer evidente esta apreciación, se usaron los siguientes sistemas.

Determinación de las fases del ciclo biológico presente, después de cada tratamiento y teniendo en cuenta-

la longividad o período de duración de cada fase. Estableciéndose si eran buenos adulticidas y ovicidas.

La comparación de los histogromas, aún cuando el número de cerdos, en los que se probó cada producto no sea igual, no se considera factor limitante para dar valor a los resultados, por su expresión en porcentaje y no en forma comparativa de acción en cuanto a un número de animales determinado para cada producto. Ya que los animales infectados actuaron como sus propios testigos. Se encontró que el producto número 1 ha demostrado tener un porcentaje de acción más bajo, con relación a los productos 2 y 3, quizás su presentación humectable lo hizo menos efectivo que los emulsionables (Hist.No.1). Sin embargo, la eficacia del producto No.1 en forma de emulsión, pudiera ser más alta que la del polvo humectable. Roulston en otros parásitosis, obtuvo un control igual con .05 de polvo humectable y con 0.02% de Insecticida Emulsificable.

Observando que la acción residual es más corta en emulsión (23). Se prefirió la presentación en polvo humectable por ser la más usada en nuestro medio.

Sobre todo cabe mencionar la poca acción adulticida ( Hist No.1) por existir un buen porcentaje de animales con ácaros adultos incluso 9 días después del segundo tratamiento, de los 3 establecidos.

El aspecto clínico de los animales mejoró solamente después del tercer tratamiento, en cuanto a color, aspecto, de piel etc. facilitada la observación por ser cerdos de capa clara.

El producto Número 2 demostró su eficacia en un alto porcentaje, tomando en cuenta su utilidad como un Sarnicida más contra la sarna del cerdo.

Su acción sobre adultos y ovicida fué satisfactoria, haciéndose notar que únicamente llegó a ser negati

va en alto porcentaje la presencia de ácaros, después del segundo tratamiento ( Hist. No.2) (1), cumpliendo con esto la necesidad de dar siempre más de un tratamiento con el fin de obtener los maximos resultados. Clínicamente el aspecto general de los cerdos mejoró mucho a partir del primer tratamiento, pudiendo apreciarse a grosso modo un mayor consumo de alimento.

La presencia de huevecillos en el segundo muestreo y su persistencia al tercero (Hist. No.2) con ausencia de fases adultas del parasito nos lleva a pensar su acción ovicida.

El producto número 3 con una alta eficacia a partir del primer tratamiento, con una mejora clínica sorprendente y una excelente acción en todas las fases del ciclo (Hist.No.3), vendría a ser el producto de elección, sino fuera por su tendencia a concentrarse en los tejidos, principalmente en el tejido graso; lo que lo hace ser un producto al que debe considerarse este inconveniente por su posible transmisión a través de grasa, carne etc. a los humanos y su fijación en los tejidos de estos. Esto a dado como consecuencia que los productos organoclorinados usados en diversos tipos de ganado fueron prohibidos en 1961 en Australia Nueva Zelandia, EE.U.U. etc. (S).

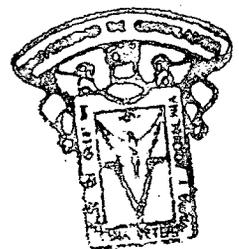
Los residuos en los tejidos de los diferentes productos debe ser factor para tomarse en cuenta para la elección de uno o determinados productos.

Sabemos que todos los insecticidas tienden a acumularse en los tejidos y la cantidad de insecticida adsorvido varía según el método de aplicación usado y el tipo de formulación, en este trabajo se optó por el método de aspersión por ser el que más se usa en las explotaciones porcinas.

Tenemos por Ejen. el caso del producto número 2 --

en que su concentración en los tejidos es mayor cuando el baño se hace por inmersión (10), siendo este fenómeno común a todos los insecticidas.

Como aún los insecticidas fosforados dejan cierta cantidad de residuos en los tejidos, fundamentalmente en los tejidos grasos, es necesario que se observe estrictamente las indicaciones en cuanto al tiempo mínimo de sacrificio después del último tratamiento, que en el producto No. 1 es de 45 días (21). Siendo en el No. 2 es de 21 días.



ACADEMIA DE  
CIENCIAS CUBANAS

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

1.- El sistema de recolección y análisis posterior de las muestras, en el laboratorio, para el tratamiento de cada uno de los grupos, ya establecida su positividad, - permitió hacer las evaluaciones en forma fácil y clara.

2.- Es necesario, aplicar el acaricida por lo menos - dos veces, dependiendo del producto usado.

3.- El número de animales tratados (casos), fué suficiente, para establecer, las diferencias de acción de -- los 3 productos antisárnicos usados.

4.- En orden de importancia, en cuanto a su eficacia-biológica como antisárnico, después de dos baños tenemos:

Producto # 3 con un porcentaje de efectividad de 98%

Producto # 2 con un porcentaje de efectividad de 97%

Producto # 1 con un porcentaje de efectividad de 82%

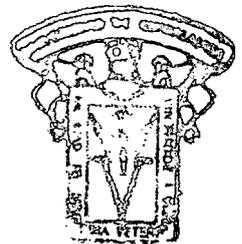
5.- La presentación en forma de polvo humectable, del producto # 1, nos ha demostrado su poca efectividad en el tratamiento, contra sarna Sarcóptica.

6.- Debe tenerse, especial cuidado al elegir insecti - cidas, que dejen la mejor cantidad de residuos en los - tejidos y que se puedan aplicar en animales de cualquier edad.

7.- Para evitar las pérdidas, ocasionadas por la enfermedad, sería conveniente, establecer medidas de control - y la posterior erradicación del problema.

8.- Se hace necesario el realizar más pruebas, con el objeto de evaluar la eficacia de los diferentes productos antisárnicos, usados en México y asegurar que a las dosis recomendadas, tienen un porcentaje de eficacia que justifique su registro farmacéutico como droga antisárnica.

9.- Es de gran importancia, la necesidad de establecer el porcentaje mínimo de eficacia que debe tener un producto antiséptico.



INIA DE  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

## SUMARIO.

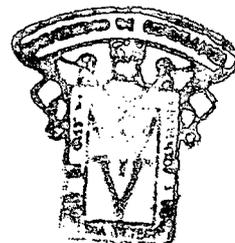
Se hizo una evaluación de tres insecticidas contra Sarna Sarcóptica en cerdos con dos de los más comunmente usados con tra esta dermatitis y un nuevo producto organofosforado.

Esta valoración se efectuó determinando la población parasitaria antes y después de cada tratamiento establecidos ca da 9 días para los tres productos.

El método usado fué el de digestión en Sosa, 2 % y flotación posterior de la muestra en solución glucosada.

La incidencia de ácaros o sus fases en 349 cerdos muestreados fué de un 98 %.

| Resultados              | Producto # 1 | Producto # 2 | Producto # 3 |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Porcentaje de Eficacia. | 82           | 97           | 98           |

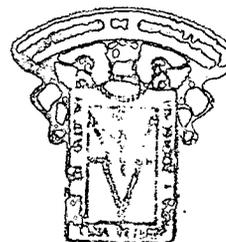


## B I B L I O G R A F I A

- 1) Alfred Borchert.- Ectoparásitos de los Animales Domésticos  
Editorial Acribia...  
Páginas 142-145  
Zaragoza España, 1962
- 2) Alfred Borchert.- Parasitología Veterinaria  
Editorial Acribia  
Páginas 472-475  
Zaragoza España, 1964
- 3) Alfred Borchert.- Parasitología Veterinaria  
Editorial Acribia  
Páginas 469-471  
Zaragoza España, 1964
- 4) Bayer Laborato-.- Manual de Asuntol  
ries.. Departamento Veterinario  
Páginas 3-31  
Leverkusen Alemania
- 5) D.G. Popworth .- Toxicity of Pesticides  
The Veterinarian Annual  
Páginas 221-228  
Bristol England.
- 6) D.E.H. Frear .- Pesticide Handbook  
Edit. College Science Publishers  
State College Pennsylvania  
Pag. 14, 1962
- 7) Eduardo del Poote.- Manual de Entomología Médica y Vet. Argenti  
Editorial, Libreria del Colegio de B.A. nos  
Argentina, 1962
- 8) E.A. Mc. Pherson.- Veterinarian Record 72 ( 42)  
Department of Veterinary Medicine  
Royal ( Dick ) School Vet. Studies  
Pags. 869-870  
Edim. Scotland 1960
- 9) Howard W. Dunne .- Enfermedades del Cerdo  
Primera Edición en Español  
Editorial U.T.E.H.A. 1967  
Páginas 558-559
- 10) H.V. Clavorn .- Residues of Dursban and its oxygen Analog  
R.A. Poffman in the body Tissues of Treated Cattle.  
Journal of Economic Entomology  
Volumen 61. Número 4.  
Páginas 983-986

- 11) Hutyra y Marek Manninger .- Patología y Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos, Tomo #2.  
Editorial Labor S. A.  
Pags. 1026-1027, 1055-1056  
España 1953
- 12) Putyra y Marek Manninger .- Patología y Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos, Tomo # 2  
Editorial Labor S.A.  
Pags. 1022-1024  
España 1953
- 13) Howard W. Dunne .- Enfermedades del Cerdo  
Editorial U.T.E.H.A.  
Primera Edición en Español  
Pags. 556-557, 558-559  
México 1967
- 14) J.J. Boero .- Terapéutica Antiparasitaria  
Edit. Universitarias de B.A.  
Pags. 69-70, 81-82  
Buenos Aires 1969
- 15) J.J. Boero .- Terapéutica Antiparasitaria  
Edit. Universitarias de B.A.  
Manuales, Pags. 69-70  
Buenos Aires 1969
- 16) John Wright and Sons L.T.D. .- The Veterinary Annual  
Pags. 221-228  
Bristol England 1964-65
- 17) J.J. Boero .- Parasitosis Animales  
Edit. Universitaria de B.A.  
Pags. 411-412, 417-418  
Buenos Aires 1967
- 18) Monning E. .- Veterinary Helminthology and Entomology  
Edición Bailliere, Tindall and Cox  
Pags. 443-447  
London 1956
- 19) M.A. Khan .- Sistemic Pesticides for use in Animals  
Annual Review of Entomology  
Edit. Am. Rev. Inc. Calif. U.S.A.  
Pags. 369-386, vol.14, 1969
- 20) R. Endrejat .- Examen de la significación Económica de los Ectoparásitos más importantes de los Ovinos y de las posibilidades de su desparasitación.  
Edit. Universitäts-Und Verlagshandlung.  
Noticias Médico Veterinarias. N.G. Elwert.  
Marburg/Lahn, 67.

- 21) U.S. Department of Agriculture .- Insecticide Recommendations  
Agriculture Handbook # 120  
Agriculture Research Service  
and Deeseal Extension Service  
Fags. 132 1961.
- 22) W.M.B. Buck .- Diagnosis of Poisoning by organic Pesticides  
Proceedings Sixty ninth Annual  
Meeting of the U.S. Livestock Sanitary  
Association.  
Edit. Brawn-Brunfield, Inc.  
Ann Arbor, Michigan  
Fags. 513-523
- 23) W.J. Roulston and J.T. Wilson .- Chemical Control of the Cattle Tick  
Boophilus Microplus  
Vol. Entomological Research  
Vol. 55, part.4, p.p. 617-635  
M. 1965



DIVISION OF  
ENTOMOLOGY AND PLANT QUARANTINE