



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

122
Zej

LA SARNA SARCOPTICA
DEL CERDO
ESTUDIO RECAPITULATIVO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTA

PMVZ **ARTURO MALDONADO HERNANDEZ**

ASESORES

MVZ. Ma. TERESA QUINTERO MARTINEZ
MVZ. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ



MEXICO, D.F. MARZO 1989

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE.

15

RESUMEN.	17
I. INTRODUCCION.	19
II. PROCEDIMIENTO.	25
III. CONTENIDO.	27
1. ETIOLOGIA.	27
2. EPIZOOTIOLOGIA.	37
3. PATOGENIA.	43
4. CUADRO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA.	47
5. DIAGNOSTICO.	53
6. TRATAMIENTO.	63
7. CONTROL.	61
8. SALUD PUBLICA.	85
IV. ANALISIS DE LA INFORMACION.	87
V. LITERATURA CITADA.	97

RESUMEN

17

Dada la importancia que representa el estudio de la enfermedad parasitaria: la sarna sarcóptica del cerdo, producida por el ácaro Sarcoptes scabiei var. suis se realizó el presente estudio recapitulativo, efectuando la recopilación, el análisis y su integración en capítulos a partir de 49 artículos, 38 libros, 4 actas y 1 tesis, durante el período de 1976 a 1986 en diversas partes del mundo. La información obtenida se ordenó e integró de acuerdo a los siguientes capítulos: 1. Etiología, 2. Epizootiología, 3. Patogenia, 4. Cuadro clínico y Anatomía patológica, 5. Diagnóstico, 6. Tratamiento, 7. Control, 8. Salud pública. Las publicaciones obtenidas provienen de 21 países del mundo. La mayoría de estas se realizaron en Estados Unidos. La participación de los países por capítulos se dio en porcentajes: 1. Etiología: E.U. 60%, México 20%, España, Gran Bretaña y Venezuela con 6.66% cada uno. 2. Epizootiología: E.U. 45.84%, Gran Bretaña 20.84%, Noruega 8.34%, Alemania, Canada, India, Irlanda, México y Ucrania con 4.16% cada uno. 3. Patogenia: E.U. 50%, Gran Bretaña 20%, México 20%, Alemania y Nigeria con 5% cada uno. 4. Cuadro clínico y Anatomía patológica: E.U. 23.80%, Gran Bretaña 14.29%, Irlanda, México y Noruega con 9.53% cada uno; Australia, España, Francia, Grecia, India, Nigeria y Ucrania con 4.76% cada uno. 5. Diagnóstico: E.U. 39.88%, Gran Bretaña 16.66%, Irlanda 16.66%, Canada, Colombia, Nueva Zelanda, México y Ucrania con 5.56% cada uno. 6. Tratamiento: E.U. 43.59%, Gran Bretaña 12.83%, Alemania y México con 7.70% cada uno; Francia 5.13%, Irlanda 5.13%, Australia, Colombia, China, Dinamarca, Grecia, India y Senegal con 2.56% cada uno. 7. Control: E.U. 63.64%, Australia, España, Gran Bretaña y México con 9.09% cada uno. 8. Salud pública: Gran Bretaña 6.66% y E.U. 33.34%. El porcentaje de las publicaciones que integraron los capítulos fue: 1. Etiología 10.00%, 2. Epizootiología 15.80%, 3. Patogenia 13.20%, 4. Cuadro clínico y Anatomía patológica 14.00%, 5. Diagnóstico 12.00%, 6. Tratamiento 25.80%, 7. Control 7.20%, 8. Salud pública 2.00%.

Las parasitosis externas en el ganado suino del país han sido por lo general diagnosticadas clínicamente en todo el territorio nacional. Una de las parasitosis externas de mayor importancia económica y que siempre ha afectado al cerdo es la ocasionada por el ácaro Sarcoptes scabiei var. suus (26), que durante años ha sido un problema económico y difícil de controlar en México, ésta es la sarna sarcóptica del cerdo.

La sarna sarcóptica del cerdo, es conocida con los siguientes sinónimos: roña sarcóptica (51), scabiosis del cerdo (17), sarna roja, acariasis sarcóptica (25), hiperqueratosis scabiosa del cerdo (57), sarna común del cerdo (48); es una enfermedad parasitaria que afecta la piel, es contagiosa, caracterizada por presentar prurito intenso, con aparición de vesículas y pústulas diseminadas por todo el cuerpo, teniendo preferencia por las áreas delgadas y carentes de pelo, con engrosamiento de la piel y alopecia de las zonas dañadas (39).

La sarna sarcóptica del cerdo presenta una distribución cosmopolita (66), afectándolo en cualquier etapa de su crecimiento; siendo más susceptibles los jóvenes. Es un padecimiento común en los cerdos con mal estado de salud.

La estación del año y el clima influyen determinadamente para su aparición (45), existiendo condiciones de índole higiénico; así como de manejo inadecuado que predispone al desarrollo y difusión de la sarna dentro de la pira.

El agente etiológico de la sarna sarcóptica en el cerdo, hombre y otros animales domésticos y silvestres es el ácaro Sarcoptes scabiei conocido como el arador de la sarna (69), que al

20 localizarse en diferentes huéspedes se ha adaptado fisiológica - mente a ellos. Por lo tanto el Sarcoptes scabiei tiene variedades de acuerdo al huésped que parasite. El Sarcoptes scabiei var. - suis (86), tiene como huésped habitual al cerdo, y su huésped no habitual es el hombre quien es parasitado temporalmente para des - pués regresar al cerdo (26,51,53).

El Sarcoptes scabiei var. suis es un ácaro del Suborden As - tigmata, presenta un cuerpo redondo, de color blanquecino, blan - do y estriado con escamas, posee sedas verticales y otras en for - ma de espigas, carece de ojos, sus patas son gruesas y cortas - (51).

Su ciclo de vida consta de las siguientes fases: huevo, lar - va, dos estadios ninfales: protoninfa y tritoninfa; macho adulto hembra inmadura o pubescente y hembra madura u ovígera (8,51).

El Sarcoptes se localiza en la piel de todos los animales - mamíferos domésticos y silvestres y en el mismo hombre. Debido a que las diferencias morfológicas entre las especies del Sarcope - tes son mínimas y a que presentan gran semejanza (8,26,64,81), se consideran como variedades del Sarcoptes scabiei (26):

Las variedades del Sarcoptes de un huésped pueden invadir a otro huésped de distinta especie, infección cruzada de especies heterólogas (81), pero sin producirle una infección permanente - (8,26,81), solo por un corto tiempo para después regresar a su huésped habitual (81).

Patogenia. La transmisión de la sarna sarcóptica del cerdo es por contacto directo a través de los animales infectado o

bien mediante objetos e implementos contaminados indirectamente (64).

La infestación en el cerdo se inicia generalmente en la cabeza para de ahí diseminarse gradualmente al cuerpo, teniendo afinidad por las zonas delgadas de la piel (26,51).

El Sarcoptes scabiei var. suis incide en la piel y la penetra profundamente para realizar la oviposición a lo largo de galerías (36) así como para alimentarse succionando los líquidos tisulares y en especial de la sangre, así como de las células del estrato córneo que juntamente con sus secreciones y excreciones le producen al cerdo una intensa irritación local, inflamación por el daño ocasionado lo cual se manifiesta por el prurito intenso que es característico de la invasión de los ácaros a la piel (26).

Cuadro clínico. Se ha tomado como signo característico de la enfermedad al prurito (92), por lo que el animal presentará inquietud y se rascará vigorosamente o bien se restregará contra los muros de contención y se morderá. Debido al estrés, el cerdo disminuye su apetito, comienzan a aparecer animales atrasados en peso, más pequeños, la tasa de conversión alimenticia se ve aumentada así como los retrasos en el crecimiento (76). Y la enfermedad comienza a diseminarse a sus compañeros de perra.

La Anatomía patológica. Los ácaros Sarcoptes tienden a localizarse por lo general en zonas definidas, así pues las lesiones se hallan en la cabeza, principalmente en el pabellón interno de las orejas, la nariz, alrededor de los ojos. Estas lesiones tien

den a diseminarse gradualmente a todo el cuerpo sobre todo en la espalda, cara interna de los muslos y en la base de la cola (51).

Las lesiones se caracterizan por ser zonas en las que se observa la aparición de pequeñas vesículas y pústulas acompañadas de eritema, las cuales al rasarse (8) se romperán y habrá presencia de exudado seroso así como sangre debido a las heridas ocasionadas al rasarse o restregarse; estas al secarse van formando pequeñas costras (38). La inflamación cutánea que se presenta es seguida por una excesiva queratinización y engrosamiento de la piel, resequedad de la misma, aparición de caspa, se agrieta la piel con proliferación de tejidos conectivos, caída del pelo en estas zonas y aparición de áreas alopecicas.

Las lesiones producidas por el ácaro tienden a agravarse a medida que el animal se rasque o muerda, quedando susceptible a infecciones bacterianas secundarias en la piel afectada (8) agravándose mas el cuadro presentado, si no son diagnosticadas clínicamente a tiempo.

El Diagnóstico. Basado clínicamente en los signos y en las lesiones patológicas presentadas, mediante la historia clínica con antecedentes de introducción de animales enfermos a la granja o de personal que estuvo en contacto con animales enfermos; es definitivo el diagnóstico etiológico (77), este procedimiento se realiza mediante un raspado profundo de la piel del cerdo parasitado haciendo una impronta y observando al microscopio con el lente de bajo poder para detectar la presencia del ácaro Sarcoptes scabiei var. suis (46,7). El diagnóstico diferencial se

hará con la dermatitis por micosis, infestación por Haematopinus suis, las sarnas psoróptica, coriódptica, demodéctica (18,81).

Clinicamente el pronóstico de la enfermedad es grave, ya que al presentarse en una granja porcina tiende a extenderse e infectar a toda la piara. Según el grado de parasitosis la mortalidad será alta o baja pero tratandolos oportunamente cede la infección (78).

El control. Se realiza mediante un diagnóstico oportuno de los animales parasitados, seguido de un tratamiento efectivo para la sarna. El control profiláctico mediante la limpieza y desinfección de los corrales e instalaciones con soluciones desinfectantes. Mediante la utilización de baños de inmersión o aspersión (80) que sean continuos y periódicos. Así como mantener un buen estado de salud de la piara, implementando medidas para un buen manejo y una alimentación adecuada que cubra los requerimientos nutricionales de acuerdo a su etapa de crecimiento.

En el tratamiento. En las zonas porcícolas del país, se han ensayado distintos tratamientos para eliminar al ácaro Sarcoptes del hato, desde la utilización del aceite quemado, la creolina, el D.D.T., el hexacloruro de benceno (48), los organoclorados, los organofosforados y últimamente las ivermectinas, dando buenos resultados.

La salud pública. Tomando en cuenta que la sarna sarcóptica es un padecimiento de distribución mundial, con una alta morbilidad que afecta a todos los animales domésticos y salvajes bajo cualquier tipo de explotación. Ya que a partir de un huésped infectado éste actuará como diseminador de la enfermedad para

otros huéspedes de la misma especie o bien de diferente especie por cierto tiempo (81).

Como ya se mencionó el huésped no habitual del Sarcoptes scabiei var. suis es el hombre y que por algún tiempo puede actuar como portador del parásito diseminándolo por otras granjas, sea Veterinario, técnico, personal interno, proveedores de alimento o compradores.

En México son pocos los trabajos desarrollados sobre la sarna sarcóptica producida por el Sarcoptes scabiei var. suis, entre ellos se cuenta la investigación realizada por Miranda (60), en su trabajo de tesis: Análisis económico y etiológico de un problema cutáneo en cerdos en una granja de ciclo completo en ella realiza una somera descripción de la enfermedad.

De los pocos estudios que hay, en su mayoría están basados en la sarna producida por el Sarcoptes scabiei var. hominis, variedad del ácaro que parasita al hombre, o bien de sarna en otras especies animales; por lo que se le resta importancia económica y de salud animal que conlleva la difusión de la sarna sarcóptica del cerdo en la piara nacional.

Tomando en consideración que estos ácaros son causa de un padecimiento de importancia económica en los cerdos, nos proponemos desarrollar el presente trabajo de tesis, teniendo como objetivos reunir los diferentes trabajos publicados de 1976 a 1986, sobre la sarna sarcóptica del cerdo, en diferentes partes del mundo, con el fin de que se obtenga una base para la consulta y realización de futuras investigaciones en relación con estos ácaros en México.

II. PROCEDIMIENTO.

25

Para el desarrollo de la presente tesis se utilizaron varias fuentes para la obtención de datos. Se consultaron principalmente las siguientes obras; Biological Abstract, Index of Current Research on Pigs, Index Veterinarius, Pig News and Information y el Veterinary Bulletin.

A partir de estas obras se obtuvieron 92 publicaciones comprendidas entre el periodo de 1976 a 1986, referentes a la sarna sarcóptica del cerdo.

Estas publicaciones se encontraron integradas en: 49 artículos, 38 libros, 4 actas y una tesis, las cuales fueron publicadas en 21 países.

Se efectuó el análisis y se integraron para su mejor organización en los siguientes capítulos:

1. Etiología.
2. Epizootiología.
3. Patogenia.
4. Cuadro clínico y Anatomía patológica.
5. Diagnóstico.
6. Tratamiento.
7. Control.
8. Salud pública.

III. CONTENIDO.

1. ETIOLOGIA.

Las parasitosis externas de mayor importancia económica para el cerdo son las ocasionadas por las pulgas, los ácaros las moscas, los mosquitos y las garrapatas, de estas parasitosis problemente el ectoparásito mas importante que afecta al cerdo sea el Sarcoptes scabiei (24).

La sarna sarcóptica que por lo general afecta al cerdo es causada por el ácaro Sarcoptes scabiei var. suis del Suborden Astigmata. El ácaro Sarcoptes también es nombrado con el sinónimo: Arador de la sarna (69).

La clasificación taxonómica del ácaro Sarcoptes del cerdo es (51):

Reino	Animal
Phylum	Arthropoda.
Clase	Arachnida (24).
Subclase	Acarí.
Orden	Acariformes.
Suborden	Astigmata.
Familia	Sarcoptidae (65).
Genero	<u>Sarcoptes</u> .
Especie	<u>S. scabiei</u> .
Variedad	<u>suis</u> .

Morfológicamente el ácaro Sarcoptes scabiei se encuentra constituido por un Gnatosoma anterior y un Idiosoma posterior los cuales se encuentran separados por la "Sutura circuncapitular" (47).

El Gnatosoma, lo constituyen las partes bucales del ácaro y se encuentra integrado por: (Figura 1).

Hipostoma.

Quelíceros.

Pedipalpos o palpos.

El Idiosoma, está conformado por un Prodosoma anterior y un Histerosoma posterior. Constituido por los órganos sensoriales y el copulatorio. Los dos pares anteriores de patas están insertadas ventralmente en la región Prodosomal, las patas II y IV están localizadas en el Histerosoma (47).

El ácaro Sarcoptes scabiei var. suis, se caracteriza por presentar un cuerpo de forma globosa y ovalada, poco más largo que ancho (34,79,58). Sumamente diminuto y solo perceptible a la vista mediante una lente de aumento o microscopio con la lente de poco aumento (11,45). El color que presenta varía de un blanco a un amarillento sucio (34,79).

La larva, presenta tres pares de patas (hexápoda) y carece de órganos genitales (51,47).

La ninfa, con dos estadios: primer estadio o protoninfa

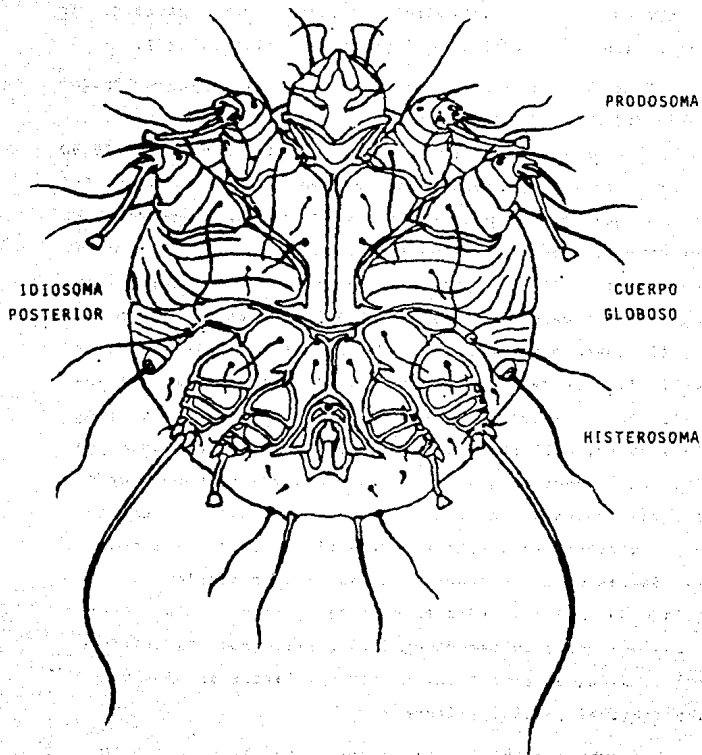
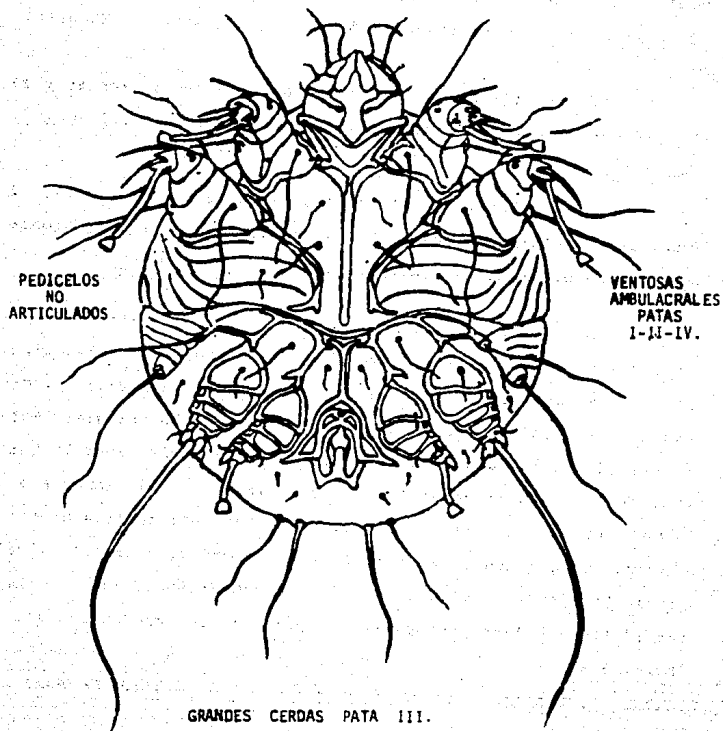


Fig.1. MACHO ADULTO SARCOPTES SCABIEI
VAR. SUIS. VISTA VENTRAL.
MODIFICADO DE LA LÁPAGE, G., 1983.

y segundo estadio o tritofinfa. Presenta cuatro pares de patas (octápoda) y carece de órganos genitales (51,47).

El macho, cuando es adulto mide aproximadamente 200-240 x 150-200 μm (53). Presenta cuatro pares de patas. Sus patas son poco desarrolladas (50), son muy cortas y gruesas (26,50,53,58) dispuestas y separadas ampliamente en dos grupos. Así tenemos que los dos primeros pares se localizan ventral y anteriormente y los dos pares restantes se localizan ventral y caudalmente (51). Los pares II y IV de patas no sobresalen más allá del margen del cuerpo (53). Sin embargo, los pares I y II ligeramente sobresalen del margen del cuerpo. Los pares I, II y IV de patas están provistos de ventosas ambulacrales en los extremos de los pedicelos no articulados o pedúnculos (4,34,50,58,64). El III par de patas solo está provisto de grandes cerdas (26,51,64). Los dos primeros pares de patas presentan ganchos cortantes en su último segmento (51). Su cuerpo está cubierto de espinas, presenta 6 espinas cónicas cortas y gruesas. En su parte posterior y a cada lado de la línea media tres pares de espinas; En la base del gnatosoma un par de espinas cortas (58). Su orificio anal se sitúa en el extremo posterior. Carece de ojos y de tubo traqueal (51,58) (Figura 2).

La hembra, cuando es adulta mide aproximadamente 300 - 600 x 250-290 μm (53). Los dos primeros pares de patas presentan ventosas ambulacrales (4,34,50,58,64). El III y IV par de patas están provistos de grandes cerdas (51,64) (Figura 3 y 4).



F1g. 2 **MACHO ADULTO** SARCOPTES SCABIEI
VAR. SUIS. VISTA VENTRAL.
MODIFICADO DE LAPAGE, G., 1983.

El dimorfismo sexual es acentuado ya que el macho es mas pequeño que la hembra, aproximadamente a la mitad de la hembra y se le distingue por la disposición de sus ventosas en sus patas (53).

Los huevos, tienen una forma ovoide, son transparentes y de cascarón delgado (51), midiendo aproximadamente 0.15 x 0.1 mm (51,26).

Su ciclo evolutivo consta de las fases de: huevo, larva, 2 estadios ninfales: protoninfa y tritoninfa; macho adulto, hembra inmadura o pubescente y hembra madura u ovígera (8,51).

El ciclo tiene una duración de 15-25 días aproximadamente. La larva eclosiona de los huevecillos en un periodo de 3-5 días. La ninfa eclosiona de la larva en un periodo de 4-6 días. El macho muda la cutícula de la ninfa en un periodo de dos días; muere después de la cópula (35,51,53,58,79). La hembra muda la cutícula de la ninfa en un periodo de dos días a hembra inmadura o hembra pubescente (51), el cambio de hembra pubescente a hembra ovígera probablemente sea después de la fertilización (8); al alcanzar la madurez vivirá aproximadamente 30 días (35,79). La hembra adulta u ovígera oviposita alrededor de 2-3 huevos por día (8,26,35,58,79), durante un periodo de dos meses (8,79), hasta alcanzar una postura de 40-50 huevos (26,53) y después muere.

Todas las mudas se realizan dentro de los túneles excavados (24). Todos sus estadios presentan mas actividad durante la noche, aunque no es de hábitos nocturnos, sino por el calor producido por el cuerpo de su huésped (51).

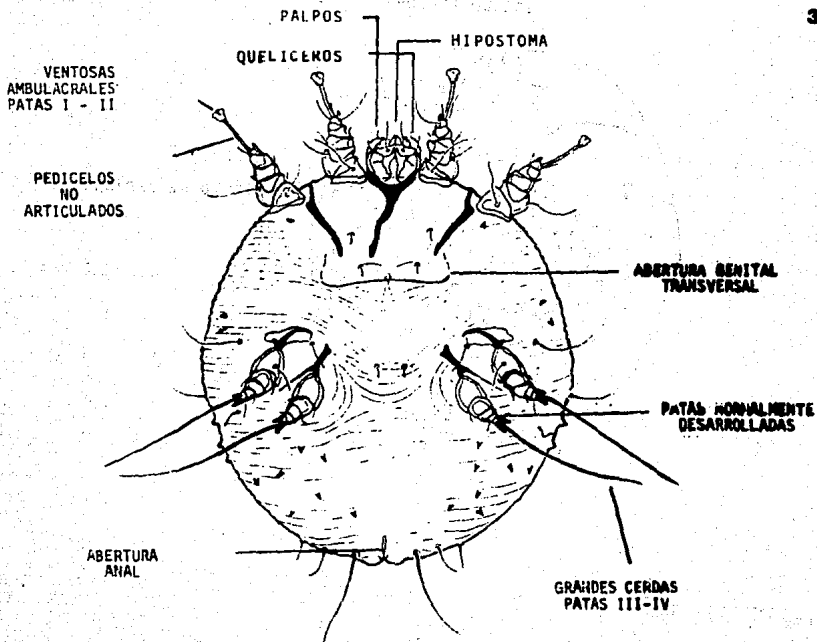


Fig.3 HEMBRA ADULTA SARCOPTES SCABIEI
 VAR. SUIS VISTA VENTRAL.
 MODIFICADO DE KRANTZ, G.W., 1975.

ESCUDO PROSOMAL

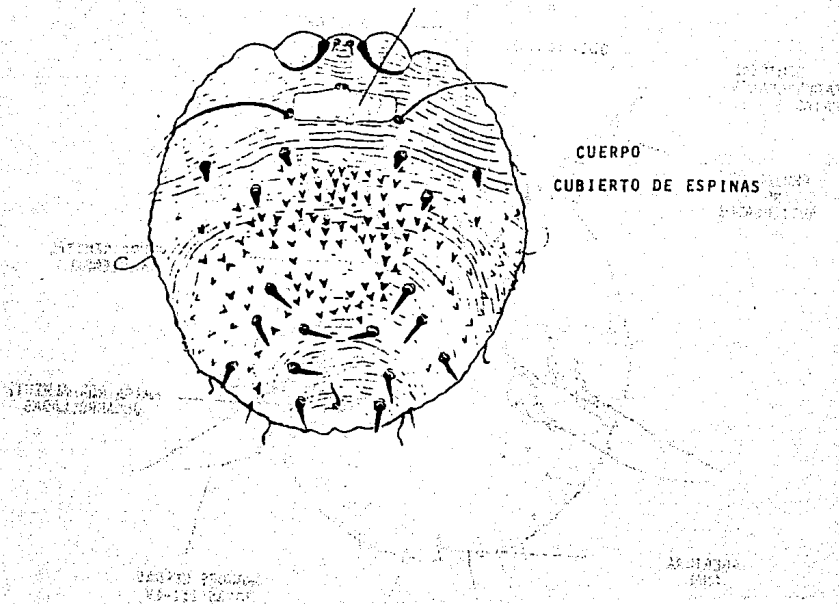
CUERPO
CUBIERTO DE ESPINAS

Fig.4 HEMBRA ADULTA SARCOPTES SCABIEI
 VAR. SUIS. VISTA DORSAL.
 MODIFICADO DE KRANTZ, G.W., 1975.

El Sarcoptes scabiei var. suis, pasa toda su vida sobre el cerdo. Su radio de acción es menor al de un metro en condiciones naturales (64). Fuera del huésped los ácaros Sarcoptes o sus huevos sobreviven de 2-3 semanas (24,26,35). Son muy susceptibles a la desecación (26), y evitan la acción directa de la luz (64). Los ácaros adultos solo se aparean sobre del cerdo - (35).

2. EPIZOOTIOLOGIA.

37

La sarna sarcóptica del cerdo representa una de las parasitosis externas que se ha difundido ampliamente a nivel mundial (26,34,42,52,82). Así lo demuestran algunas de las investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo en este capítulo.

El Sarcoptes scabiei var. suis afecta a todos los cerdos de todas las razas, edades y sexo, domésticos y salvajes (18,81), inclusive aquellos bien alimentados y sanos (81); la sarna se considera como común en los cerdos con mal estado de salud (51).

Se han realizado investigaciones sobre la sarna sarcóptica en diferentes géneros y especies de suínos, algunos de estos estudios fueron realizados por:

Mieirhenry y Clausen (59) estudiaron un brote natural de sarna sarcóptica en el corral de pecarís (Tayassu tajacu), del "New York Zoological Society".

Upadhyay, Ahluwalia y Asthana (86) reportaron los parásitos de los cerdos domésticos en Aligarh, donde 216 cerdos domésticos fueron examinados. De los ectoparásitos enlistados, entre otros se menciona al Sarcoptes scabiei var. suis, el cual estuvo presente en ocho casos positivos, representando una infección del 4%. Siendo registrado por primera vez en la India el Sarcoptes scabiei var. suis.

Hanson (40) hace mención de un brote natural de sarna sarcóptica en el cerdo de Guinea.

Sabitt, Wescott y Brobst (70) estimaron la prevalencia de la sarna sarcóptica del cerdo doméstico en los estados del noreste de los E.U., encontrando una prevalencia del 22.5% presentándose en 57 de 253 muestras. La prevalencia por estados fue: Idaho 16.2%, Montana 27.6%, Dakota del norte 33.3% y Washington -- 21.6%, por lo que concluyeron que la condición es común para los estados del noreste de los Estados Unidos.

Smith, Davidson, Nettles y Gerrish (83) realizaron un reconocimiento de los parásitos que afectan al cerdo, examinaron a 187 cerdos salvajes y domésticos de veinte localidades de once estados del sureste de los Estados Unidos encontrando siete especies de ectoparásitos, entre ellos se menciona al Sarcoptes scabiei, que se obtuvo de un cerdo doméstico.

Las investigaciones sobre la sarna sarcóptica se han realizado tomando en cuenta las diferentes etapas de desarrollo del cerdo: en lechones al destete o post-destete, cerdos en crecimiento, en finalización, en adultos reproductores y hembras gestantes, tal es el caso de los estudios realizados por:

Heundorf y Seidel (64) Mencionaron que la sarna sarcóptica en el cerdo puede transferirse al lechón lactante, al momento de destete, así como a los cerdos mas grandes debido a deficiencias en el manejo. Y que la transmisión de la sarna en los cerdos encuentra causa, cuando en los lechones lactantes hay deficiencias en la calidad y cantidad de leche materna, así como en el cambio de alimentación al destete.

Byrnes (16) mencionó el porcentaje de las granjas de cerdos afectados por enfermedades específicas y parasitarias, entre ellas describe que la sarna del cerdo afectó de la siguiente manera: en cerdas un 43.4%, en lechones un 22.1%, en cerdos en crecimiento y en cerdos a finalización en un 34.4%.

Diesch, Revsbech y Martín (22) muestran un reporte realizado por "The Minnesota Food Animal Disease Reporting System", donde se llevó a cabo la identificación de más de veinte enfermedades comunes y síndromes del cerdo, comprendidos en el período de 1974 a 1980. Donde la sarna sarcóptica del cerdo presentó el primer lugar en porcentajes de incidencia trimestral, tanto en cerdos a finalización como en reproductores. Los casos fueron sobre 1000 animales cada uno.

Taylor (84) mencionó que estudios realizados en Gran Bretaña e Irlanda demostraron que la sarna sarcóptica del cerdo afecta en un 45% a los cerdos destetados y en un 20% a las reproductoras incluyendo a los verracos.

La estación del año y el clima influyen determinadamente en la aparición de la sarna sarcóptica del cerdo (45). Como quedó demostrado en las siguientes investigaciones:

Ensminger (29) declaró que la enfermedad se distribuye más rápidamente durante los meses de invierno y entre los animales jóvenes y mal nutridos.

Flesja y Ulvesaeter (31) encontraron que al estudiar la ocurrencia de las lesiones de los cerdos para tocino o rastro, en el período de 1975 a 1977, las lesiones en la piel se presenta

40 ron en el 12% de todos los cerdos y representaron el 25% de el número total de las lesiones registradas. Observaron que la variación estacional fue muy pronunciada en la scabiosis. Encontraron frecuencias altas durante los meses de invierno registrando un 19.2% y una baja gradual de la frecuencia hasta agosto del 5.4%. Por lo que dedujeron que su alta ocurrencia en invierno podría atribuirse a la concentración relativa de los cerdos durante ese período y superficie, donde pudo ser omitida su limpieza favoreciendo así la humedad y el frío. Observaron que algunos Sarcoptes scabiei sobrevivieron fuera del huésped a temperaturas de 8 a 10°C.

Flesja y Ulvesaeter (32) investigando la frecuencia de las lesiones de las cerdas extraídas para rastro durante el período de 1975 a 1977, encontraron que la frecuencia de la sarna sarcóptica tuvo una variación entre el 1.2% y el 7.8% en los meses de marzo y octubre-noviembre. Indicando una estación en invierno y verano.

Slin'ko (80) al estudiar un brote de la sarna sarcóptica porcina en lechones después del destete encontró que presenta una morbilidad del 100% en invierno y del 35-45% en verano. La morbilidad y la mortalidad fueron altas en aquellos con dietas y manejo deficientes.

La transmisión de la sarna sarcóptica del cerdo se realiza por contacto directo, así como por contacto indirecto, como se menciona en las investigaciones realizadas por: Dobson, K.J. (24) Bennett, C. y Searl, S. (12); así como Smith, H.J. (82) quien des-

tacó la transmisión de la sarna por contacto indirecto mediante fomites, mencionando que las instalaciones y alojamientos contaminados, la cama, utensilios de trabajo, vehículos de transporte contaminados y los traslados incontrolados así como las ventas favorecen dicha transmisión.

La transmisión de la sarna entre los cerdos se ve favorecida en aquellas granjas con programas de control y de manejo deficientes (24), teniendo así condiciones insalubres, aunado al bajo nivel nutricional y a la exposición al frío, que desencadenan el problema (45,48). Neundorf y Seidel (64) afirmaron que los cerdos más grandes la presentaban como consecuencia de un mal manejo y en consecuencia alojamientos húmedos y oscuros, mala alimentación, trastornos de la salud debido a otras enfermedades y alteraciones en su metabolismo mineral y de la vitamina A.

El contacto íntimo es determinante entre reproductores (24), la máxima oportunidad de difusión está dada por el hábito natural del cerdo de amontonarse juntos para calentarse (24) su difusión es rápida (38) y endémica (42).

3. PATOGENIA.

La forma en que el ácaro Sarcoptes scabiei invade y le produce daño al cerdo parasitado, según algunos trabajos de investigación y en términos generales se tiene lo siguiente:

43

El Sarcoptes, se establece por lo general en la piel de la cabeza del cerdo, debido al hábito natural del cerdo de hozar, así como a la afinidad del ácaro por las áreas de piel fina y delgada y carente de pelo; emigra alrededor de los ojos, el hocico, la nariz y las orejas para que posteriormente pase al lo mo y gradualmente a todo el cuerpo (85,39).

Según Dobson, la hembra adulta del Sarcoptes es el principal medio de difusión (24), que al llegar y estar en contacto con la piel tra ará de esconderse y de incidir y penetrar la piel (60,75).

Baker y Wharton (8) en E.U., hacen mención del trabajo de Mellanby de 1943, comentando que al ácaro le toma cerca de una hora para enterrarse hasta el interior del estrato córneo de la piel.

Perforada la piel el ácaro Sarcoptes excavará los túneles para situarse en el estrato córneo de la epidermis (79,1); la longitud de sus excavaciones varía de unos milímetros a unos cuantos centímetros, según los autores de las siguientes investigaciones:

Gaylor y Margaret (36) mencionaron que la hembra del Sar -

44. coptes es la que primeramente realiza las excavaciones, formando tortuosos túneles de aproximadamente 0.5 a 3.0 cm de largo y que sus larvas paralelamente realizarían nuevas excavaciones.

Fowler (35) declaró que el ácaro Sarcoptes del cerdo por debajo de la piel realiza escasos y sinuosos túneles de aproximadamente una pulgada de largo.

Flores y Agraz (34) mencionaron que el Sarcoptes scabiei var. suis penetra la piel del cerdo formando galerías de un centímetro de longitud poco más o menos.

Cuando el ácaro Sarcoptes scabiei var. suis realiza sus hordaciones en la epidermis del cerdo, tiende a alojarse en el estrato córneo; al respecto existen diversas opiniones de hasta donde penetra el Sarcoptes:

Krider y Carroll (45) opinaron que el Sarcoptes scabiei var. suis al excavar puede llegar a infestar los folículos pilosos y las glándulas sebáceas. Mellanby (51) sostiene que el ácaro penetra en los folículos pilosos.

Según Smith y colaboradores (81) mencionaron que el ácaro de la sarna sarcóptica excava hacia las partes más profundas del estrato córneo o bien en la capa superficial de el estrato de Malpighi y que raramente se van a lo profundo.

En cuanto al tipo de acción que los ácaros ejercen sobre el cerdo, existen diversas opiniones al respecto:

Anthony y Lewis (7) mencionaron la acción traumática que el

Sarcoptes scabiei var. suis le ocasiona al cerdo al ir perforándole la piel, succionando la linfa y al alimentarse de las células jóvenes de la epidermis.

Goodwin (38) hizo mención del Sarcoptes scabiei var. suis en cuanto a su acción traumática al succionar la sangre mientras realiza sus excavaciones bajo la piel.

Neundorf y Seidel (64) mencionaron tres acciones mediante las cuales el ácaro Sarcoptes invade y daña al cerdo: la mecánica, la irritativa y la tóxica. Al respecto Levine (53) mencionó la acción traumática de el ácaro Sarcoptes el succionar la linfa.

También se menciona la acción traumática del ácaro Sarcoptes al labrar sus canales en la dermis del cerdo, al alimentarse del tejido vivo y mediante sus jugos digestivos y los ganchos de sus extremidades causan inflamación en la piel (11).

Fowler (35) mencionó la acción irritativa y traumática del Sarcoptes scabiei del cerdo, cuando al alimentarse de los fluidos, disuelve los tejidos de la piel mediante sus enzimas digestivas.

Lapage (51) se refirió a la acción traumática del ácaro Sarcoptes cuando succiona los líquidos tisulares, prefiriendo la sangre, así como las células del estrato córneo, al alimentarse.

Según Wooten y Gaafar (89) el Sarcoptes scabiei var. suis, presenta una acción traumática al lesionar la piel, incidiendo-

la y penetrándola profundamente formando sus túneles al ir alimentándose. Una acción irritativa, ocasionada por sus secreciones y excreciones así como por su misma presencia, produciendo una intensa irritación local y una acción exfoliativa e inflamatoria por el daño ocasionado en los tejidos de la epidermis.

Schultz (75) opinó que la acción traumática del ácaro Sarcoptes del cerdo se presenta cuando se alimenta de las secreciones del cuerpo del cerdo.

4. CUADRO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA.

47

Diversas son las opiniones en cuanto al tipo de lesiones y signos clínicos que ocasiona el Sarcoptes scabiei en el cerdo - así tenemos que:

Kenneth (46) afirmó que la infección se ve favorecida y fortalecida cuando el cerdo al rascarse propicia la invasión bacteriana de la piel dañada, con la consiguiente aparición de gruesas costras, que son formadas por el exudado que se ha secado, por el epitelio muerto y por los ácaros muertos.

Zert (92) declaró que el Sarcoptes scabiei del cerdo al invadir la piel produce prurito, que perturbará la calma del animal.

Una vez realizada la infestación del Sarcoptes scabiei en la piel del cerdo, este no presentará ningún signo clínico sino después de determinado tiempo post-infección, al respecto existen diversas opiniones, así tenemos que:

Kenneth (46) manifestó que el paciente primeramente tendrá que sensibilizarse a la presencia del ácaro, para que aproximadamente un mes después de la infestación presente clínicamente la scabiosis.

Sheahan (76) mencionó que una predisposición es necesaria para el establecimiento de la infección, así como los trastor -

48 nos asociados con la deficiencia de la vitamina A y de los minerales administrados como el Hierro. El cerdo requiere sensibilizarse a la presencia del ácaro para que desarrolle una reacción de urticaria generalizada dos a tres semanas después de la infección.

Taylor (84) también declaró que el huésped deberá sensibilizarse previamente mediante una infestación inicial del Sarcoptes scabiei var. suís en el cerdo donde 3 a 4 semanas después - aparecieron las lesiones de la sarna en los cerdos.

Se hace mención en otras investigaciones de los signos clínicos predominantes y característicos de la infestación de la sarna en el cerdo, al respecto:

En Gran Bretaña, se afirmó que la sarna sarcóptica del cerdo afecta a los verracos en el escroto, orejas y extremidades y en las cerdas en las ubres, orejas, perineo y extremidades, en los lechones las infestaciones se generalizan; asimismo en la piel aparecen arrugas y se engrosa (50).

Sheahan, O'connor y Kelly (78) hicieron referencia de un brote de sarna sarcóptica en 200 cerdos, donde los signos prevalentes fueron: prurito, piel engrosada, pequeñas costras de color café amarillentas en las orejas.

Chaman y Narayama (19) manifestaron en su investigación - las molestias ocasionadas por la sarna sarcóptica de los cerdos presentando una comezón intensa, al rascarse y al restregarse, que si no son tratados se difundirá y los cerdos presentarán

efectos sistémicos: anorexia, debilidad, emaciación y la muerte en algunos casos.

Hanson (40) hizo mención de los signos clínicos de la sarna sarcóptica en cerdos de Guinea en donde enlista: al prurito, la queratinización y la pérdida de pelo.

Hall (39) describió que los cerdos con sarna presentan una intensa comezón, se rascan, con aparición de dermatitis, formación de costras de exudado seroso, engrosamiento y arrugamiento de la piel, pérdida de pelo. La condición se presenta en las zonas de piel desprovistas de pelo. Y que en ausencia de tratamiento las lesiones se difunden, con una emaciación extensiva y puede sobrevenir la muerte.

Ensminger (29) describió los signos de la sarna del cerdo: una marcada irritación de las zonas afectadas, comezón, el rasarse, aparición de costras sobre la piel, piel gruesa, correaosa y arrugada, así como retardo en el crecimiento.

Flesja y Ulvesaeter (31) en su ensayo presentaron la ocurrencia de las lesiones en los cerdos para tocino a rastro, en el período comprendido de 1975 a 1977 donde 85,000 cerdos tocinos fueron sacrificados anualmente. Un 42% a 47% de las lesiones se le atribuyeron al Sarcoptes scabiei: lesiones costrosas. La scabiosis se presentó en promedio del 12% encontrando numerosas pápulas rojas en la piel después de ser escaldada, en especial el área de la grupa y las partes medias de los muslos.

Flesja y Ulvesaeter (32) realizaron otra investigación de las enfermedades, mediante el mismo sistema de gravado o compu-

to, en la ocurrencia de las lesiones en las cerdas sacrificadas en el rastro. El sistema de datos comprendió el período de 1975 a 1977, donde 10,051 cerdas aparentemente sanas fueron sacrificadas. Un 21% de las lesiones se atribuyeron a la scabiosis y al Ascaris suum. La sarna sarcóptica presentó una ocurrencia en promedio del 3.3% constituyendo cerca del 15% de el total. Concluyeron que las lesiones parasitarias del Sarcoptes scabiei fueron menos frecuentes en las cerdas que en los tocineros de su anterior trabajo.

Slin'ko (80) realizó un estudio de la sarna sarcóptica en los cerdos de Ucrania. El brote se presentó en los lechones de 2-3 semanas después del destete, con una edad de 2 meses y medio, los cuales presentaron: pequeñas manchas oscuras en la superficie de las aletas de las orejas, presencia de gruesas costras e inflamación. En la superficie interna de las orejas con depósitos de color café oscuro sucio y de olor fétido, y debajo de las costras exudado purulento y necrosis. En casos severos, la aleta de las orejas se desprendió y la necrosis se extendió a la cabeza y pecho, presentando debilidad general y complicaciones infecciosas.

Mainardi (56) aclaró que el Sarcoptes scabiei var. suis provoca la formación de pápulas muy pruriginosas describiendo las como tumorcillos eréptivos en la piel, sin exudado purulento ni serosidad, que causan prurito; posteriormente se recubren de costras y progresan a úlceras. En las áreas afectadas se desprenden las cerdas.

Dobson y Cargill (25) realizaron un estudio sobre la epidemiología y las consecuencias económicas de la sarna. Determinaron dos tipos de sarna: la sarna crónica: con lesiones en el hocico, cuello, hombros, con la piel agrietada y costrosa. La sarna por hipersensibilidad al ácaro Sarcoptes, que requiere de una previa sensibilización con: eritema y edema asociados con prurito alérgico presentándose 8-10 semanas después. La sarna crónica afecta, según los autores, a pocos animales y la sarna por hipersensibilidad al ácaro los afecta hasta en un 90% siendo consecuencia de los reproductores afectados crónicamente por sarna.

Harrison y Burdidge (41) hicieron mención de los signos clínicos de un brote de sarna en 1979, en 600 cerdos. Observaron que los días -25, -6 y 0 previos al tratamiento una alta proporción de los cerdos: 80% se restregaban frecuentemente, con poco pelo en sus hombros, costillas y ancas. Algunos presentaron lesiones en el interior y exterior de las orejas, con severas formaciones de costras a lo largo de los hombros y dorso.

Scarborough (72) comentó que la sarna del cerdo casi nunca ocasiona la muerte de los cerdos afectados. Mas, si reduce el crecimiento y el vigor de ellos, se rascan fuertemente contra los postes y bardas para mitigar el prurito. Las zonas afectadas son: alrededor de las orejas, ojos y abdomen.

Se describe que la scabiosis porcina provoca un intenso prurito, erupciones eczematosas y caída del pelo. La condición se inicia de la cabeza a todo el cuerpo, principiando con un intenso prurito, ronchas por la irritación, se rascan, con produc

ción de exudado que formará costras, la piel se engruesa, aparición de hiperqueratosis, arrugas rígidas y caída del pelo, generalmente no llegan a causar la muerte, pero propicia la aparición de otras afecciones, ocasiona retardo en el desarrollo de los lechones y retardo en la engorda (79).

Bundy y colaboradores (14) describieron que la sarna del cerdo ocasiona resequedad de la piel, confiriendole un aspecto rugoso y escamoso, le produce un prurito intenso por lo que se muerde y se rasca vigorosamente.

Miranda (60) realizó una descripción somera de la sarna sarcóptica producida por el Sarcoptes scabiei var. suis que le ocasiona al cerdo un intenso prurito, escoriaciones, formación de costras y en casos graves: engrosamiento de la piel con grandes pliegues. Las lesiones se localizan en: orejas, axilas, cara interna de los miembros y puede progresar a caquexia y muerte.

5. DIAGNOSTICO.

El diagnóstico de la sarna sarcóptica del cerdo producida por el Sarcoptes scabiei var. suis se ha realizado tomando en cuenta: el diagnóstico clínico, el diagnóstico etiológico, el diagnóstico histopatológico, el diagnóstico serológico y el diagnóstico diferencial, según la opinión de diversos autores, así tenemos que:

53

En el Diagnóstico Clínico:

Sheahan (76), Bennett y Searl (12) y Martineau, Vaillancourt y Frechette (57) en su descripción de la scabiosis porcina mencionan que los signos clínicos y las lesiones son condiciones que indican la presencia del Sarcoptes scabiei var. suis. Y donde una Historia clínica detallada juega un papel importante.

En el Diagnóstico Etiológico:

Kenneth (46) declaró que el diagnóstico de la sarna sarcóptica debiera basarse en el hallazgo de los ácaros en los túneles.

Sheahan y Hatch (77) describieron un método para recolectar y aislar a los Sarcoptes scabiei de las lesiones en las orejas de los cerdos infectados crónicamente. Con el fin de obtener

mediante un procedimiento sencillo un gran número de ácaros y a partir de ellos poder establecer estudios morfológicos. Las lesiones con costras scabióticas se disecaron de la superficie luminal de las orejas, después del momento de la matanza. Se separaron las costras del cartilago auricular y se examinaron bajo microscópio para observar la presencia del Sarcoptes scabiei. Las costras fueron fragmentadas en pedazos de 1 cm², se colocaron en cajas de petri de plástico en una bandeja de aluminio y colocados sobre una plancha caliente de vibración magnética a 1300 revoluciones por minuto y la temperatura se mantuvo a un nivel bajo durante 6 a 24 horas. La acción del calor y de la vibración estimuló para que los ácaros salieran de las costras hacia el fondo de las cajas de petri, aparentemente sin ningún daño, identificando así todos los estadios de vida del Sarcoptes scabiei.

Acha y Szyfres (1) mencionaron que el diagnóstico de la sarna sarcóptica se realiza sin dificultad y se puede confirmar mediante un raspado de la lesión para ser tratado con una solución de hidróxido de potasio para su posterior observación al microscópio diferenciando así los estados evolutivos del Sarcoptes scabiei.

Sabitti, Mescott y Brobst (70) para comprobar la presencia de la sarna sarcóptica en los cerdos de los estados del noreste de los Estados Unidos realizaron la toma de muestras que consistió en raspar 2g de la epidermis de cada oreja de los cerdos. El material se colocó en un tubo de centrifuga con 10 ml de hidróxido

do de potasio al 10%, se incubó a temperatura ambiente por 12 horas; el tubo se llenó con una solución de sucrosa, se mezcló y se centrifugó a 164 rpm por 10 minutos, para después levantar la membrana de la superficie de los tubos con un cubreobjetos y ser examinada en un microscópio. Los ácaros se observaron en 57 de 253 raspados.

Lee, Dooge y Preston (52) indujeron experimentalmente la infección en 20 cerdos, hembras y machos, cruza Landrace de 25 a 28 días de edad, destetados una semana antes, mediante la obtención de costras de las orejas de los cerdos con sarna que se fragmentaron mecánicamente y en hidróxido de potasio por 42 horas y se dividieron en 40 porciones y se colocaron en cadauna de las orejas de ellos, cubriéndolas con gasa y una banda elástica por 24 horas. Seis semanas después presentaron prurito y lesiones. Antes del tratamiento día 0 se les realizaron raspados profundos y los fragmentos de la piel de 3 cm x 1 cm se tomaron de la superficie luminal los días 0,7,21 y 35. El fragmento se mezcló con 0-5 ml de glicerina al 70% para observar a microscópio la frecuencia de los ácaros; se dieron por vivos aquellos con movimiento por mas de 20 segundos. La muestra se introdujo a un tubo de centrifuga y se le añadieron 5 ml de hidróxido de potasio al 10% durante la noche, después se centrifugó a 2500 rpm por 15 minutos para su posterior observación al microscópio.

Andrews (6) mencionó dos métodos para obtener a los ácaros Sarcoptes scabiei: el raspado profundo de la piel y la sección histológica, resaltando que en esta última se limita su utilidad

56 ya que durante el proceso los ácaros pueden morir o ser dañados. En el raspado profundo, para aislar un gran número de ácaros, se utilizaron las costras de las orejas de los cerdos con sarna sarcoptica, el método de extracción fue el siguiente: se separaron las costras de las lesiones y fueron sometidas a la acción del calor y la vibración, durante un período de tiempo de 6 a 24 horas facilitando así la salida de los ácaros para su posterior identificación bajo un microscópio. En la sección histológica, la piel infestada y dañada de los cerdos se cortó en pequeñas tiras de manera que se pudo cubrir la mitad del área de la superficie de una caja de petri; se tapó y se dejó cerca de 12 horas a temperatura ambiente, posteriormente la caja fue colocada sobre una superficie negra dispuesta bajo un microscópio donde se emitió un rayo de luz concentrado hacia el área abierta de la caja formando un diámetro de 1 a 2 cm y propiciando así un lugar caliente, lo cual atrajo a los ácaros y aproximadamente 1 hora después varios ácaros se concentraron en el área de calor. De ahí fueron sacados para ser estudiados e identificados, se les observó en la mayoría de sus etapas evolutivas. Sin embargo, se hace mención de que a pesar de que los ácaros responden al calor, no necesariamente se tienen resultados positivos y los ácaros no pueden ser observados en cualquiera de las dos técnicas mencionadas, aún cuando los cerdos presenten todos los signos de la enfermedad.

Martineau, Vaillancouit y Frechette (57) declararon que los cerdos con signos de sarna, se les debe de realizar un raspado de la piel afectada así como el conteo de los ácaros Sarcoptes -

scabiei, ya que ambos procedimientos son útiles para poder llegar al diagnóstico. De 287 cerdos adultos, cruza Landrace x Yorkshire, se seleccionaron a 40 de ellos para realizarles un raspado profundo de la piel del meato externo del oído de cada uno, raspando un área de aproximadamente 1 cm². A partir de la cual se obtuvo una cuenta promedio de 300 ácaros vivos por cerdo. Si bien algunas cerdas no presentaron lesiones hiperqueratóticas se extendieron a otras partes del cuerpo y miembros traseros.

En México se mencionó que el diagnóstico clínico no se dificulta, aunque se recomendaron las pruebas de laboratorio. Mediante un raspado profundo, la muestra se colocó en una caja de petri agregándole unas gotas de solución décimo normal de sosa, para su posterior observación al microscopio de los ácaros Sarcoptes scabiei y/o sus huevos (79).

Hewett (42) para determinar que los cerdos en crecimiento padecían de sarna sarcóptica les realizó un raspado de la superficie luminal del pabellón de la oreja, de un área de 3 cm x 1cm de ambas orejas. Las muestras se colocaron en tubos de centrifuga tapados para después ser observados al microscopio, las muestras que fueron negativas se recombinaron con 5 ml de KOH al 10% y se incubaron por 42 horas y después se centrifugaron a 2500 rpm durante 15 minutos, el depósito se examinó en el microscopio y se observaron los ácaros Sarcoptes scabiei var. suis.

Aistine y Daniels (3) describieron como realizaron la detección de los ácaros de la sarna sarcóptica de los cerdos, implementando para ello una técnica de flotación simple. Recomendando emplear el sistema de diagnóstico fecal para identificar la presencia

de los ácaros, utilizando a mano de heces los residuos o cerj
lla y/o los fragmentos obtenidos de las lesiones en la piel. To
mando en cuenta que los ácaros y los huevos flotan. Obteniendo
los de esta manera realizaron una impronta y observaron a los -
ácaros bajo un microscópio de bajo poder.

Davis and Moon (21) estudiaron la supervivencia del Sarcop
tes scabiei almacenandolos en tres medios diferentes y a tres -
temperaturas diferentes. A partir de las costras secas de la -
piel de los cerdos con signos clínicos de sarna, se obtuvieron
los ácaros mediante raspados profundos, el material se sometió
a la acción del calor. Rango frío de 0-9°C a caliente 20-30°C.
Encontraron que los ácaros no se mueven a 15°C. Los raspados -
fueron colocados en aceite mineral, solución salina y aire (en
seco) y se observaron a intervalos de 12 horas. Se sometieron a
temperatura por media hora antes de ser observados bajo un mi-
croscópio estereoscópico; las categorías fueron: motilidad: con
vida y sin motilidad: muerto. Concluyeron que el ácaro Sarcop
tes scabiei se aloja mejor en aceite mineral a temperaturas mas
frías donde la mas alta LT₅₀ fue observada. Las temperaturas ba
jas pueden reducir el metabolismo del ácaro y prolongar su su -
pervivencia. Posteriormente con estos ácaros se infestó artifi-
cialmente a un grupo de cerdos que posteriormente desarrollaron
la sarna hipersensitiva por lo que los ácaros conservaron su pa
togenicidad.

En el Diagnóstico Histopatológico:

Morales y Beltran (62) describieron un brote natural de sarna sarcóptica en cerdos producida por el Sarcoptes scabiei var. suis donde histológicamente encontraron: hiperqueratosis con ligera acantosis de la epidermis e infiltración mononuclear en la dermis.

Slin'ko (80) estudió un brote de sarna sarcóptica en lechones destetados de dos y medio meses de edad. encontró que en 17 de ellos en pruebas de laboratorio presentaron: leucocitosis, eosinofilia, disminución de proteína sanguínea hasta 5.2% y deficiencia de vitamina A; así como la presencia de un gran número de Sarcoptes scabiei.

En el Diagnóstico Serológico:

Wooten y Gaafar (89) describieron la detección de anticuerpos en el suero a los antígenos del ácaro de la sarna sarcóptica mediante la prueba de hemaglutinación pasiva realizada en cerdos infestados por el Sarcoptes scabiei var. suis. Se determinó la incidencia y el nivel de anticuerpos para el extracto de ácaros en el suero de los cerdos infestados naturalmente y experimentalmente con el Sarcoptes scabiei var. suis. Se utilizaron 12 lechones de 4 semanas de edad provenientes de un hato libre de patógenos específicos, estos fueron infestados experimentalmente con el ácaro. Se obtuvieron fracciones de 4 cm de las orejas de 10 cerdos sacrificados a rastro con lesiones cutáneas y costras. Se estimó el número de ácaros disponibles de cada cerdo. Las costras de un fragmento de piel se colocaron en una caja de petri sobre un calentador a 35°C por 24 horas para que los ácaros emer-

60: gieran de las costras. Establecieron 2000 ácaros aproximadamente de cada fragmento. Los títulos de los anticuerpos específicos fueron: 1:16000 en el suero de conejos inmunizados con extracto de ácaros; 1:512 en el suero de un cerdo infestado artificialmente con sarna sarcóptica y después inmunizado con el extracto del ácaro y detectados por hemaglutinación pasiva probada en eritrocitos de bovino. De 1:40 a 1:60 en el suero de animales infestados experimentalmente; 1:40 en 3 de 75 sueros de cerdos infestados naturalmente y crónicamente. El grupo A se infestó una vez y presentaron altos títulos de anticuerpos a los extractos del ácaro y con signos clínicos más prominentes. El grupo B infestados des veces presentaron bajos títulos y casi sin lesiones; atribuyéndole estos resultados a las siguientes y posibles causas: posible desarrollo de tolerancia por los cerdos a los ácaros y sus secreciones y excreciones; por la presencia constante del antígeno, los anticuerpos en el suero pudieron asociarse con los ácaros en la piel; que los ácaros no se desarrollaran bien en uno de los grupos; por la posible producción de anticuerpos que no pudieron detectarse mediante este método.

Wooten y Gaafar (90) realizaron otra investigación donde observaron la actividad aglutinante dada por el factor de hemaglutinación en un extracto de Sarcoptes scabiei var. suis. Donde se mostró la ocurrencia natural del factor de hemaglutinación a los eritrocitos O positivo en humanos, ovinos y porcinos en dichos extractos, además encontraron que este factor no reacciona con los eritrocitos de bovino, equino y aviar.

Bennett y Searl (12) declararon que se debe de realizar el diagnóstico diferencial con las siguientes enfermedades: Eczema la Psoriasis, para descartar la scabiosis en los cerdos.

Taylor (84) mencionó que el diagnóstico diferencial de la sarna sarcóptica del cerdo deberá realizarse con las siguientes enfermedades: la Viruela porcina, Paraqueratosis, Epidermitis - exudativa, Pitiriasis roseacea y Tiña.

6. TRATAMIENTO.

Diversos son los productos químicos que se han utilizado en diferentes partes del mundo y a través del tiempo. Según la opinión de varios autores se tiene que:

63

Dobson (24) hizo referencia al tratamiento de la sarna sarcóptica del cerdo. Desde el uso del aceite de motor, el Diesel y el sulfuro de azufre. Donde el aceite ha sido útil mezclándolo y alternándolo con los insecticidas; hasta las atomizaciones con organoclorinados, hidrocarburos y organofosforados.

Drummond (27) describió los métodos que se han utilizado para la aplicación de los insecticidas o acaricidas en los animales domésticos para el control de los ectoparásitos. En los cerdos se refirió desde los métodos primitivos para la aplicación de los químicos en el control de los ácaros, tales como: la aplicación a mano de aceites, polvos y líquidos, las aplicaciones oleosas con rodillo, hasta las atomizaciones e inmersiones, logrando recientemente tratamientos con un bajo volumen de la atomización del producto y los tratamientos tópicos. El autor opina que todos estos métodos confieren un buen control para las pulgas, no así para la sarna. Actualmente se practica el uso de insecticidas sistémicos, la vía oral, la subcutánea o percutánea; existen métodos que prolongan el efecto residual de los tratamientos como son: los aretes en las orejas, inyecciones o bolos, sin embargo, estos conducen a la resistencia de los ectoparásitos a los insecticidas.

64 Se han empleado diferentes productos químicos para realizar el tratamiento de la sarna sarcóptica en los cerdos como: el azufre, los hidrocarburos, los organoclorados, los organofosforados el amitraz, las ivermectinas, los piretroides, los carbamatos y otros productos. Así tenemos que:

Con el Azufre:

Gaylor y Margaret (36) mencionaron que para tratar la sarna primeramente utilizaban unciones de sulfuro en unguento, para después reemplazarlo por el bencil benzoato en emulsión al 20% previo baño con agua y jabón.

Ensminger (29) sugirió el empleo del azufre al 2% preparado al 0.05 - 0.06% para aspersiones e inmersiones en el tratamiento de la sarna.

Dobson (24) y Taylor (84) mencionaron que para tratar la sarna sarcóptica del cerdo se puede emplear el azufre.

Los Hidrocarburos:

Dobson (24) mencionó el empleo de el aceite de motor, el Diesel, aclarando que el aceite es efectivo cuando se mezcla o se alterna con los insecticidas; en México (79) se habló de la mezcla de el keroseno 200g con manteca vegetal 450g para aplicar la tópicamente en el tratamiento de la sarna.

Los Organoclorados:

Zert (92) mencionó el tratamiento antiparasitario para los

cerdos con sarna producida por el Sarcoptes, mediante el empleo de una emulsión al 3 por mil de isómero gamma de HCH en los animales así como en sus instalaciones.

Sheehan, O'connor y Kelly (78) estudiaron un brote de sarna sarcóptica en cerdos en 1973, resaltando su influencia en el crecimiento de los cerdos, por lo que para mejorar las ganancias de peso en los cerdos realizaron el siguiente tratamiento: en la granja 200 cerdos Landrace fueron alojados procedentes de hateros acreditados por los porcicultores. Los cerdos fueron sujetos a inmersión conteniendo el baño gamma BHC y clorenflavínphos. El porcentaje de crecimiento y conversión alimenticia fluctuó entre 60 y 90 libras. Concluyeron que una mejora en la ganancia de peso fue seguida al tratamiento de la sarna sarcóptica en inmersión o aspersión.

Neundorff y Seidel (64) recomendaron aplicar como terapéutica mediante la práctica de desinsectación la sarna sarcóptica causada por el Sarcoptes en cerdos. Se determinó el nivel de infestados por el Sarcoptes en la granja. Se aplicó el HCH y fosfatos orgánicos en aspersión o inmersión o aplicación cutánea directa. Aplicándolos en dos o mas tratamientos con intervalos de 8-10 días, aplicando previamente pomadas queratolíticas con el Sarcoptes para el reblandecimiento de las costras; pulverizando en intervalos de 1 semana sus instalaciones insecticidas de acción prolongada; suplementos específicos en los cerdos; y vitaminas B₁₂ y proporcionar el acarico. Se obtuvieron resultados de manejo y alimentación de cerdos sacrificados.

Chman y Narayana (19) realizaron una prueba comparativa enfrentando al Iazín Veterinario con el gammaexeno al 1% y el benzil hexato al 15%. Se utilizaron 24 lechonas sarrasas de edad

hós sexos y agrupados por edades. Se mantuvieron por separado y fuerco tratados con las tres drogas y un control por separado. Se realizaron los tres tratamientos con intervalos de 7 días to mando raspados de la piel. Después de la primera aplicación no se apreció mejora alguna; después de la segunda aplicación la respuesta clínica mejoró y con resultados negativos a los raspados de la piel, los casos leves fueron curados; a la tercera aplicación se efectuó una cura completa. Establecieron que el Lazin Veterinario es efectivo contra las dos drogas sin efectos colaterales.

Ensminger (29) sugirió el uso del toxafeno, pero tomando en cuenta el límite de tolerancia: 28 nm.

Di Pietro y Haliburton (23) hicieron referencia del toxafeno, usado en el tratamiento de las parasitosis externas de los animales domésticos y el cerdo; resaltando su dosis terapéutica en los cerdos y los signos clínicos que se presentan en una toxicosis por toxafeno. La máxima concentración no tóxica para aplicar tópicamente en los cerdos adultos es: 1.5%. Por lo que se refirieron a un caso presentado en 1978 de toxicosis por toxafeno en un hato de 150 cerdos, que habían sido tratados para sarna sarcóptica. 40 de ellos presentaron signos clínicos propios del sistema nervioso central. Se les había sobredosificado 10 veces: 300 ml de toxafeno al 61% en 4 litros de agua. 36 horas después los 147 cerdos fueron tratados mediante aspersiones de agua caliente. Un día después post-tratamiento presentaron una marcada mejoría y al quinto día se encontraban normal

mente sanos. Los tres cerdos restantes no se trataron y en el laboratorio fueron sacrificados encontrando en sus cerebros: 2.2 ppm, 1.7 ppm y 2.3 ppm de toxafeno y 5.9 ppm, 9.37 ppm y 0 ppm respectivamente en la grasa de los cerdos.

Mount, Traffas, Milleret y Oehme (63) describieron un caso de envenenamiento con toxafeno en cerdos. En una granja de 60 cerdos se present6 la sarna, los cerdos se agruparon de 10 - 15 cerdos. Los cuales fueron atomizados con toxafeno al 45% y lindano al 2% una vez semanalmente por tres semanas en un mismo corral 10 de 15 cerdos desarrollaron signos nerviosos agudos, dos cerdos murieron, los signos disminuyeron dos y media hora despu6s. No se les administr6 tratamiento alguno. A los muertos se les practic6 la necropsia encontrando 4 ppm en el cerebro de un cerdo y 0.3 ppm de toxafeno en el suero de otro cerdo.

Dobson (24) recomend6 para el tratamiento de la sarna el empleo de toxafeno en emulsi6n al 0.5% en aspersiones y evitarlo 28 d6as antes del sacrificio; el lindano en emulsi6n al 0.06% para aspersi6n y ba6o; y el diazin6n en emulsi6n al 0.05% para atomizar tres veces a intervalos de 10 d6as.

Schommer (74) recomend6 tratar a las cerdas con sarna una vez semanalmente durante cuatro semanas, empleando una mezcla de lindano al 2% con aceite vegetal, atomizando las orejas y su cuerpo.

Scarborough (72) para combatir la sarna del cerdo recomend6 emplear los siguientes qu6micos: hexacloruro de benceno (BHC) y lindano, de entre el clordano, toxafeno y rotenona.

Los Organofosforados:

Ensminger (29) sugirió el empleo del malatión, evitando su límite de tolerancia: 4 ppm.

Morales y Beltran (62) trataron dos brotes en dos granjas distintas mediante el empleo del coumafos al 0.1% en adultos y al 0.05% en los jóvenes. Dandoles tres aplicaciones por aspersión con intervalos de ocho días, logrando un control adecuado no así en aquella granja donde la reinfección se presentó en los animales al pastoreo. También se empleó triclorfón al 2% con las mismas indicaciones por vía oral 5g por cada 100 kg. de peso vivo, repitiendo el tratamiento seis días después.

Se recomendó el tratamiento de la roña en los cerdos ocasionada por los ácaros Sarcoptes mediante el empleo del triclorfón en una solución al 2% en agua, previo lavado a su aplicación externa, dando tres tratamientos a intervalos de 5 a 7 días (10).

Dobson (24) recomendó para su tratamiento el empleo de: malatión en emulsión al 0.5% para aspersión; el triclorfón en emulsión al 0.125% para atomizar instalaciones y el Coumafos en solución al 0.12% para aspersión.

Se recomendó tratar oportunamente a la sarna del cerdo debido a que presenta una rápida difusión, mediante el empleo de tratamientos profilácticos a intervalos regulares, como la solución de triclorfón al 0.15% u odilén para tratamientos preventivos y curativos (11).

Hewett y Heard (43) realizaron tres pruebas comparativas en cuanto a la eficacia del phosmet en el control sistémico de la sarna del cerdo producida por el Sarcoptes scabiei var. su-
is. I.- En una granja se identificaron 15 cerdos con sarna, 10 fueron tratados con phosmet al 20% en una solución de aceite a dosis de 20 mg/kg.P.V. (1 ml/10 kg.P.V.) a lo largo del dorso y 5 cerdos como controles no tratados. Encontrando que la acción sistémica del phosmet al 20% a esta dosis presentó una buena actividad acaricida. Al raspado post-tratamiento presentó 10 ácaros vivos por oreja y una semana post-tratamiento resultaron negativos. II.- En otra granja con sarna, se agruparon a las cerdas antes de que entraran a la maternidad: Grupo 1. Se aplicó dérmicamente el phosmet al 20% a dosis de 22 mg/kg.- P.V. Grupo 2. Se aplicó diazinón al 2% y concentrado emulsificable de chleroxyleneol al 1% diluida una parte en 150 de agua, para lavarles el cuerpo. Grupo 3. Fueron los controles no tratados. Encontraron que los lechones nacidos de estas cerdas tratadas con phosmet al 20% en promedio mejoraron la ganancia diaria de peso: 227.0g por día, en comparación con los tratados con diazinón: 174.4g por día y los controles: con 186.6g por día. III.- En otra granja infectada se trataron las cerdas con phosmet al 20% a una dosis de 22 mg/kg.P.V. y los controles no fueron tratados. Donde el promedio de peso de los lechones obtenidos de las cerdas tratadas a las cuatro semanas de edad fue: 6.35 kg., mas alto que el de los lechones de las cerdas control no tratadas: 5.84 kg. Los autores recomiendan que los resultados del tratamiento dependen del porcicultor.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

70

Tucker y Cutler (85) realizaron un estudio del uso de los pesticidas usados en la industria del cerdo en 1979. Las granjas fueron divididas en tres categorías: criadores y engordadores; criadores; y engordadores. El porcentaje en el uso de los pesticidas para el control de la sarna fue: criadores: 81%; en engordadores: 15%; criadores y engordadores: 89%; que en suma representaron un 74% contra la sarna. De los pesticidas empleados para el control de la sarna en cuanto a su frecuencia de uso fueron: el gamma HCH: 88% que fue el mas utilizado y se administró de la siguiente manera: 71% en formulaciones liquidas un 24% en polvos y un 5% en ambos; el diazinón: 15%; el fen -- chlorphos: 3%; el bromocyclen: 2%; el fenthion: 1%; el carba -- ryl: 1%; y el bencil bezoato: 1%.

Buny, Diggins y Christensen (14) describieron las medidas de combate para la sarna porcina: limpieza total de las instalaciones, recomendando el empleo de productos acaricidas como el malatión emulsificable al 50 - 75% en un litro de agua mezclado con detergente no espumante: 115g.

Se mencionó que el tratamiento va en función del tamaño de la piara afectada, ya sea en inmersión o aspersion y se recomendó el siguiente tratamiento simultáneo: el triclorfón a dosis de 50 mg/kg., y un baño de coumaphos al 0.25% en aspersion o bien al 0.20% en inmersión (79).

Hewett (42) administró el phosmet sistémicamente para controlar la sarna del cerdo durante la crianza, desde el destete hasta su finalización. Se utilizaron lechones destetados a las

cuatro semanas de edad y se alojaron en dos grupos. En uno se administró phosmet al 20% a dosis de 20 mg/kg (0.1 ml/kg.P.V.) vertido sobre su dorso a la hora del destete y el otro grupo - quedó como control no tratados. Ambos recibieron el mismo alimento, se pesaron regularmente y a los 28 días post-destete se aplicó un segundo tratamiento. Se encontraron ácaros en el grupo no tratado y en el grupo tratado fueron negativos. El promedio de la ganancia diaria de peso vivo fue: a los 14 días post-destete: 121g en los tratados y 94g en los no tratados, con una diferencia de $P= 0.035$. A los 28 días post-destete: 188g - en los tratados, con una diferencia de $P= 0.48$. A los 112 días post-destete: 472g en los tratados y 416g en los no tratados, con una diferencia de $P= 0.031$. El grupo tratado presentó el promedio mas alto de ganancia diaria de peso vivo. El tratamiento controló la sarna durante la crianza hasta su finalización con un incremento del 12% diario de ganancia de peso sobre los controles infectados no tratados.

El Amitraz:

Harrison y Burbidge (41) describieron como controlar la sarna sarcóptica de los cerdos mediante el tratamiento con amitraz, en pruebas de campo en Nomos Fólidos, donde una piara de 600 cerdos en 1979 se infectó con sarna sarcóptica, después que compraron 20 sementales y fueron introducidos a la piara; 20 días después los sementales presentaron los síntomas de la sarna y poco después la infección se difundió rápidamente en toda la piara. A los sementales se les realizó un raspado y re

sultaron positivos. Se decidió tratarlos con amitraz al 1% de un concentrado emulsificable al 12.5%. A los tres días post-tratamiento dejaron de rascarse y a los siete días se encontraron clínicamente normales, se tomaron nuevos raspados y resultaron negativos. Se obtuvieron excelentes resultados por lo que implementaron un régimen de tratamiento como rutina para toda la piara: aplicando tres aspersiones por año a los sementales, una aspersión a los lechones al destete y una aspersión a las cerdas antes de que entren a la maternidad. Este programa se tuvo en operación por un período de nueve meses, durante los cuales no prevaleció la sarna. Otro brote de sarna en Australia afectó en un 80% a una piara de 65 cerdos blancos destetados de ambos sexos, también fueron tratados con amitraz al 0.05% y once días después un segundo tratamiento. Se eliminaron los signos clínicos a los 15 días posteriores a la segunda aplicación, se confirmó con la toma de raspados a los 26 días después del primer tratamiento, resultando negativos al Sarcop
tes.

Linnet y Sorensen (55) realizaron el tratamiento de la sarna sarcóptica del cerdo con amitraz al 0.1% en 90 cerdos en cuatro piaras. Se trataron una vez mediante aspersiones, encontrando que el amitraz tiene un control del 62% al igual que el gamma BHC que fue el control.

Curtis (18) se refirió a los tratamientos a base de amitraz para el control de los ectoparásitos en los animales domésticos, teniendo buen éxito en el control de las infestacio-

nes por Sarcoptes en los cerdos, mediante la administración del amitraz al 0.05% en dos aspersiones con intervalo de siete días; en una piara se obtuvo el 100% de control y en otra se obtuvo - del 97 al 98% de control.

Taylor (84) recomendó el empleo del amitraz.

Las Ivermectinas:

Bath, Sutherland, Runcalli y Leaning (9) investigaron la eficiencia de la ivermectina como tratamiento antiparasitario - en los cerdos, para lo cual realizaron tres estudios. Infectaron experimentalmente a doce cerdos con el Sarcoptes scabiei - var. suís previamente se agruparon en tres grupos de animales, posteriormente se les administró por vía oral las siguientes dosis: 180, 300 y 500 mcg/kg., en un solo tratamiento. A los 28 - días post-tratamiento los raspados fueron negativos en los cerdos tratados y en los cerdos control no tratados fueron positivos.

Lee, Dooge y Preston (52) investigaron la eficiencia de la ivermectina en cerdos con sarna sarcóptica inducida artificialmente, utilizando tres dosis diferentes por vía oral a: 180 μ g, 300 μ g y 500 μ g/kg., de peso vivo. Los cerdos fueron alojados por grupos y por separado. Encontraron que la dosis a 500 μ g y 300 μ g/kg.P.V., les confirió un 100% de control y que la dosis a 180 μ g/kg.P.V., disminuyó un poco la infección pero no la eliminó.

Edwards (28) realizó el tratamiento de la sarna crónica en

los cerdos utilizando la ivermectina a dosis de 300 μ g/kg., por vía oral, demostrando su efectividad.

Courtney, Ingall y Stitzlein (17) investigaron la eficiencia de la ivermectina en el control de la sarna en los cerdos, tratando a las cerdas antes de que entraran a la maternidad y a los lechones al destete. La ivermectina se administró en una dosis de 300 μ g/kg.P.V., vía subcutánea. Las cerdas infectadas se trataron 8-37 días antes de que entraran a la maternidad. Se eliminó la scabiosis de las cerdas y se evitó la transmisión a sus lechones. Las cerdas tratadas con el vehículo, a manera de placebo, a base de formol glicerado al 40% y propylenglicol al 60%, siguieron sarnosas. Concluyeron que un programa de control para la scabiosis porcina sería efectivo mediante un simple tratamiento de ivermectina a dosis de 300 μ g/kg.P.V., a las cerdas antes de entrar a la maternidad y que las infecciones que padecieran los lechones destetados serían controladas con un tratamiento igual.

Alva-Valdes, Wallace, Benz, Foster y Holste (4) realizaron un estudio para evaluar la eficacia de la ivermectina a tres dosis distintas por vía oral -entubación esofágica- en 24 cerdos infestados naturalmente por la sarna del Sarcoptes scabiei var. suis. Los cerdos fueron alojados y divididos en cuatro grupos. Grupo 1.- Cerdos control no medicados. Grupo 2.- Cerdos medicados con ivermectina a dosis de 300 μ g/kg.P.V. Grupo 3.- Cerdos medicados con ivermectina a dosis de 400 μ g/kg.P.V. y el Grupo 4.- Cerdos medicados con ivermectina a dosis de 500 μ g/kg.P.V. Encontraron que una sola administración fue altamen-

na como una alternativa a seguir.

75

Parent y Beot (67) en un brote de sarna sarcóptica en cerdos en Senegal, experimentaron el tratamiento con ivermectina a dosis de 300 mcg/kg., vía parenteral, eliminando el prurito entre la primera y segunda semana post-tratamiento y la desaparición de las lesiones costrosas en 2-3 semanas post-tratamiento.

Kutzer (49) realizó el tratamiento de la sarna sarcóptica en el jabalí salvaje y el cerdo, mediante la administración de ivermectina a dosis de 500 µg/kg.P.V., por vía oral, la dosis se mezcló con agua y mediante una jeringa se vertió en el alimento del jabalí; en el cerdo la ivermectina se mezcló en solución pura en su alimento. El tratamiento resultó ser efectivo en ambos casos contra el Sarcoptes scabiei, también recomendó un segundo tratamiento siete días después para casos severos.

Worth (91) resaltó el control efectivo que confiere la administración de la ivermectina en las parasitosis comunes del cerdo, mediante una simple inyección de ivermectina al 1%, incluyendo las parasitosis ocasionadas por los ácaros de la sarna. En cuanto a la sarna en específico recomendó: tratar de 7-14 días antes de que entren las cerdas a la maternidad, de 7-14 días antes de la crianza a los lechones y 2 veces al año para los sementales. Si los cerdos se encuentran expuestos a la tierra requerirán de un segundo tratamiento; también se justificó su empleo económicamente.

Taylor (84) recomendó el empleo de la ivermectina para el

76. te efectiva en la reducción del número de ácaros. Antes del tratamiento se efectuó un raspado, resultando positivo y los días 7, 14, 21 y 28 post-tratamiento resultaron negativos, a partir de el día 21 en todos los cerdos siguieron negativos, pero al día 28 en un cerdo con una dosis de 300 μ g/kg.P.V., de ivermectina, presentó cinco ácaros y otro cerdo con una dosis de 500 μ g/kg.-P.V., de ivermectina presentó un ácaro; concluyeron que la dosis de 400 μ g/kg.P.V., de ivermectina por vía oral es la que proporciona el 100% de efectividad contra la sarna.

Biehl (13) mencionó la eficacia de la administración de la ivermectina para el tratamiento de la sarna sarcóptica del cerdo.

Schommer (73) estudió la eficacia de la ivermectina con un solo tratamiento vía subcutánea en el cuello a dosis de 300mcg/kg., resultando efectiva en un 100% contra la sarna a los 14 días post-tratamiento.

Vinson (88) describió que se ha realizado el combate de la sarna del cerdo mediante insecticidas en: spray, tanques de inmersión, tópicos, sin poder eliminarla del todo. Donde los tanques de inmersión presentan ventajas sobre la aspersión pero con la desventaja de que las cerdas se mezclan y la dilución de el insecticida disminuye, las hembras gestantes se estresan aumentando así la incidencia de M.M.A: mastitis, metritis y agalactia. Por lo que recomienda el siguiente tratamiento: atomizar una vez por semana a la pira entera durante 5-6 semanas, eliminando la sarna por 6-8 meses, y se refirió a la ivermecti-

tratamiento de la sarna sarcóptica en el cerdo a una dosis de 300 μ g/kg.P.V., vía S.C. 77

Los Piretroides:

Schultz (75) hizo mención de los nuevos químicos usados para el combate de la sarna sarcóptica en el cerdo: los piretroides como: el fenvalerato y el permethrin que mediante aspersiones dieron muy buenos resultados; sugirió que las aspersiones deben de realizarse a alta presión: 150-260 PSI.

Los Carbamatos:

Tucker (85) enlistó entre otros productos químicos al carbaryl para el tratamiento de la sarna sarcóptica en los cerdos.

Otros Productos:

Monestei (61) realizó el tratamiento de la sarna de los suinos mediante el empleo del cyhexatrin. 75 cerdos de tres pjaras infectadas con sarna sarcóptica fueron tratados con la solución de cyhexatrin al 0.7%, repitiendo el tratamiento ocho días después, resultando en un 66% de efectividad.

Dobson (24) recomendó el empleo de los polysulfides al 2% para la aspersión de los cerdos con sarna.

Chang y Ma (20) realizaron una prueba de campo en Tapu en 1980 en una granja de cerdos, sobre la eficacia del cyprothrín a tres diferentes concentraciones para el combate de la sarna. Realizaron a la vez una comparación de eficacia con el triclorfón al 0.5%. Las concentraciones fueron: 600 ppm, 300 -

ppm y 150 ppm de la emulsión de cypothrin; fueron cuatro tratamientos diferentes donde las dosis resultaron: a 600 ppm con el 95.2% de eficacia en el combate; a 300 ppm con el 86.6% de eficacia que resultó casi idéntico al del triclorfón al 0.5% con el 86.0% de eficacia; a 150 ppm con el 72.2% de eficacia dando un control insatisfactorio. Concluyeron que la emulsión de cypothrin a 600 ppm podría emplearse como sustituto del triclorfón por su eficiencia en el combate de estos ácaros.

Tucker (85) enlistó entre otros al bromocyclen para el combate de la sarna en los sufños; Buny (14) igualmente enlistó al ciodrín como un producto acaricida para el combate de la sarna porcina; Shultz (73) sugirió el empleo del glucitrinato al 10% impregnado en los aretes para las orejas de los cerdos con sarna.

ALGUNOS DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS USADOS EN EL COMBATE DE LA SORNA SARCOPITICA
DEL CERDO EN DIVERSAS PARTES DEL MUNDO.

PRODUCTO	DOSIS	APLICACION	RESULTADO	REF. BIBL. 70
amitraz 0.1%	80ml/10L. agua	aspersión	"satisfactorio"	5
amitraz 0.1%		aspersión	"eficaz"	41
0.05%		aspersión	"eficaz"	41
amitraz 0.05%		aspersión	97-98%	18
bencilbenzoato 20%		aspersión	"eficaz"	36
bencilbenzoato 15%		aspersión	"eficaz"	19
coumaphos 0.12%		aspersión	"eficaz"	24
coumaphos 0.1%-adulto		aspersión	"eficaz"	62
0.05%-joven		aspersión	"eficaz"	62
coumaphos 50% polvo	1:1000 agua	aspersión	"eficaz"	10
	1kg/1000 agua	inmersión	"eficaz"	10
20% emul.	1:1250 agua	aspersión	"eficaz"	10
	21/1000L. agua	inmersión	"eficaz"	10
cyhexatrin 0.7%		aspersión	66%	61
1.5%		tópico	65%	61
cypothrin	600 ppm	aspersión	95.2%	20
	300 ppm	aspersión	86.6%	20
	150 ppm	aspersión	72.2%	20
chlorfenvinphos + gamma BHC 0.8% + diazinón 0.05%		inmersión	"eficaz"	78
diazinón + chloroxileno I + gammaexeno BHC 1%	1:150 jua	aspersión	"eficaz"	24
ivermectina		inmersión	"poco eficaz"	43
	180mcg/kg	oral	"eficaz"	19
	300mcg/kg	oral	"eficaz"	9
	500mcg/kg	oral	"eficaz"	9
ivermectina	180 µg/kg	oral	"no eficaz"	52
	300 µg/kg	oral	"eficaz"	52
	500 µg/kg	oral	"altamente eficaz"	52
ivermectina	300 µg/kg	oral	"efectiva"	28
ivermectina	300 µg/kg	s.c.	"alta eficacia"	17
ivermectina	300 µg/kg	oral	100%	7
	400 µg/kg	oral	100%	7
	500 µg/kg	oral	100%	7
ivermectina	300mcg/kg	s.c.	100%	73
ivermectina	300mcg/kg	parenteral	"eficaz"	67
ivermectina	500 µg/kg	oral	"eficaz"	49
lazin vet.		inmersión	"eficaz"	19
lindano 0.06%		aspersión	"eficaz"	24
		inmersión	"eficaz"	24
		aspersión	"efectivo"	74
		aspersión	"eficaz"	24
lindano 2% malatión 0.5% malatión 50-75%emul.	1l+115g detergente no espumante 100L. - agua.	aspersión	"excelente"	14

ESTA TESIS NO DEBE SER PRESTADA SIN LA AUTORIZACION DE LA BIBLIOTECA

<u>PRODUCTO</u>	<u>DO SIS</u>	<u>APLICACION</u>	<u>RESULTADO</u>	<u>REF. BIBL.</u>
polisulfides 2%		aspersión	"eficaz"	24
phosmet 20%	20mg/kg	tópico	"eficaz"	43
phosmet 20%	20mg/kg	tópico	"eficaz"	43
phosmet 20%	20mg/kg	tópico	"eficaz"	42
toxapheno 0.5%		aspersión	"eficaz"	24
triclorfón + coumaphos 0.25%	50mg/kg	oral		
triclorfón 2%		aspersión	"eficaz"	79
triclorfón 2%	5g/100kg	inmersión		
triclorfón 2%	3 tratamientos a intervalos de 5-7 días; 60g en 3L.; 150g en 50L	lavado	"eficaz"	10
triclorfón 0.15%		lavado	"eficaz"	11
toxafeno 60% emul. 750ml+115g de detergente no espumante/100L. agua.		aspersión	"excelente"	14

7. CONTROL.

Para tener un buen control de la sarna sarcóptica del cerdo se han implementado diversas prácticas de manejo, de acuerdo al tamaño de la piara, según la opinión de los siguientes autores de diferentes partes del mundo se tiene que:

Ensminger (29) afirmó que para prevenir y controlar la sarna sarcóptica se debe evitar el contacto con los animales infestados y que esta enfermedad en los Estados Unidos es de reporte obligatorio. Sugirió el empleo de las aspersiones e inmersiones de los animales infestados con insecticidas adecuados así como practicar la cuarentena de aquellos que están infestados, para tener un buen control de la enfermedad.

Byrnes (15) describió las medidas de un tanque para baños de inmersión para el ganado porcino, haciendo hincapié en los baños de inmersión que sirven para el control de los ácaros productores de sarna, cuando las piaras son grandes. Resaltó la ventaja que representa la inmersión sobre las aspersiones al cubrir todas las áreas del cuerpo dañadas, así como el interior de las orejas y las articulaciones de los miembros y que en cuanto al manejo minimiza el trabajo ya que se emplea poco tiempo.

Mainardi (56) declaró que para prevenir y evitar el contagio de la sarna en los cerdos así como de cualquier otro ectoparásito, se deben de practicar las siguientes actividades: Aislar al cerdo tan pronto presente lesiones de tipo sospechoso.

desinfección de las instalaciones, equipo y enseres, ~~tratados~~ los con gamma-hexeno. Los animales que se mantengan en buenas condiciones de alimentación y ambiente resisten ~~mas~~ a cualquier infección.

Dobson y Cargill (25) hicieron mención de un programa de control para la sarna de los cerdos, en el período de 1972-1973 visitaron granjas al azar encontrando que el 50% de los productores de cerdos daban baños de aspersión a sus cerdos para la sarna a intervalos de tres meses y donde los tratamientos más usados fueron a base de aceite, malatión, diazinón y triclorfón; de el control y la erradicación de la sarna comentaron que siempre ha habido fracasos, debido a la falta de información sobre su epidemiología y en cuanto a las pérdidas económicas que ocasiona su presencia, afirmaron que para evitarlas se implementen las siguientes prácticas: extraer de la pira a los cerdos afectados crónicamente y tratarlos, en especial las orejas. Un programa de erradicación a partir de los núcleos de reproducción de las cerdas secas y los sementales, en la difusión de sus camadas hasta lograr un ciclo reproductivo limpio en toda la pira. Este programa lo llevaron a la comprobación y seleccionaron dos piras comerciales que de tiempo atrás presentaban hipersensibilidad al éscar, los portadores crónicos se sacaron y las cerdas fueron tratadas en 3,2 y 1 semana en una pira y en la otra pira todos los cerdos fueron tratados al mismo tiempo; se dieron tres tratamientos a base de triclorfón. Los lechones de ellas se separaron por dos años y no presentaron la sarna. Comentaron que los cerdos provenientes de histerectomías tienden a ser libres de sarna

no así de pneumonia enzoótica y resaltaron que las pérdidas económicas por sarna son más importantes que las producidas por la neumonía enzoótica en el sur de Australia.

Schommer (74) refiriéndose a la aspersión recomendó no regar la granja sobre de los comederos y/o bebederos ya que los acaricidas son tóxicos si son ingeridos por los cerdos, recomendó lavar el área antes de suministrar el alimento en caso de contaminación.

Scarborough (72) declaró que para prevenir las parasitosis lo más práctico es combatir al parásito, detectando oportunamente su presencia; implementando programas de aspersión continuos para los animales e instalaciones, recomendando emplear en el cerdo los acaricidas comerciales para el combate de la sarna.

Vinson (87) mencionó que para controlar las enfermedades de los cerdos, incluyendo entre otras a la sarna sarcóptica, recomendó el empleo del siguiente programa: que los cerdos se compran de un solo origen; examinarlos a su llegada a la granja; alojarlos en un corral sanitario, recomendando el tratamiento a base de ivermectina.

Se mencionó que profilácticamente se lleve a cabo el aislamiento de los cerdos infestados, la desinfección de las instalaciones y la quema de los artículos de madera y la cama de ellos y proporcionar una buena alimentación e higiene.

Acha y Szyfres (2) recomendaron en cuanto al control de la enfermedad se implemente periódicamente los baños de inmersión y/o aspersión, con productos acaricidas para los cerdos, tam -

84 bien para las instalaciones.

Schultz (75) sugirió un programa de control: 1. Dos tratamientos con intervalo de 10-20 días a todos los cerdos. 2. Aislamiento de los animales de reciente adquisición y darles el tratamiento anterior. 3. Un retratamiento regular en caso de ser necesario, tratando primero a las cerdas que entrarán a la maternidad, a los sementales tratarlos cada 3-4 meses y extraer a los sospechosos.

Taylor (84) recomendó para el control de la scabiosis porcina el tratar a las cerdas antes de que ingresen a la maternidad, procurándoles instalaciones limpias a los cerdos. Los cerdos provenientes de histerectomías quedan libres de la sarna, aunque la histerectomía no se practique con ese fin.

8. SALUD PUBLICA.

La sarna sarcóptica del cerdo fue considerada de importancia **85** en la salud pública (83); dado que es endémica (42) y por su relevancia como una de las principales zoonosis parasitarias que presenta una alta incidencia y prevalencia y es considerada cosmopolita, se tiene que:

El page (5) considero que las fuentes de infección por contacto son a partir de otros huéspedes infectados por sarna sarcóptica, aunque sea temporal en los huéspedes no comunes, tiene el tiempo suficiente para infestarlo, aunque el hombre como huésped no común de la sarna sarcóptica del cerdo, puede ser infestado por el Sarcoptes scabiei var. swis de los cerdos; durante estas infestaciones temporales en él, a su vez infestará a otros cerdos sanos.

IV. ANALISIS DE LA INFORMACION.

87

De acuerdo con las publicaciones consultadas se encontró que el tema de la sarna sarcóptica del cerdo producida por el Sarcoptes scabiei var. suis a pesar de que se encuentra difundida ampliamente por todo el mundo y de que en varios países se han hecho variados intentos por combatirla, controlarla o más aún erradicarla, se ha visto que actualmente prevalece no solo en lugares insalubres sino también en aquellas granjas tecnificadas con buena alimentación y excelente manejo de los suínos.

La información que actualmente existe en México, comparada con la de otros países es poca, probablemente porque no se ha concientizado a los productores, investigadores o estudiantes de las consecuencias que conlleva su presencia ocasionando grandes pérdidas económicas producidas por el aumento en la tasa de los animales atrasados en peso y crecimiento, por lo que todo conlleva a grandes pérdidas para el porcicultor.

El capítulo de etiología se realizó con base en 15 publicaciones consultadas, correspondientes a 5 países, representó el 10% del total de la investigación. Se encontró que se ha investigado poco sobre este tema. Sobresaliendo la morfología de el Sarcoptes scabiei var. suis, algunos trabajos como el de Krantz (47) y el de Flores y Agraz (34) quienes hicieron una descripción amplia del ácaro del cerdo. México participó con tres investigaciones representando el 20% de las publicaciones del capítulo.

En la epizootiología, realizada con base en 24 publicaciones consultadas que correspondieron a nueve países, representó el 15.80% del total de la investigación. Se encontró que el problema de la sarna se haya ampliamente difundido por todo el mundo, como en China (20), Australia (25), India (19) y México (60) entre otros. La mayoría de las investigaciones se realizaron sobre el cerdo doméstico pero muy pocas fueron hechas en otros sufnos de diferente género y especie, como en los trabajos de Mienhenry y Clausen (39) que estudiaron la sarna en pecarís, y Hansen (40) con el cerdo de Guinea. México participó con una investigación, representó el 4.16% de las publicaciones del capítulo aunque podrían realizarse más estudios sobre la acción de la temperatura y conservación del ácaro entre otras investigaciones en México.

La patogenicidad se realizó con base en 20 publicaciones consultadas que correspondieron a 5 países, representó el 13.20% del total de la investigación. Se encontró que está poco investigado aunque en México podría investigarse más sobre las acciones del ácaro en el cerdo, la forma en que invade y le produce daño, como los trabajos de Baker y Wharton (8) quienes resaltaron que al Sarcoptes le toma cerca de una hora para perforar la piel e introducirse hasta el interior del estrato córneo, así como Gaylor (26) quien resaltó la longitud de los túneles excavados de 0.5-3.0 cm y Wooten y Gaafar (89) hicieron hincapié de las acciones mediante las cuales le produce daño al cerdo: la acción traumática, la irritativa y la exfoliativa. En México se realizaron cuatro investigaciones que incluyeron la patogenicidad del Sar-

copios. éstas representaron el 20% de las publicaciones del capítulo. 80

El cuadro clínico y anatomía patológica, se realizó con base en 21 publicaciones consultadas que correspondieron a 12 países, representó el 14% del total de la investigación. Se encontró que este capítulo está bien investigado en diversas partes del mundo. Aunque en México se podrían realizar más estudios para la diferenciación entre la sarna crónica y la producida por la hipersensibilidad al ácaro, como lo demostró Dobson y Carrigill (25), así como la previa sensibilización a la presencia de el ácaro para la aparición de la sarna como lo demostró Taylor (84). En México se realizaron dos investigaciones que representaron el 9.53% de las publicaciones del capítulo.

El diagnóstico se realizó con base en 18 publicaciones consultadas que correspondieron a ocho países y representaron el 12% del total de la investigación. Se encontró que está bien investigado, pero en México quien participó con una investigación que representó el 5.56% de los artículos del capítulo, tiene un campo abierto para realizar diferentes trabajos de investigación en cuanto al diagnóstico clínico, como Bennet y Searl (12), el diagnóstico etiológico como lo investigado por Sheshan y Hatch (77), el diagnóstico histopatológico como lo investigado por Morales y Beltran (62) y el diagnóstico serológico como lo investigado por Wooten y Gaafar (89).

El tratamiento se realizó con base en 39 publicaciones consultadas que correspondieron a 13 países, representó el 25.80%

del total de la investigación. Se encontró que fue el capítulo más investigado, donde se hizo mención de diferentes productos químicos a diferentes dosis y distintas vías de administración tales como en el empleo del amtraz al 0.1% a dosis de 80ml/10L de agua, vía aspersión (53), la ivermectina al 0.1% a dosis de 500 g/kg.P.V., vía oral (50) o a dosis de 300 g/kg.P.V., vía S.C. (17). Así como los riesgos que se corren con la sobredosis o intoxicaciones como lo investigado por Di Pietro y Halliburton (23). En México se realizaron tres investigaciones que representaron el 7.70% de las publicaciones del capítulo. Podrían realizarse diversos estudios en México en cuanto al tratamiento empleando los productos acaricidas que aparecen en el mercado.

El control se realizó con base en 11 publicaciones consultadas que correspondieron a cinco países que representaron el 7.20% del total de la investigación. Se encontró que se ha investigado poco sobre este tema en el mundo. Pocos son los programas que se han establecido y han sido eficaces como los descritos por Mainardi (58) y Dobson y Gargilli (25). En México se realizó una investigación que representó el 9.09% de las investigaciones del capítulo, por lo que podrían realizarse investigaciones implementando programas de combate y control de la sarna porcina.

La salud pública se realizó con base en tres publicaciones consultadas que correspondieron a dos países, representaron el 2% del total de la investigación. Se encontró que fue el ca

capítulo menos estudiado, dado que no se le ha brindado la importancia que contrae la sarna sarcóptica; en México no se realizó ningún trabajo de investigación en torno a la salud pública pero podrían realizarse si se concientizara en la epizootiología y comportamiento del ácaro, como lo descrito por Lapage (51).

De acuerdo a los resultados obtenidos se encontró que el capítulo de tratamiento fué el mas estudiado en esta revisión bibliográfica, probablemente se deba a que la industria farmacéutica ha apoyado económicamente la investigación sobre el combate químico de la sarna, proviendo todos los medios para comprobar la eficacia de sus productos. Siendo mas redituable para ellos este capítulo que los restantes de esta investigación bibliográfica. Los otros capítulos presentan mayor interés a otras instituciones que se dedican al estudio y a la investigación, como las Universidades, Institutos y Centros de Investigación, los cuales, aún cuando carecen del apoyo financiero son de gran interés para ellos por lo que tan sojo han realizado pocos trabajos de investigación en los capítulos restantes de este estudio bibliográfico.

Se consideró que la sarna sarcóptica del cerdo, producida por el ácaro del genero Sarcoptes scabiei var. suis es una enfermedad parasitaria que afecta la piel, contagiosa, endémica y considerada como una de las zoonosis que produce grandes pérdidas económicas en aquellos países productores de cerdos de todo el mundo, que ocasiona retrasos en el crecimiento y aumen

Es por ello que es de suma importancia este estudio recapitulativo, para dar a conocer de una manera condensada los avances científicos, así como la prevalencia de la sarna en el cerdo para poder llegar a un control y/o erradicación de este padecimiento; situando el problema a nivel mundial, dado que en México no se le ha brindado la importancia que merece así como - en la investigación de su epizootiología, los tratamientos o en el control del ícaro del cerdo productor de sarna.

EL PORCENTAJE DE LAS PUBLICACIONES OBTENIDAS QUE CONFORMA
 RON A CADA CAPITULO DE LA INVESTIGACION FUE EL SIGUIENTE:

93

1. Etiología.	10.00%
2. Epizootiología.	15.80%
3. Patología.	13.20%
4. Cuadro clínico y Anatomía patológica.	14.00%
5. Diagnóstico.	12.00%
6. Tratamiento.	25.80%
7. Control.	7.20%
8. Salud pública.	2.00%

TOTAL DE LAS PUBLICACIONES POR CAPITULO Y LA PARTICIPA
 CION DE LOS PAISES POR CAPITULO:

1. ETIOLOGIA. Con 15 publicaciones en total:

España	1 publicación	6.66
Gran Bretaña	1 publicación	6.66
Venezuela	1 publicación	6.66
México	3 publicaciones	20.00
Estados Unidos	9 publicaciones	60.00

2. EPIZOOTIOLOGIA. Con 24 publicaciones en total:

Alemania	1 publicación	4.16%
Canada	1 publicación	4.16%
India	1 publicación	4.16%
Irlanda	1 publicación	4.16%
México	1 publicación	4.16%
Ucrania	1 publicación	4.16%
Noruega	2 publicaciones	8.34%
Gran Bretaña	6 publicaciones	20.84%
Estados Unidos	11 publicaciones	45.84%

3. PATOGENIA. Con 20 publicaciones en total:

Alemania	1 publicación	5.00%
Nigeria	1 publicación	5.00%
Gran Bretaña	4 publicaciones	20.00%
México	4 publicaciones	20.00%
Estados Unidos	10 publicaciones	50.00%

4. CUADRO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA. Con 21 publicaciones en total:

Australia	1 publicación	4.76%
España	1 publicación	4.76%
Francia	1 publicación	4.76%
Grecia	1 publicación	4.76%
India	1 publicación	4.76%
Nigeria	1 publicación	4.76%
Ucrania	1 publicación	4.76%
Irlanda	2 publicaciones	9.53%
México	2 publicaciones	9.53%
Noruega	2 publicaciones	9.53%
Gran Bretaña	3 publicaciones	14.29%
Estados Unidos	5 publicaciones	23.80%

5. DIAGNOSTICO. Con 18 publicaciones en total: 95

Canada	1 publicación	5.56%
Colombia	1 publicación	5.56%
Nueva Zelanda	1 publicación	5.56%
México	1 publicación	5.56%
Ucrania	1 publicación	5.56%
Gran Bretaña	3 publicaciones	16.66%
Irlanda	3 publicaciones	16.66%
Estados Unidos	7 publicaciones	38.88%

6. TRATAMIENTO. Con 39 publicaciones en total:

Australia	1 publicación	2.56%
Colombia	1 publicación	2.56%
China	1 publicación	2.56%
Dinamarca	1 publicación	2.56%
Grecia	1 publicación	2.56%
India	1 publicación	2.56%
Senegal	1 publicación	2.56%
Francia	2 publicaciones	5.13%
Irlanda	2 publicaciones	5.13%
Alemania	3 publicaciones	7.70%
México	3 publicaciones	7.70%
Gran Bretaña	5 publicaciones	12.83%
Estados Unidos	17 publicaciones	43.59%

7. CONTROL. Con 11 publicaciones en total:

Australia	1 publicación	9.09%
España	1 publicación	9.09%
Gran Bretaña	1 publicación	9.09%
México	1 publicación	9.09%
Estados Unidos	7 publicaciones	63.64%

8. SALUD PUBLICA. Con 3 publicaciones en total:

Estados Unidos	1 publicación	33.34%
Gran Bretaña	2 publicaciones	66.66%

V. LITERATURA CITADA.

67

1. Acha, P.N. and Szyfres, B.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. O.P.S. O.M.S. No. - 354 Washington, 1977.
2. Acha, P.N. and Szyfres, B.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. O.P.S. O.M.S. No. - 503 Washington, 1986.
3. Alstine, W.G. Var and Daniels, G.N.: Detect sarcoptic mange mites in swine with this simple flotation technique. Vet. Med., 80:68-90 (1985).
4. Alva-Valdes, R.; Wallace, D.H.; Benz, G.W.; Foster, A.G. and Hulte, J.E.: Efficacy of Ivermectin against the mange mite Sarcoptes scabiei var. suis in pigs. Am. J. Vet. Res., 45:2113-2114 (1984).
5. Alva-Valdes, R.; Wallace, D.H.; Foster, A.G.; Ericsson, G.I. and Wooden, J.W.: The effects of Sarcoptic mange on the productivity of confined pigs. Vet. Med., 81:256-260, 262 (1986).
6. Andrews, P.H.: The extraction of Sarcoptes scabiei from mammalian hosts. J. Parasitol., 67:753-754 (1981).
7. Anthony, D.W. and Lewis, E.F.: Diseases of the pig. 5th ed. - Quintessence, Tinball and Cox. London, 1961.
8. Baker, E.W. and Wharton, G.W.: An introduction to acarology. The Macmillan Company, New York, 1957.
9. Bartsch, D.; Eutherland, J.H.; Roncilli, R.A. and Leaning, W.H.D.: The efficacy of Ivermectin as an antiparasitic agent in the pig. Proc. Int. Pig Vet. Soc. Congress Jun 30 - Jul 3. in Copenhagen, Denmark. p. 27E, 1980.
10. Bayer.: ABC Productos Veterinarios. Bayer de México, S.A. México, 1981.
11. Bayer.: Manual práctico del hacendado. Bayer de México, S.A. México, 1981.
12. Bennett, C. and Searl, S.: Communicable disease handbook. John Wiley and Sons. British Columbia, 1982.

13. Biehl, L.G.: Pig Vets present 355 paper. Hog Farm Management, 21:37,46. (1984).
14. Bundy, C.E.; Diggins, R.V. and Christensen, V.W.: Producción Porcina. 3a Imp. C.E.C.S.A., México, 1984.
15. Byrnes, J.: They plunge sows don't they? Hog Farm Management, 16:20-21 (1979).
16. Byrnes, J.: Disease may not be the limiting factor. Hog Farm Management, 16:4 (1979).
17. Courtney, C.H.; Ingall, W.L. and Stitzlein, S.L.: Ivermectin - for the control of swine scabies: Relative values of pre-farrowing treatment of sows and weaning treatment of pigs. Am. J. Vet. Res., 44:1220-1223 (1983).
18. Curtis, R.J.: Amitraz in the control of non-ixodide ectoparasites of livestock. Vet. Parasitol., 18:251-264 (1985).
19. Chaman, L.S. and Narayana, R.P.L.: A clinical trial with 'Laz-in Veterinary' in sarcoptic mange of pigs. Indian Vet. J., 49:421-423 (1976).
20. Chang, L.C. and Ma, C.H.: A field trial on the efficacy of cypothrin to control sarcoptic mange of swine. J. Chinese Soc. Vet. Sc., 7:135-139 (1981).
21. Davis, D.P. and Moon, R.D.: Survival of Sarcoptes scabiei (De Geer) stored in three media at three temperatures. J. Parasitol., 73:661-662 (1987).
22. Diesch, S.L.; Revsbech, R.M.H. and Martin, F.M.: Identification of the 20 most prevalent diseases and syndromes reported in Minnesota swine, 1974-1980. Proc. U.S. Anim. Health. Ass. 86:361-362 (1982).
23. Di Pietro, J.A. and Haliburton, J.C.: Toxaphene toxicosis in swine. J. A. V. M. A., 175:452-453 (1979).
24. Dobson, K.J.: Parasitos Externos. Disease of Swine. Leman, A. D. 5th ed. 2 Tomo, p.579-584, The Iowa State Univ. Press., - Iowa, 1981.
25. Dobson, K.J. and Cargill, C.F.: Epidemiology and economic consequence of sarcoptic mange in pigs. Proc. of the Second Inter. Symp. Vet. Ep. and Ec. Canberra, Australia 7-11 may 1979. p.401-407 (1980).

26. Dunne, H.W.: Diseases of swine. 3th. ed. The Iowa State Univ. Press., Iowa, 1970.
27. Drummond, R.O.: New methods of applying drugs for the control of ectoparasites. Vet. Parasitol., **18**:111-119 (1985).
28. Edwards, W.A.: Parasitoses and the Avermectins. Vet. Rec., **109**: 27 (1981).
29. Ensminger, M.E.: The Stockman's Handbook. 5th. ed. The Interstate Printers and Publishers Inc., USA., 1978.
30. Fallis, A.M.: Arthropods as pests and vectors of disease. Vet. Parasitol., **6**:47-73 (1980).
31. Flesja, K.I. and Ulvesaeter, H.O.: Pathological lesions in swine at slaughter. I. Baconers. Acta Vet. Scand., **20**:498-514. (1979).
32. Flesja, K.I. and Ulvesaeter, H.O.: Pathological lesions in swine at slaughter. II. Culled sows. Acta Vet. Scand., **20**:515-524 (1979).
33. Flesja, K.I.; Inge, B.F. and Ingvar, S.: Pathological lesions in swine at slaughter. VI. The relation between some mainly non environmental factors, diseases, weight gain and carcass quality. Acta Vet. Scand., **25**:309-321 (1984).
34. Flores, M.J.A. y Agraz, G.A.A.: Ganado Porcino, cría, explotación, enfermedades e industrialización. 3th. ed. Ed. Limusa, México, 1986.
35. Fowler, R.: Managing mange problems. Hog Farm Management., **18**:10-12 (1982).
36. Gaylord, W.A. and Margaret, G.A.: Communicable disease control. 3th. ed. The Macmillan Company, New York, 1953.
37. Gernez-Rieux, Ch. y Gervols, M.: Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Ed. Limusa, México, 1983.
38. Goodwing, D.H.: Pig Management and Production. Hutchinson Educational Ltd., London, 1973.
39. Hall, H.T.B.: Diseases and parasites of livestock in the tropics. Longman Group Ltd., London, 1977.
40. Hanson, C.J.: Skin lesions in Guinea pigs, mice, and hamsters. Vet. Rec., **100**:77-78. (1977).

41. Harrison, I.R. and Burbidge, F.G.: The control of sarcoptic mange with amitraz (Taktic): field trials. Proc. Int. Pig Vet. Soc. Congress Jun 30 - July 3; Copenhagen, Denmark. p.280 1980.
42. Hewett, G.R.: Phosmet for the systemic control of pig mange in growing pigs. Vet. Parasitol., 18:265-268 (1985).
43. Hewett, G.R. and Heard, T.W.: Phosmet for the systemic control of pig mange. Vet. Rec., 111:558 (1982).
44. Hull, G.J.: Medical Zoology for travellers. 3th. ed. Noble Books Ltd., London, 1979.
45. Krider, J.L. and Carroll, W.E.: Swine Production, 4th ed. Mc - Grow Hill Book Company, E.U., 1971.
46. Kenneth, F.M.: Preventive Medicine and Public Health. 8th ed. Appleton Century Crofts Inc., New York, 1956.
47. Krants, G.W.: A manual of Acarology. O.S.U. Book Stores, Inc. Oregon, USA., 1975.
48. Krull, W.H.: Notes in Veterinary Parasitology. The University Press of Kansas, E.U., 1969.
49. Kutzer, E.: Zur Behandlung der Sarcoptesraude bei wild - und Hausschweinen mit Ivermectin. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 93:426-429 (1986).
50. Laboratorio Central Veterinario, Weybridge.: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia, Zaragoza, 1973.
51. Lapage, G.: Veterinary Parasitology. C.E.C.S.A., México, 1983.
52. Lee, R.P.; Dooge, D.J.D. and Preston, J.M.: Efficacy of Ivermectin against S. scabiei in pigs. Vet. Rec., 107:503-505 (1980).
53. Levine, M.D.: Text book of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing Company Minneapolis, Minnesota, 1978.
54. Lignon, G.B. and Formiga, D.DAS N.: Tratamento de um surto de sarna sarcoptica em suínos. E.M.B.R.A.P.A., Suínos: Resumos Informativos. No.1 Brasília, 1983.
55. Linnet, A. and Sorensen, M.J.: The treatment of sarcoptic mange in pigs with Taktic (Amitraz) -- Danish field trials. Proc.-

Int. Pig Vet. Soc., Congress Jun 30 - July 3., p.281, Copenhage, Denmark, 1980. **101**

56. Mainardi, F.F.: Cría rentable del cerdo. Ed. De Vecchi, S.A., Barcelona, 1980.
57. Martineau, G.P.; Vaillancouit, J., and Frechte, J.L.: Control of Sarcoptes scabiei infestation with Ivermectin in a large intensive breeding piggery. Can. Vet. J., **25**:235-238 (1984).
58. Mayaudon, T.H. y Power, L.A.: Parasitología y Zoología Médica. Tomo II Universidad Central de Venezuela, Fac. de Ciencias Veterinarias, Maracay, 1981.
59. Meierhenry, E.F. and Clausen, L.W.: Sarcoptic mange in Collared red Pecaries. J.A.V.M.A., **171**:983-984 (1977).
60. Miranda, C.A.: Análisis económico y etiológico de un problema cutáneo en cerdos de una granja porcícola de ciclo completo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1984.
61. Monestel, H.: Mange in cattle and swine and its treatment with Cyhexatin. Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort, Francia, 1980.
62. Morales, G.A. y Beltran, L.E. et al.: Enfermedades Porcinas de importancia en el trópico colombiano. Centro Inter. de Agricultura Tropical, Cali, Colombia, 1979.
63. Mount, M.E.; Traffas, V.; Milleret, R.J. and Oehme, F.W.: An unusual occurrence of Toxaphene poisoning in swine. J.A.V.M.A., **177**:445-447 (1980).
64. Neundorff, R. and Seidel, H.: Enfermedades del cerdo. Ed. Acti bi. España, 1974.
65. Oconner, B.M.: Evolutionary ecology of Astigmatid mites. Ann. Rev. of Entomol., **27**:402-403 (1982).
66. Pan American Health Organization. Diagnosis of animal health in the Americas. Pan Am. Health Org., 452, DC, USA, 1983.
67. Parent, J. and Belot, J.: Efficacité de L'ivermectine dans le traitement de la gale sarcoptique du porc au Sénégal. Revue Med. Vet., **136**:469-472 (1985).
68. Pond, W.G. and Mager, J.H.: Swine production in temperature and tropical environments. W.H.F eeman and Company, Sao

- Francisco, USA., 1974.
69. Pond, W.G. and Mener, J.M.: Producción del cerdo en climas templados y tropicales. Ed. Acribia, Zaragoza, 1976.
 70. Sabitt, .K.; Mescott, R.B. and Brobst, D.F.: Sarcoptic mange in swine in northwestern United States. J.A.V.M.A., 175:810-819 (1979).
 71. Segell, Von B.: Sarcoptesrude und Endoparasiten befall der Schweine. Dtsch. Tierärztl. Wochr., 97:223-228 (1980).
 72. Scarborough, C.C.: Crfa del ganado porcino. Ra. Imp. Ed. Limu S.S.A., México, 1983.
 73. Schommer, N.: Goodbye to swine parasites? Hog Farm Management, 21:8 (1984).
 74. Schommer, N.: Mange eats profits. Hog Farm Management, 19:4 (1982).
 75. Schultz, R.: Mange costs millions. Hog Farm Management, 22:17 (1986).
 76. Sheahan, B.J.: Experimental Sarcoptes scabiei infection in pigs: Clinical signs and significance of infection. Vet. Rec., 94:202-209 (1974).
 77. Sheahan, B.J. and Hatch, C.: A method for isolating large numbers of Sarcoptes scabiei from lesions in the ears of pigs. J. Parasitol., 61:350 (1975).
 78. Sheahan, B.J.; O'connor, P.J. and Kelly, E.P.: Improved weight gains in pigs following treatment for sarcoptic mange. Vet. Rec., 95:169-170 (1974).
 79. Sintesis Porcina. Parasitosis externa del cerdo. Ed. Ana Del Mil., 2:24-28 (1984).
 80. Slin'ko, V.G.: Sarcoptic mange in swine (with reference to ear necrosis). Vet. MORGOW., 3:44-46 (1979).
 81. Smith, H.A.; Jones, T.C. and Hunt, R.D.: Pathology. 4th. ed. - Lee and Febiger, E.U., 1972.
 82. Smith, H.J.: Transmission of Sarcoptes scabiei in swine by fomites. Can. Vet. J., 27:252-254 (1986).
 83. Smith, H.M.; Davidson, H.R.; Nettles, V.F. and Gerrish, R.R.: Parasitism among wild swine in southeastern United States. J.A.V.M.A., 111:1281-1284 (1982).

84. Taylor, D.L.: Enfermedades del cerdo. Ed. El Manual Moderno. S.A. de C.V., México, 1987.
85. Tucker, G.G. and Cutler, J.R.: Pesticide usage on pigs in Scotland, 1979. Br. Vet. J., 138:35-39 (1982).
86. Uadhyay, A.N.; Ahluwalia, S.S. and Asthana, V.S.: A survey of parasites of pigs at central dairy farm, Aligarh. Indian. - Vet., 54:495-496 (1977).
87. Vinson, R.: Feeder Pigs: Managing new arrivals. Hog Farm Management, 21:40 (1984).
88. Vinson, R.: Managing mang problems. hog Farm Management, 21:40 (1984).
89. Wooten, E.L. and Gaafar, S.M.: Detection of serum antibodies to sarcoptic mange mite antigens by the passive hemagglutination assay in pigs infested with Sarcoptes scabiei var. suis. Vet. Parasitol., 15:309-316 (1984).
90. Wooten, E.L. and Gaafar, S.M.: Hemagglutinating factor in an extract of Sarcoptes scabiei var. suis (de geer). Vet. Parasitol., 15:317-323 (1984).
91. Worth, T.X.: Parasite control product approved for hogs. Hog Farm Management, 23:35 (1986).
92. Zert, P.: Vademecum del productor de cerdos. Ed. Acribia, España, 1969.