



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"



**EVALUACION CLINICA DE LA FLUMETRINA
PARA BAÑO (BAYTICOL) EN UN BROTE DE
SARNA PSOROPTICA OVINA, OCURRIDO EN
EL RANCHO LA TRINI EN EL ESTADO
DE MEXICO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A
EZEQUIEL AGUILLON VARGAS

ASESOR: M.V.Z. GUILLERMO OVIEDO FERNANDEZ

COASESOR: M.V.Z. CITLALI HERNANDEZ VALLE

CUAUTITLAN IZCALLI EDO. DE MEXICO

1989

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 está 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

	Páginas
I.- RESUMEN.....	1
II.- INTRODUCCION.....	3
III.- OBJETIVO.....	35
IV.- MATERIAL Y METODOS.....	36
V.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	42
VI.- CONCLUSIONES.....	52
VII.- BIBLIOGRAFIA.....	54

RESUMEN

Este trabajo se realizó en un periodo comprendido entre los meses de marzo y noviembre de 1987. El objetivo fue evaluar clínicamente la eficacia de la flumetrina (bayticol) para baño, en casos de sarna psoróptica ovina. La evaluación se llevó a cabo en un brote de campo de sarna psoróptica ovina, ocurrido en el rancho "La Trini" en el estado de México.

Se utilizó el total del rebaño (800 ovinos); 80 de éstos correspondió a un lote recién adquirido por el rancho y el 100% padecía sarna crónica. El resto del rebaño padecía un cuadro de sarna activa, la morbilidad en estos animales fue del 5%.

La metodología empleada para elaborar el trabajo fue la siguiente: primero se corroboró el diagnóstico clínico por medio de raspados de piel, para esto se muestreó al azar a 41 ovinos de los 120 que presentaban cuadro clínico (27 de cuadro crónico y 14 de cuadro de sarna activa). Después se realizó el baño, éste se aplicó una sola vez y sin previa trasquila, para lo cual se usó flumetrina (bayticol) a 30 p.p.m. . Después del baño se hicieron visitas semanales para vigilar la evolución de la enfermedad; a los animales muestreados se les siguió la pista para determinar si en éstos habían desaparecido los ácaros, por lo cual se muestrearon 7, 37 y 67 días después del tratamiento.

Desde la primer semana posterior al baño se vio una tendencia a la mejoría; cesó el prurito, desaparecieron las costras y se evidenció crecimiento de lana. Al término del trabajo los animales mostraron una recuperación del 100%. En lo que respecta a los raspados de piel, no se encontró ningún

ficaró en los dos últimos muestreos.

Se concluyó que la flumetrina (bayticol) a 30 p.p.m. es eficaz para el control de sarna psoróptica ovina, tanto en casos crónicos como en sarna activa, con una sola aplicación y sin necesidad de trasquilar al rebaño.

INTRODUCCION

Existen pocas áreas en el mundo donde los ovinos no hayan contribuido de manera significativa en la economía de esas regiones; más aún, existen lugares donde la economía depende casi exclusivamente de los productos ovinos. (31)

La domesticación de los ovinos data de 11,000 años (31). Por lo general se cree que las primeras ovejas domesticadas aparecieron al oeste de Asia, aproximadamente 5,000 años a.C. . Su probable difusión de este continente no es clara, pero se puede afirmar con seguridad que alrededor de 3,000 años a.C. , los descendientes del muflón salvaje, del urial y del argali se habfan difundido en Africa y en la mayor parte de Europa. (21)

En México los ovinos llegaron junto con los conquistadores españoles. Los nativos mexicanos se adaptaron rápidamente a esta especie, ya que nuestro pueblo tenía mucha habilidad manual del hilado y aprovecharon las ventajas que ofrecía la lana para estos fines. Pero la industria textil lanera no evolucionó en razón directa a los adelantos técnicos durante los tres siglos de dominación española. (1,3).

El rebaño nacional se formó básicamente por los ovinos que trajeron los españoles. Razas como la Churra, Manchega, Lacha y la Merino española de lana fina; se distribuyeron por el país para integrar los diferentes rebaños. (1).

La ovinocultura es una práctica que en México ha venido enfrentando diversos problemas, ya desde 1857 se prohíbe la exportación de borregos para

así asegurar el abasto de materia prima para la incipiente industria y, Venustiano Carranza en 1917, otorga facilidades a la importación de lana y confirma el control de la exportación de borregos. (18).

En México, durante los últimos 40 años, el número de ovinos se ha mantenido constante y oscila entre alrededor de 5 millones. Los cinco millones de ovinos están distribuidos en cuatro zonas de producción a saber: zonas áridas y semiáridas, zona templada del centro del país, zona tropical y la zona montañosa. La zona templada se distingue de entre las demás, ya que constituye sólo el 12% del área nacional, pero posee el 42% del total del ganado ovino; dentro de esta zona el estado de México es de los más importantes, ya que el solo, contribuye con el 15% del total de ovinos. (3).

Actualmente la población ovina en México está constituida en un 95% por animales criollos, los cuales tienen un bajo rendimiento en cuanto a carne y lana (1,3). El restante 5% que habita en México lo forman razas puras entre las que se encuentran las siguientes: Rambouillet, Suffolk, Hampshire, Lincoln, Corriedale, Dorset, Soothdown, Romney Marsh, Pelibuey y últimamente el Merino Australiano. Pero en realidad las dos razas predominantes son el Rambouillet y el Suffolk; el primero en el centro y norte de la república y el segundo en el centro, sobre todo en el estado de México y estados vecinos. (1,3,18).

Los sistemas de cría existentes en el país son básicamente dos. Uno extensivo, basado en los zacates naturales y el segundo basado en sistemas intensivos, total o parcialmente estabulados. Los sistemas intensivos se localizan en el centro y sur, aquí dominan las razas carniceras y el pastoreo diurno con refugio nocturno. (3).

En México la producción ovina va de baja a muy baja. Actualmente los ovinos contribuyen con el 1.2% del total de la producción agropecuaria del país; de ésta 0.8% es de carne, 0.3% es de lana y 0.1% de subproductos (pieles principalmente). (3).

El promedio de producción de lana sucia está por debajo del kilo por cabeza anual, la lana producida es corta y de muy bajo rendimiento (menor del 45% al lavado). La producción de lana se estima en 4,600 toneladas sucias y 2,500 limpias; lo que contribuye con sólo el 0.8% de las fibras textiles usadas en México, esto ocasiona que haya cantidades altas de importación que según cifras extraoficiales son alrededor de 20,000 toneladas anuales. La producción de carne es de 21,000 toneladas anuales y se importa 15 a 20% de ganado de abasto (3,18). Estas cifras de producción son muy bajas, sobre todo si se comparan con las de los principales países productores; Australia por ejemplo, en el periodo 1982-1983 produjo 710,000 toneladas de lana sucia, situándose en el primer lugar de producción durante este lapso. Otro ejemplo es Inglaterra, que ocupó el séptimo lugar en este mismo periodo y produjo 50,000 toneladas de lana sucia. Este mismo país se situó en el primer lugar en cuanto a producción de carne con un total de 288,000 toneladas en el año de 1984. (31).

En resumen, México es un país que cuenta con grandes extensiones de terreno factibles de pastoreo, ya que más del 50% del territorio es árido y semiárido y las temperaturas no son muy extremosas, situación que se antoja ideal para la explotación de lanares (1); sin embargo, en México la especie ovina ocupa el último lugar en cuanto a importancia económica (3). Por otro lado, existe una población insatisfecha de productos ovinos (carne y

lana) a tal grado que se tiene que importar, y esto ocasiona una importante fuga de divisas (3). Además la población ovina ha venido en descenso desde hace 30 años, hasta caer en el estancamiento en el que se encuentra actualmente, siendo ésta la situación que ha propiciado la importación de grandes volúmenes de lana y carne para abastecer la demanda interna. (1).

Toda esta falta de eficiencia y esta aparente falta de importancia se contraponen con la fuente ocupacional que generan los ovinos. Se estima que existen 50,000 productores y de éstos el 34% viven total o parcialmente de la especie. (3).

Como fuente de empleo están los pastores y mano de obra eventual para trabajos como: trasquila, desparasitaciones, cuidados al parto, etc. Finalmente los ovinos contribuyen en forma importante en la transformación de la lana, ya sea de la gran industria o el pequeño trabajo artesanal que es de gran importancia en varias regiones del país. Se calcula que más de 120,000 artesanos se dedican al hilado de artículos total o parcialmente hechos de lana. (3, 18).

En conclusión el panorama es negativo y, para superarlo será necesario atacar los siguientes problemas que son los que ponen freno al desarrollo de la ovinocultura:

- Competencia de los ovinos con otras especies y cultivos.
- Bajo nivel de instrucción de buena parte de los criadores.
- Falta de organización del mercado ya sea de carne como de la lana; exceso de intermediación de ambos mercados y precios erráticos e inseguros.
- Pocos créditos de la banca dedicados a la especie ovina.

- Problemas de tenencia de la tierra.
- Rebaños pequeños y con bajos porcentajes de vientres.
- Problemas de falta de mano de obra especializada como pastores, trasquiladores, técnicos, etc.
- Falta de planes y estímulos de mejoramiento genético.
- Reproductores de buena productividad fuera del alcance de compra por parte del ovinocultor.
- En muchas ocasiones competencia desleal con las importaciones de animales de abasto y lana extranjera.
- Falta de coordinación de las instituciones oficiales y privadas, que tienen vinculación con esta especie.
- En muchos casos desvinculación de los criadores con los centros de consumo por ejemplo: artesanos, industriales y rastro.
- Bajos índices tecnológicos y productivos. Falta de manejo reproductivo, nutricional y sanitario. (3)

Como se puede ver en esta breve enumeración de los problemas de la cría ovina, los problemas sanitarios son uno de tantos que influyen en el desarrollo ovino. Sin embargo aún juegan un papel importante dentro de la ovinocultura.

En un estudio hecho por Cuellar, Hernández, y Oviedo sobre los problemas sanitarios más difundidos, todo esto en la zona forestal de Río Frío Estado de México, encontraron los siguientes resultados: los parásitos externos, las diarreas y las enfermedades relacionadas con la nutrición fueron los problemas sanitarios más difundidos, siguiéndoles problemas de patas, nariz y ojos, y enfermedades reproductivas (6). Este panorama lo podemos generalizar a toda la zona del centro del país, ya que no hay fuentes con-

fiables de información al respecto.

Como vemos en el estudio anteriormente señalado, los parásitos externos son una de las enfermedades más frecuentes. Dentro de estas parasitosis externas, la sarna se distingue por ser una enfermedad que afecta gravemente la producción ovina.

La sarna ovina es una enfermedad ectoparasitaria de la piel muy común en ovinos y sumamente contagiosa provocada por el ácaro Psoroptes ovis, también se le denomina roña y se manifiesta clínicamente con prurito intenso y caída de lana. Además, como consecuencia de la inquietud y la anorexia, se observa una baja en la condición de los borregos. (7,21).

La sarna ovina posiblemente es la primera enfermedad ectoparasitaria descrita en animales domésticos. Su origen se remonta casi a la época en que el hombre efectuó los primeros intentos por domesticar a las ovejas; para la producción de lana, sebo, cuero y más recientemente carne. (21).

En la literatura antigua se puede encontrar referencias de la sarna ovina. Las leyes Mosaicas prohibían expresamente el uso de ovejas sarnosas en las ofrendas. Ovidio, Virgilio, Juvenal, Plinio y otros también mencionaron la enfermedad. (21).

En 1870 la sarna se convirtió en una enfermedad de denuncia obligatoria en Inglaterra. Pero hacia 1890 había un marcado aumento en el número de brotes, lo que indica que esta medida no tenía efecto en la incidencia de la sarna. Esto mismo ya había ocurrido en Australia. (21).

La introducción en Gran Bretaña de la lucha obligatoria contra la sarna en 1898, llevaron finalmente a erradicar la enfermedad en 1952. Desafortunadamente

tunadamente ésta volvió a aparecer en 1973. (10,21).

Actualmente se encuentra distribuida en América Latina (Brasil, Argentina, México, por mencionar algunos). La enfermedad ha sido erradicada en Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos y varios países de Europa (9,21, 22). Otros autores afirman que está latente en Gran Bretaña y suroeste de los Estados Unidos. (28,32).

Importancia Económica.

La sarna es una enfermedad que si se permite su propagación, provoca grandes pérdidas al ganadero y grandes molestias a las ovejas. (21).

Podría ser obvio, como lo aseveran Miños, Moltedo y Moiso, que el principal efecto ocasionado por la sarna, es que ha entorpecido la cría de lanas causando deterioros muy severos en este tipo de explotación (17). Otros autores afirman que no sólo la producción de lana se ve afectada; sino también la ganancia de peso, la producción de leche e incluso en ocasiones causa mortalidad. (5,7,9,11).

En un experimento hecho por Kirkwood, en el que observó un brote experimental de sarna encontró los siguientes resultados: después de un periodo de observación de 14 semanas, los animales enfermos habían incrementado su peso en 1.1 Kg comparado con 14.6 Kg. del grupo control. En lo que respecta a las pérdidas de lana éstas fueron de 0.2 Kg. y la lana que quedó en los animales enfermos, fue una lana andrajosa y sucia. Se concluyó que la principal pérdida debido a la sarna fue el detrimento en el peso de los borregos, ya que las pérdidas en este rubro fueron del 30% (11).

En México la producción de lana y carne es muy baja; 4,600 toneladas

de lana sucia y 21,000 toneladas de carne anual (3,18). Si a esta situación se le agrega la problemática de las enfermedades como la sarna, que producen pérdidas considerables tanto en la producción de carne como de lana, se tendrá idea de la importancia económica de la enfermedad.

Etiología.

El parásito causal de la sarna ovina es el Psoroptes ovis (7,28). Algunos autores aseguran que este ácaro es específico de especie y otros dicen lo contrario (7,21,28); mas se ha comprobado que el Psoroptes ovis sí afecta al ganado bovino, aunque esto no es muy común. (8,28).

El Psoroptes ovis (Hering 1938) Gervais 1941, es el ácaro del cuerpo, éste vive sobre la superficie cutánea del animal en las partes cubiertas por lana o en las orejas. Mide de 0.5 a 0.6 mm. de largo, su forma es oval, sus patas alargadas, rostro cónico y las ventosas tarsales se encuentran situadas sobre un largo tercer segmento pedical (7,22,28). El macho tiene ventosas anales y tarsales, estas últimas en las patas I, II, y III. La hembra púber está provista de un par de tubérculos copulatorios que están ausentes en la hembra ovígera, mientras que esta última tiene una ancha apertura genital en la vista ventral; además también posee ventosas tarsales y se encuentran en las patas I, II y IV. (22,28).

Ciclo Biológico.

El ciclo biológico del Psoroptes ovis es directo y lo acompleta sobre el mismo animal. Las fases evolutivas son: huevo, larva ninfa y los adultos (ver fig. No. 1). (7).

Los huevos son puestos sobre la piel en la periferia de las lesiones.

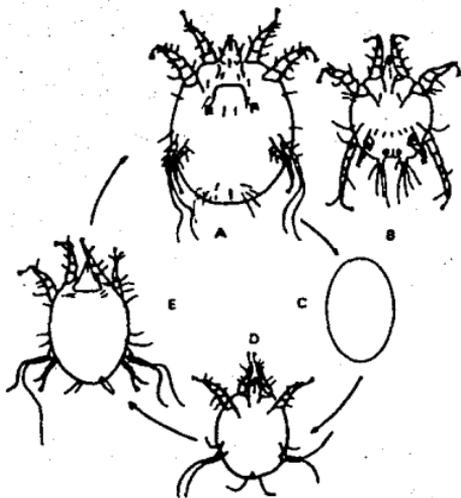


Fig. No. 1.- Ciclo biológico del Psoroptes ovis según Quiroz;
 A. Hembra adulta; B. Macho; C. Huevo; D. Larva; E. Ninfa. (22)

Después de un periodo de incubación de 2 a 3 días eclosiona la larva hexápoda (5,22,28), se alimenta durante 2 a 3 días y después muda para pasar al estado ninfal, permaneciendo 12 horas en estado de letargo. El estado ninfal dura 3 a 4 días incluyendo un periodo de 36 horas de letargo antes de que ocurra la muda (28). Las pequeñas ninfas normalmente se convierten en machos; hay más hembras que machos y como regla, la proporción es de 4 a 1-2 respectivamente. (28).

La cópula es posterior a la muda y dura un día. Las hembras púberes mudan 2 días después de la cópula y las hembras ovígeras empiezan a poner huevos 1 a 9 días después. (28).

Normalmente el ciclo biológico de huevo a huevo es de 12 días (5,7,21, 22,28), las hembras viven 30 a 40 días y ponen arriba de 90 huevos o más (7,21,22,28). La oviposición está relacionada con la temperatura, es decir, cuanto más frío haga mayor será el número de huevos puestos por la hembra en un día, lo cual a su vez, reduce la vida de la hembra ovígera. (21).

Transmisión.

La enfermedad se transmite de un animal enfermo a uno susceptible y es por contacto directo. Es posible lo anterior cuando hay mala higiene, y/o hacinamiento en el rebaño (5,7). La sarna puede ser transmitida por varios vectores inanimados, por locales infectados y por diseminación pasiva de fragmentos de lana. (5,32).

Patogenia.

La patogenia está atribuida a la irritación local de la epidermis. El parásito ejerce una acción traumática al punccionar la epidermis para obte-

ner linfa y líquidos tisulares, que es de lo que se alimenta el ácaro (5,7, 9,21,22,28); aunque también puede ingerir eritrocitos e igualmente puede alimentarse de sustancias, particularmente lípidos en la pérdida del estrato córneo. (9).

Al inicio de la enfermedad sólo se ven algunas fibras de lana maltratada (por el rascado), bajo las cuales hay un área de dermatitis húmeda (7, 22). Dos a tres días después aparece una pequeña pápula de .5 cm. de diámetro, de color amarillento y de aspecto húmedo y grasiento debido a la producción de exudado seroso (5,9,11,21,22,28). La acción traumática por parte del ácaro, estimula una reacción inflamatoria local ricamente infiltrada con suero (5,7,9,11,21,22,28); esto a su vez provoca el prurito. (5,7).

Como consecuencia del marcado prurito el animal no descansa, reduce su alimentación y pierde condición. (9,21,28).

Se especula sobre un posible componente tóxico de la saliva del ácaro, el cual es inoculado por el parásito al momento de punccionar piel; alternativamente el efecto detrimental puede derivarse más bien de una reacción de hipersensibilidad, que de una dermatitis local constante. (9).

Al quinto día de la enfermedad, el suero o exudado producido a causa de la inflamación local se coagula y forma costra (5,7,9,11,21,22,28), este exudado puede ser de tipo seroso o hemorrágico. (9).

La caída de la lana es debida a varias causas: debido a la alteración de la condición del animal, como consecuencia de las lesiones ocasionadas por el mismo animal con la mordedura y el rascado, como resultado de las alteraciones de la irritación cutánea y por último, debido a la formación de

costra que contribuye a la caída de pelo o lana. (7,9,22,28).

Las áreas costrosas y desprovistas de lana no son afines con los ácaros, los cuales por lo tanto migran hacia la periferia de la lesión y de este modo se extiende el proceso. (7,9,22,28). A medida que avanza la enfermedad el vellón cae (11). El ácaro migra a cualquier parte de la piel prefiriendo zonas con pelo o lana. (5).

Las miasis y las infecciones bacterianas secundarias agravan el cuadro, por lo cual el animal pierde aún más condición. (7,9).

Después de unas 8 a 12 semanas las lesiones tienden a sufrir una regresión, pudiendo crecer lana nueva en las zonas anteriormente afectadas (7, 21), y/o convertirse en casos latentes. (7,9,11,21,22,28).

Lesiones.

Las lesiones observadas en la sarna psoróptica son el resultado de la combinación de los siguientes factores: el daño causado por el ácaro al alimentarse, la respuesta inmune del hospedador contra los ácaros, una infección bacteriana secundaria y a los traumatismos ocasionados por el mismo animal al tratar de aliviar el prurito. (7).

Macroscópicas.

Las lesiones de sarna psoróptica se presentan con mayor frecuencia alrededor de los hombros y en los costados (5,7,9,22,28). Según la mayoría de autores consultados, coinciden en señalar, que como lesiones iniciales existen pequeñas pápulas que miden .4 a .6 cm. Las pápulas posteriormente confluyen y forman costras, éstas a su vez forman zonas desprovistas de la-

na. Las lesiones se extienden periféricamente conforme los parásitos migran; por lo cual, el tamaño de las áreas desprovistas de lana va a variar, dependiendo sobre todo del tiempo que lleve enfermo el animal. (5,9,11,21, 22,28).

Microscópicas.

Las lesiones histológicas según un estudio que realizaron Rovere y Núñez, en numerosas biopsias quirúrgicas efectuadas en animales infestados experimentalmente con P. ovis; mostró un acentuado polimorfismo de las lesiones. Las siguientes descripciones son un resumen de sus observaciones:

Sarna aguda. La epidermis presenta ulceraciones microscópicas, limitadas por hiperqueratosis. Se apreciaron masas de queratina, detritus celulares y piocitos adheridos a la superficie, que corresponden a las costras clínicas.

Capa basal continúa armónica, con pocos estados en mitosis, se aprecia edema intercelulo-fibrilar evidente sin signos de congestión hemática, los capilares de mayor diámetro se notan dilatados más no congestionados. Los vasos linfáticos no se delinear bien a causa de las necrobiosis focales.

Folículos pilosos algo hiperplasiados, en algunos se aprecia queratinización de la vaina con atrofia pilar.

Las glándulas sebáceas presentan algunas zonas hipertróficas. En las glándulas sudoríparas se distingue dilatación de los ductos.

Sarna crónica. Epidermis superficial con zonas de necrosis y en estado de atrofia acentuada. Los folículos en su mayor parte, han perdido su

función pilo-proliferadora. Casi todos los folículos presentan modificaciones diversas que, en general, no permiten diferenciar las distintas capas celulares propias de esas formaciones, también se manifiesta la hipertrofia de los músculos pilosos que, en algunos casos llegan a fragmentarse por posible involución funcional.

El límite del estrato basal es continuo y contiene mitosis típicas.

Es clara la marcada multiplicación y dilatación tubular, de los capilares linfáticos.

También se observa una gran infiltración de eosinófilos, a los que se agregan algunos neutrófilos y linfocitos.

Las glándulas sebáceas tienen modificaciones, en algunos casos los conductos excretores se ven en proceso de queratinización. (25).

Signología.

La signología dependerá del tiempo de evolución de la enfermedad. En los primeros días sólo se observan zonas de lana despeinada y desaliñada (22,28). Si se explora a estos animales más rigurosamente se encontrarán las lesiones papulares que miden aproximadamente .5 cm de diámetro (5,9,11, 21,22,28). Todo esto acompañado por una intensa irritación, que perdura durante todo el curso de la enfermedad. (5,7,9,11,21,22,28).

El intenso prurito hace que los animales se rasquen, se muerdan, se pa~~teen~~teen y se froten contra cualquier objeto, para aliviar el prurito. Debido a esto hay caída de lana y una mayor exudación. Es en este momento cuando se pueden observar zonas desprovistas de lana, y más o menos al quinto día,

las zonas afectadas se tornan costrosas debido a la coagulación del exudado (7,11,22,28). Además esta producción de exudado le da a la lana una apariencia de suciedad y maltrato. (5,7,9,11,22,28).

Las lesiones se encuentran en cualquier parte del cuerpo que esté cubierta por lana, sin embargo, éstas se ven con mayor frecuencia alrededor de la espalda y en los costados, todo esto en borregos con lana (5,7,9,22, 28); y en externón, lomo y dorso de la cola en ovinos con pelo. (5,22,28).

El prurito puede ser muy intenso, al grado de que se provocan escoriaciones al enérgico rascado (7). El cuadro se puede agravar por infecciones bacterianas secundarias. (7,9,21).

Conforme avanza la enfermedad las zonas afectadas van creciendo periféricamente. (5,7,9,11,21,22,28).

En una infestación experimental elaborada por Kirkwood mostró: que las áreas desprovistas de lana, median ya 25 cm² en tan sólo 7 días, para la séptima semana éstas ya median 400 cm² y, a las 14 semanas estas áreas desprovistas de lana ya median 1,000 cm². (11). Otros autores afirman que en condiciones favorables de frío las áreas desprovistas de lana pueden alcanzar a cubrir la mayor parte del cuerpo en sólo 5 semanas. (21).

Los animales afectados pierden condición debido a la falta de descanso y reducción de la alimentación; a su vez esto es causado por el intenso prurito. (7,9,11,21).

En un brote típico puede haber alta morbilidad (5), y los animales principalmente afectados son los adultos (7). También puede haber poca morbilidad y lesiones mínimas; esto cuando el ovino está bien nutrido, cuando

la estación del año no es óptima, o cuando se aplicó tratamiento. (5).

Los animales pueden llegar a morir por debilidad general, agotamiento o alguna enfermedad interrecurrente. (7,9,21).

Page y Núñez han observado que en casos sumamente graves, una oveja en condiciones normales de salud, puede morir a las 3 ó 4 semanas. (21).

Sin embargo muchos animales logran sobrevivir al periodo agudo de la enfermedad. Después de 8 a 12 semanas las lesiones tienden a sufrir una regresión, la piel cicatriza y puede crecer lana nueva en las zonas anteriormente afectadas. Esta condición da origen a la suposición de que se ha dado una cura espontánea; en algunos casos esto puede ser así (21). Lo más común es que algunos ácaros sobrevivan en las llamadas zonas de latencia, por ejemplo; la fosa infraorbitaria, las orejas, el escroto, los pliegues inguinales, el periné y la cola. (5,7,9,21,22,28).

Según la mayoría de autores la sarna es de tipo estacional, siendo más evidente en los meses de otoño e invierno, sucediendo lo contrario en los meses calurosos. (5,7,9,10,21,22,28).

Los ácaros en ovejas no tratadas pueden quedar en estado latente durante meses, hasta que aparece el tiempo de frío cuando las condiciones son favorables, los ácaros dejan las áreas de confinamiento para comenzar un nuevo foco de sarna activa. (5,7,9,21).

Dada la capacidad para reproducirse rápidamente, no es de extrañar que, bajo condiciones favorables de frío, la enfermedad pueda extenderse a una velocidad alarmante en un rebaño no tratado. (21).

Diagnóstico.

La enfermedad la podemos diagnosticar clínicamente tomando en cuenta los signos y lesiones ya descritos. (7).

Se debe hacer el diagnóstico diferencial con otras sarnas que afectan al ovino y además con dermatofilosis, dermatomicosis y fotosensibilización. (7).

El diagnóstico confirmativo se debe de hacer a partir de raspados de piel, usando glicerina como vehículo, para su posterior observación microscópica (7,22,28). También se puede usar como vehículo el hidróxido de sodio al 10%. (22).

Los ácaros pueden ser visibles a simple vista con fondo negro, si son expuestos a los rayos del sol por poco tiempo (22).

Epidemiología.

Se necesitan aproximadamente dos semanas después del contacto para que una lesión temprana se manifieste (28). Pero esto más bien está supeditado al número de ácaros adquiridos, a la agresividad de los ácaros, a la susceptibilidad del borrego, a los factores del medio ambiente externo, a la frecuencia del examen y a la vigilancia del observador. (32).

La sarna como ya se mencionó es de tipo estacional, siendo más activa en invierno y otoño, sucediendo lo contrario en primavera y verano (5,7,9, 11,21,22,23). La explicación de este comportamiento por parte del ácaro, es que durante el verano reduce su alimentación y también hay un descenso en la oviposición. (7,21,22,28,31).

Algunos autores han encontrado que el estado latente puede darse de dos maneras. La primera: la fase latente depende de los cambios climáticos y fisiológicos asociados a ellos, mientras que la segunda, puede darse independientemente de la época, cuando la piel ha sido muy dañada después de casos avanzados de sarna crónica. (21).

Las poblaciones latentes según la mayoría de autores, se encuentran en lugares específicos: zona inguinal, periné, base de los cuernos y escroto (5,7,9,11,21,22). Otros afirman que las poblaciones latentes viven en áreas amplias del cuerpo, y no en escondites como lo afirman la mayoría de autores. Es por esto, que las poblaciones latentes son difíciles de detectar. (32)

Existen interminables especulaciones acerca de la longevidad del Paorptes fuera del hospedero. Algunos autores modernos han manifestado que los ácaros pueden vivir durante varios años fuera del hospedero y ser capaces de reinfestar ovinos. Otros han asegurado que si se colocan ovejas sanas en corrales que fueron ocupados por ovejas sarnosas 4 días antes, las ovejas sanas no contraerán la enfermedad. (21,32).

Es generalmente aceptado que el ácaro puede vivir fuera del hospedero durante 10 días, conservando su capacidad de desarrollar la enfermedad (5, 21). Otros afirman que en condiciones óptimas el ácaro puede vivir hasta 2 semanas fuera del hospedero. (5,7).

Algunos investigadores han visto que la longevidad del ácaro fuera del hospedero y su capacidad de provocar la enfermedad, está supeditada a las condiciones ambientales más que al ayuno. Esto quiere decir que los ácaros son más susceptibles a la desecación que a la falta de alimento. (32).

Tratamiento.

A comienzos del siglo XIX el tratamiento de la sarna, en la mayoría de países productores, estaba restringida al tratamiento individual de los animales con ungüentos y pomadas basadas en eléboro, mercurio, cal, nicotina, creosota, aguarrás o arsénico. (17).

En 1843 el primer polvo dispersable para baño, en base a arsénico y azufre, fue introducido en Inglaterra por William Cooper. Con posterioridad, este baño fue el más ampliamente utilizado en todo el mundo durante un siglo; a Sudamérica llegó en el año de 1865. (21).

La erradicación de la sarna ovina en Inglaterra en el año de 1952, fue gracias al uso de baños basados en el hexacloruro de benceno (HCH) junto con un rígido control oficial (hasta la fecha son los únicos baños oficialmente aprobados). Debido al éxito de este producto en Inglaterra, se convirtió en el acaricida más utilizado en todos los países criadores de ovinos donde la sarna era un problema. (21).

Hacia 1962, había aparecido en Argentina una cepa de Psoroptes resistente al HCH. (17,21).

Actualmente existen varias opciones de tratamiento. Lo que más comúnmente se usa son los productos organofosforados; se administran a razón de 0.1 a 0.3% en baños de inmersión y el animal debe permanecer dentro del baño durante 1 a 3 minutos. Productos organofosforados existen muchos: tricolorfon, coumaphos, diazinon, por mencionar algunos, (7,12,21,22,27).

El diazinon es un organofosforado que puede usarse a concentraciones tan altas como al 60% y tan bajas como al 2%, pero la concentración recomen

dada es al 10%. (12).

Es necesario trasquilar al rebaño antes de efectuar el baño y se deben de bañar todos los animales sin excepción; es necesario realizar un mínimo de dos baños con un intervalo de 15 días entre ellos. (5,7,22,27).

En algunos países como Argentina, en donde se han encontrado cepas resistentes a organofosforados, se ha tenido que recurrir a otras opciones de tratamiento como por ejemplo el amitraz. Este fármaco ha dado buenos resultados como psoroptocida y se dosifica al 0.050% para baños de inmersión. (17,21).

Se reporta que la ivermectina es eficaz en el tratamiento de sarna psoróptica, la vía de administración puede ser intramuscular o subcutánea y la dosis es de 200 mcg/Kg. p. v. (7,8).

La secuencia histórica que han seguido los insecticidas en general se pueden dividir en tres etapas:

1945.- Primera generación, dominada ampliamente por los compuestos organoclorados, siendo el DDT el prototipo.

1960.- Segunda generación representada por una amplia gama de insecticidas organofosforados, con cualidades especiales muy superiores a las mostradas por los insecticidas de la primera generación.

1975.- Tercera generación; los piretroides a partir de numerosos compuestos de acción análoga a las piretrinas naturales. (20).

Los piretroides sintéticos son acaricidas que reúnen características farmacológicas óptimas, dentro de éstos la flumetrina destaca por su eficacia

cia garrapaticida y por ser un compuesto promisorio para el control de la sarna ovina. (13,20,24).

Los piretroides se dividen en sintéticos y naturales. De los primeros ya se conocía en la antigua Persia (Irán) su virtud insecticida, por esto se denomina polvo insecticida de Persia. Más tarde se exportó la planta a las montañas de Dalmacia. Después se cultivó la planta en Japón, países de Africa y América del Sur, que son áreas adecuadas para su cultivo. (14).

Las piretrinas naturales, son un conjunto de principios activos que son extraídos de los pistilos de la flor del piretro. (2,14,15).

El nombre científico de esta planta es Chrysantheme insecticide, y su nombre común es piretro de Dalmacia y es una flor muy parecida a la margarita. (14,15).

Las materias resinosas obtenidas de la flor contienen los ésteres solubles en grasas, llamados piretrina I y II. (2,14,26).

A pesar de su efectividad insecticida, los piretroides naturales tienen muchas desventajas: carecen de acción residual, son químicamente inestables y son muy susceptibles a la acción de los alcalis, oxígeno y luz. (2, 14).

Las ventajas de los piretroides naturales son: no inducir resistencia, ser sumamente tóxicos para insectos y no así para animales de sangre caliente (2,14,15,26), pues las enzimas presentes en los mamíferos, hidrolisan rápidamente estas sustancias. (2).

La eficacia insecticida de estos compuestos, se debe a que atraviesan

fácilmente la cutícula del insecto; esta propiedad se ve más favorecida cuando los piretroides son disueltos en aceites delgados. (2,14). Una vez que ha atravesado la cutícula, el fármaco actúa en el sistema nervioso del insecto provocando excitación muscular, convulsión, parálisis y muerte. (2, 14).

La ingestión considerable de piretroides naturales, en animales de laboratorio, no produce síntomas de toxicidad; se han logrado intoxicaciones experimentales, en estos animales, usando la vía intravenosa y la intraperitoneal. (14).

El uso que se les ha dado a los piretroides naturales, se ha encausado para combatir macroparásitos, y se han ensayado con mayor énfasis en el combate de la mosca doméstica. Debido a los efectos del fármaco se puede paralizar el 100% de la mosca casera, pero no mueren más del 60% y las que sobreviven se reproducen normalmente. (2,14,26). Se reporta que estos compuestos también tienen valor antihelmíntico y se han empleado contra Ascaris, Oxyuris y Ancylostomas. (26).

El fenómeno de la quimiorresistencia es un problema que preocupa a los laboratorios. Muchas especies de ácaros han desarrollado resistencia a organofosforados, carbamatos y organoclorados. Además, son varios los países que reportan la existencia de estas especies de ácaros. (23,29). El desarrollo de ingredientes activos novedosos preferentemente con otras modalidades de acción son indispensables para contrarrestar la quimiorresistencia. Entre los nuevos compuestos químicos desarrollados se destacan, por sus excelentes propiedades, los piretroides sintéticos. (4,23,29).

Los piretroides hasta 1978 eran inestables a la luz y condiciones at-

mosféricas. Después de varios años de investigación se logró el desarrollo de varios piretroides sintéticos estables a la luz y con buen efecto residual. (15,20).

Los piretroides actuales son ésteres halogenados (clorados o bromados) con características farmacológicas óptimas tales como: alta potencia ioxidida, prolongado efecto residual, gran margen de seguridad, amplio espectro y fácil manejo. (15,20).

La mayoría de los piretroides son lipofílicos, característica que les confiere un alto grado de penetración, ya que la cutícula del insecto está formada en su mayor parte por lípidos con lo que se aumenta la afinidad entre el piretroide y la cutícula. Esto hace que la eficacia de cada piretrina, dependerá de su grado de liposolubilidad (potencia) y evidentemente la dosis empleada. (15,20).

Gracias a su liposolubilidad alcanzan fácilmente los centros nerviosos del parásito produciendo excitación e incoordinación, debido a que inhiben el impulso nervioso. (15,20).

Las piretrinas sintéticas poseen un amplio margen de seguridad, tanto para el hombre como para los animales, parte de este margen se debe a que no penetran la capa queratinizada de la piel; además, varias enzimas como las esterases tienen la capacidad de romper el enlace éster, formándose así un ácido y un alcohol completamente inofensivos (20). Las piretrinas sintéticas son prácticamente inofensivos para los mamíferos, sin embargo, éstos son sumamente tóxicos para animales acuáticos en general y animales de sangre fría. (15,20).

La toxicidad de los piretroides tiene una reacción inversa con la temperatura, o sea que su eficacia acaricida será mayor a bajas temperaturas. Asimismo, la eficacia acaricida es mayor, cuanto menor sea la luminosidad; pues aunque los piretroides sintéticos tienen una buena estabilidad a la luz solar, no son completamente insensibles. (15,20).

Los piretroides sintéticos prácticamente no se acumulan en ningún tejido, es por ello que autoridades de muchos países han establecido periodos de espera sumamente bajos, para productos de origen animal que han tenido que ver con las piretrinas. (20).

En cuanto a la contaminación del suelo y por ende del agua, debido a la filtración, es poco probable; ya que las piretrinas que se ubican en el suelo se inmovilizan rápidamente y se degradan, la inmovilización se debe a una fuerte absorción por las partículas coloidales del suelo, posteriormente son degradadas por los microorganismos. (15,20).

Los usos que se les ha dado a las piretrinas sintéticas, en las actividades agropecuarias, se han encausado para combatir los ácaros. Estos fármacos son muy eficaces contra la garrapata e incluso contra las pulgas del perro y gato (15,20). También han dado resultado en el combate de la mosca del ganado (H. irritans, S. calcitrans y Musca autumnalis). (16,30).

Es preciso aclarar, que no todos los piretroides sintéticos reúnen características óptimas, ya que algunos desarrollan un efecto garrapaticida muy pobre o tienen un espectro reducido, etc. Parece ser que estas diferencias radican en la configuración espacial de los isómeros que integran su estructura química (estereoisomería). (20).

En resumen, se podría afirmar que en una mezcla de isómeros, la eficacia de los que tienen un mayor efecto insecticida, dependerá de la presencia del número de isómeros activos. A continuación se listan las principales piretrinas sintéticas con su número de isómeros (20):

<u>Nombre</u>	<u>No. de Isómeros</u>
Deltametrina	1
Cipermetrina	8
Flumetrina	4
Cipotrina	6
Permetrina	4
Alfametrina	2
Cyflutrin	8
Flucitrinato	4
Feupropatrin	2
Fluvalinato	4

Dentro de estos piretroides sintéticos, hay uno que debido a que su molécula es más estable, efectiva, menos tóxica y además por sus excelentes propiedades garraticidas, ha destacado sobre los demás; dicho piratroide es la "Flumetrina". (4,13,19,23,24,29).

La flumetrina descubierta y desarrollada por los laboratorios Bayer, se encuentra en el mercado con el nombre de bayticol (4,19,23,29). Como en todos los piretroides sintéticos, el ácido crisantémico ha sufrido una modificación, en este caso en particular, la inclusión de flúor y la sustitución de un grupo alcohólico. La fórmula empírica es la siguiente:

La mayoría de las piretrinas sintéticas comparten el mismo mecanismo de acción, incluyendo por supuesto la flumetrina. El fármaco actúa en los ganglios nerviosos periféricos del artrópodo. A nivel de placas sinápticas provoca una inducción repetitiva del potencial de axón (múltiple spiking) por cambios en la permeabilidad Na/K de las presinapsis; de esta manera se bloquea la transmisión axonal en el sistema nervioso del artrópodo (ver fig. 2). (4,20,24).

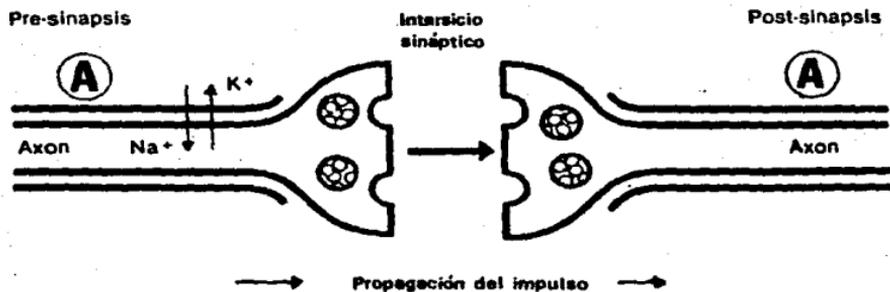


Fig. No. 2.- Mecanismo del efecto acaricida de los piretroides en el nervio del artrópodo. (4). Sitio de acción de los piretroides (A).

Inducción repetitiva del potencial axonal ("múltiple spiking"), perturbación de la propagación del impulso axonal por cambios a la permeabilidad al K^+/Na^+ .

Las piretrinas sintéticas pueden inducir la liberación de una neurotoxina, lo que a su vez ocasiona una hiperexcitabilidad, incoordinación y muerte (20). Los efectos causados son irreversibles, ya que las piretrinas no se degradan lo suficientemente rápido por los sistemas enzimáticos del parásito. (20,29).

La flumetrina es un fármaco muy seguro, pues la toxicidad es muy baja para mamíferos y aves, lo que le confiere una gran seguridad tanto para los animales tratados como para el operador; esta característica se ha comprobado a través de varios experimentos. (13,19).

La toxicidad oral fue determinada en animales de laboratorio y gallinas. La DL50, por esta vía, es de 10,000 mg/Kg en ratas y conejos; de 1000 mg/kg en perros y de 2500 a 5000 mg/kg en gallinas. (4,19).

Los efectos tóxicos por inhalación y por vía intramuscular, se dan sólo con altas dosis, la DL50 por vía intramuscular en ratas es de 2000 mg/Kg y de 3000 mg/Kg por inhalación.

El fármaco es bien tolerado por piel y mucosas. Las dosis altas aplicadas en ratas no causaron letalidad ni en machos ni hembras. (4,19,29).

La tolerancia de la sustancia en conejos; en piel intacta y escarificada al igual que la conjuntiva, es muy buena. (4).

Se evaluó la tolerancia de las mucosas en ganado bovino, sometiendo al ganado a un baño por aspersión durante una hora, a concentración de 1000 p.p.m.; los animales mostraron lagrimeo y descarga nasal. Los síntomas duraron 4 horas y desaparecieron totalmente después de 24 horas; se concluyó que la tolerancia de piel y mucosas es aceptable a concentraciones recomen-

dadas por el laboratorio. (19,29).

Se han realizado trabajos para evaluar el efecto de la flumetrina sobre la fertilidad y el desarrollo embrionario, esto se ha llevado a cabo en diversas especies (rata, perro, bovino). Se llegó a la conclusión de que no tiene efectos teratológicos y que no interfiere en la fertilidad. De la misma manera se comprobó que en animales recién nacidos no produjo efectos colaterales, aplicando el fármaco a concentraciones recomendadas durante varios días sobre piel. (4,19).

La tolerancia de varios animales domésticos a la flumetrina, se ensayó a concentraciones mayores a las recomendadas. Se comprobó que las especies estudiadas toleran bien el fármaco, ya que en ninguno de los experimentos se observaron efectos colaterales (ver cuadro No.1). (4,19).

En relación a otros piretroides, la flumetrina es la menos tóxica en peces; a concentraciones de 0.5 p.p.m. causa síntomas tóxicos y a concentraciones de 1 p.p.m. causa la muerte, por lo tanto se debe evitar la contaminación de ríos y estanques. (19).

En todos los experimentos realizados con bayticol, tanto con aspersión como en baño, el personal que tuvo contacto con el producto no sufrió ningún síntoma adverso. Por otro lado se ha reportado que trabajadores que producen otros piretroides han acusado síntomas de prurito y sensación de quemadura; esto no ha sucedido con trabajadores que producen flumetrina (bayticol). (19).

Se ha comprobado que los animales tratados con flumetrina, no presentan residuos del producto en tejidos comestibles. Para determinar esto, se

<u>Especie</u>	<u>No. de animales</u>	<u>Periodos de aplicación</u>	<u>Concentr. en p.p.m.</u>	<u>Efectos colaterales</u>
Oveja	2398	2 por semana durante 10 meses	75	ninguno
Caballo	37	2 por semana durante 10 meses	75	ninguno
Perro	38	2 por semana. 1 Verano	25--100	ninguno
Perro	5	3 en 2 semanas	500	ninguno
Cabra	368	2 x por semana 10 meses	75	ninguno

Cuadro No. 1.- Tolerancia de algunos animales domésticos a la flumetrina, según Neuhauser. (19).

rociaron grupos de tres animales de la raza Herford con diferentes concentraciones (50, 100 y 200 p.p.m.); posteriormente los animales se sacrificaron 1 y 3 días después del tratamiento, para extraer y analizar de cada animal el hígado, riñón y músculo. Los análisis efectuados a estos órganos, mostraron la inexistencia de residuos no obstante la sobredosis. (13,19).

En lo que se refiere a los posibles residuos del producto en leche, se demostró que no existían. Tres vacas en lactación (temprana, media y tardía) se asperjaron 4 veces con bayticol a 75 p.p.m., con un intervalo de dos semanas entre cada baño. La leche fue examinada 6, 18, 24 y 48 horas después del tratamiento, todas las pruebas mostraron la inexistencia de residuos. (4,19).

Los trabajos ya mencionados y otros no publicados, demuestran que no hay peligro de intoxicarse con productos de origen animal, procedentes de animales tratados con flumetrina, incluso las restricciones para consumo de leche y carne no superan las 24 horas. (4,19,24).

Los laboratorios Bayer recomiendan el uso de la flumetrina (bayticol), para el control de las garrapatas en el ganado vacuno. La eficacia de la flumetrina fue probada en todos los estadios de desarrollo de las distintas especies y cepas de garrapata; en América Latina, Australia y Africa fue en sayada bajo las más diversas condiciones, además, de los estudios elaborados en los laboratorios Bayer de Alemania. Los resultados de estos estudios fueron muy favorables, pues se demostró que la flumetrina es muy eficaz contra todos los estadios evolutivos de la garrapata de uno y de varios hospederos, aun a concentraciones menores a las recomendadas (4,23,29). El inicio de la acción se observa en unas cuantas horas y es garrapaticida en un

100%, por otro lado se ha comprobado que es efectiva en aquellos ácaros resistentes a organoclorados y organofosforados. (4,29).

Cuando las garrapatas (hembras repletas) no son tratadas con garrapaticidas lo suficientemente efectivos, están en condiciones de poner huevos e infestar todos los campos de pastoreo. Flumetrina (bayticol) es capaz de esterilizar las hembras repletas, aun usando concentraciones menores a las recomendadas por el laboratorio (4,29). Las concentraciones recomendadas, para el combate de la garrapata, son de 30 p.p.m. para garrapatas de un solo hospedero y de 40 p.p.m. para las de varios hospederos. A las concentraciones de 30 p.p.m. se ha visto una acción residual de por lo menos 7 ó 9 días. (4,23).

La flumetrina (bayticol) está indicada como garrapaticida, más su efectividad acaricida no se restringe a las garrapatas e incluye parásitos de importancia económica como: piojos chupadores y masticadores; Melófagos, Haematopinos eurysternus, Damalinia y moscas del ganado (Haematobia irritans y Stomoxys calcitrans). (4)

Diversos ensayos han mostrado que la flumetrina (bayticol) es estable aun en baños altamente contaminados con heces y tierra, esta propiedad hace posible que las recargas del baño se hagan sólo para mantener el volumen y no la concentración (4). La actividad biológica de la flumetrina se mantiene por varios meses, en baños almacenados por más de 10 meses se ha logrado recuperar en un 93%, siempre y cuando se mantenga a una temperatura de 20 a 30°C. (13,29).

Los atributos del bayticol, según lo que se ha dicho son por demás elocuentes. Mas por si esto fuera poco, estudios recientes demostraron, que es

un fármaco prometedor para el control de sarna psoróptica. (13,24).

En un ensayo de campo realizado por Romano y Alvarez, mostró que la flumetrina erradicó el 100% de Psoroptes equi variedad bovis en 10 vacas infestadas de sarna; la concentración usada fue la recomendada por el laboratorio (30 p.p.m.) y se aplicó por aspersión. Por otro lado, se comprobó un periodo de protección de 43 días a la reinfestación natural; al hacer convivir, a los animales tratados, con cinco vacas las cuales estaban infestadas y no habían sido tratadas. (24).

Kirkwood y Bates experimentaron con el bayticol en brotes experimentales de sarna Psoróptica ovina. Ellos bañaron durante un minuto a tres grupos de borregos, infestados de sarna, usando el piretroide a tres diferentes concentraciones: 40, 55 y 66 p.p.m. Se comprobó una eficacia antisárnica del 100% en las tres concentraciones experimentadas, pues no se encontraron ácaros vivos en los raspados efectuados después del baño.

El efecto residual también fue evaluado; para hacerlo se inoculó, cada siete días y en cada uno de los borregos tratados, 25 Psoroptes ovis ovigeros. Los resultados de este ensayo fueron los siguientes: a concentraciones de 40 p.p.m. los borregos fueron protegidos por 3 a 10 semanas, a 55 p.p.m. la protección fue de 7 a 12 semanas y a 66 p.p.m. un mínimo de 5 y un máximo de 10 semanas. (13).

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo de tesis, es evaluar clínicamente la eficacia de la flumetrina para baño (bayticol), en casos de sarna psoróptica ovina.

MATERIAL Y METODOS

Material Biológico.

Se usó el total del rebaño del rancho "La Trini", el cual constó de 800 ovinos. Ochenta de estos animales correspondieron a un lote de engorda, todos machos y menores de un año, pero ninguno menor de 6 meses. El resto del rebaño lo conformaban: 12 sementales cuyas edades oscilaban entre 1 y 3 años; 600 vientres, con una distribución de edades que iba desde 1 año a más de 3 años. Los 110 ovinos restantes eran animales jóvenes, el rango de edad en este grupo de ovinos, fue desde animales recién nacidos hasta más o menos 8 meses de edad; la distribución en cuanto a sexos en este último grupo, no fue determinada.

Material no Biológico.

- 1.- 130 bolsas de polietileno, de 12 cm. de largo por 8 cm. de ancho.
- 2.- 18 hojas de bisturí del No. 21.
- 3.- Un mango de bisturí del No. 4.
- 4.- 500 ml de glicerina.
- 5.- Microscopio óptico binocular, con fuente de luz propia y revólver de 3 objetivos (10x, 40x y 100x).
- 6.- Tres litros de flumetrina (bayticol) para baño al 3%. Fórmula: C28 H22 Cl2 FNO3.
- 7.- Se usaron las instalaciones del rancho "La Trini", las cuales constan de: un corral albergue donde se aloja el grueso del ganado, un corral de engorda, dos corrales ahijaderos y un baño de inmersión.

Métodos.

Las actividades de campo, de este trabajo de tesis, se realizaron en el rancho "La Trini" ubicado en el poblado de Visitación, municipio de Melchor Ocampo, Estado de México.

La explotación está situada, según el metereológico de Teoloyucan, Méx., bajo las siguientes características: 2,400 metros de altitud sobre el nivel del mar, 19° 45' 55" Latitud norte y 99° 10' 04" de Longitud oeste. El clima es templado con lluvias en verano; la precipitación anual es de 700 mm correspondientes al C. W. de la clasificación de Köpen. La temperatura media anual es de 14.6°C., siendo 22.6° la máxima y una mínima de -6.4°C. Los análisis de laboratorio, se efectuaron en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Durante el tiempo que duró este trabajo, que fue de marzo a noviembre de 1967, los animales recibieron el manejo de rutina que se aplica en el rancho y que en términos generales es el siguiente:

El manejo nutricional es a base de pastoreo (alfalfa), en horarios de 6 a 12 hrs. y 14 a 16 hrs.

A las hembras paridas se les separa del rebaño en corrales ahijaderos, aquí permanecen por un mes. Su dieta está basada en forraje, más un suplemento de pan molido y granos (avena y cebada principalmente) y la cantidad es ad libitum.

No hay un manejo reproductivo estricto. Existen 12 sementales para más o menos 600 hembras. El empare es continuo, observándose partos todo el año, con una mayor cantidad en los meses de septiembre y agosto.

El manejo sanitario consiste en: desparasitaciones; principalmente contra nemátodos gastroentéricos, Oestrus ovis y ectoparásitos. Los criterios usados para desparasitar son: muestreos periódicos en caso de gastroentéricos, evaluación del porcentaje de animales con moco para estrosis y por presencia de ácaros o por presencia de cuadro clínico en caso de ectoparasitosis.

La metodología que se empleó, para realizar este trabajo, fue la siguiente:

Se comenzó por hacer el diagnóstico clínico de sarna, éste se llevó a cabo al descubrir que algunos animales del rebaño, manifestaban signos típicos de la enfermedad. Cabe aclarar que se diagnosticaron dos tipos de cuadro clínico; un cuadro crónico y uno típico de sarna activa.

El cuadro de sarna activa se diagnosticó en el rebaño de Cría. El cuadro que presentaban estos animales fue el siguiente: inquietud, prurito y áreas desprovistas de lana; estas lesiones no estaban presentes en todos los animales con cuadro clínico y las áreas afectadas no pasaban de 10 cm².

La mayoría de los animales afectados, lo único que presentaban era inquietud, prurito y porciones de lana maltratada ocasionado por el rascado. Los animales afectados fueron animales adultos.

El número de animales con cuadro clínico fue, en el momento del diagnóstico, de 40 animales de los 720 ovinos del rebaño de cría, lo cual representó un 5% de morbilidad.

Cabe aclarar que cuando se hizo el diagnóstico clínico no habían pasado más de 5 días de haberse notado la presencia de los signos clínicos.

Además, es preciso comentar que en este rebaño, (hacia por lo menos tres años) año tras año se presentaba la enfermedad. En brotes anteriores se había tratado con organofosforados (triclorfón) potencializado con sulfato de cobre, pues se sospechaba de una asociación etiológica entre Psoroptes y Dermatophilus; por otro lado, hay que hacer mención de que en anteriores brotes no se había logrado el diagnóstico de laboratorio.

El cuadro crónico lo presentó un lote de animales de engorda, el cual fue adquirido por el rancho. El 100% del lote presentaba lesiones macroscópicas bastante grandes, que en algunos casos afectaban el 90% del total del vellón. En las zonas afectadas se encontraban gruesas capas de costra, mas sin embargo, el prurito en estos animales era menos evidente; aunado a este cuadro, se evidenciaba en este lote de animales un pobre estado de carnes.

Una vez hecho el diagnóstico clínico se procedió a realizar el diagnóstico de laboratorio. Este se efectuó con algunas variables, debido al antecedente de los fracasos anteriores al tratar de diagnosticar la enfermedad. El diagnóstico se hizo mediante raspados y los animales muestreados fueron elegidos al azar. Para efectuar los raspados se trabajaron dos tipos de lesiones, las cuales correspondían a los dos tipos de cuadro clínico que se encontraron. En las lesiones fácilmente identificables debido principalmente a sus dimensiones y que correspondían al cuadro crónico, el raspado se efectuó en la periferia de la lesión. En los animales con sarna activa no existía una lesión formal, en estos casos el raspado se realizó en las zonas que se sospechaban afectadas, identificadas por lana maltratada, relamida y con acúmulo de saliva; en estos casos el raspado se hizo al centro de la zona.

El vehículo usado para efectuar el raspado fue agua simple, en lugar de glicerina. El producto del raspado se depositó en bolsas de polietileno, se sellaron con cinta adhesiva y se identificó la muestra.

A los animales que se les practicó el raspado, se les identificó con una marca en el rabo y a los ovinos que no estaban aretados se les rotuló con un número en el costado. El número total de muestreados fue de 41 ovinos, 27 de éstos padecían cuadro crónico y 14 de cuadro de sarna activa. El número de muestreados se determinó de manera arbitraria; pues lo que se hizo fue muestrear, en un solo día, al máximo número de animales con cuadro clínico, dando por resultado la cifra anteriormente señalada. Por otro lado, es preciso aclarar que todos los muestreos se realizaban en día sábado y la lectura se practicaba al lunes siguiente.

En el laboratorio, el producto del raspado se vehiculizaba con glicerina y se depositaba sobre un portaobjetos, hecho esto, se procedía a tomar lectura con el microscopio óptico, usando para estos fines el objetivo seco débil.

Una vez confirmado el diagnóstico de laboratorio se procedió a realizar el baño, todos los ovinos del rancho fueron bañados, manifestaran o no cuadro clínico, incluyendo hembras gestantes, corderos, etc. El baño se ejecutó sin previa trasquila y además se practicó un solo baño para desafiarse aún más el fármaco.

La concentración usada para el baño fue la recomendada por el laboratorio 30 p.p.m. (30 gr/1000 litros de agua) o un litro de bayticol al 3% por cada 1000 litros de agua.

Es importante comentar, que las instalaciones del baño de inmersión fueron adaptadas, pues anteriormente funcionaban como bebederos para bovinos. Esta situación dificultó el manejo de los animales, y esto a su vez, ocasionó que los operarios estuvieran en constante contacto con la solución empleada para el baño.

Los animales estuvieron inmersos en la solución por intervalo de un mi nuto; las recargas que se efectuaron, fueron exclusivamente con el fin de conservar el volumen, puesto que la concentración era la misma.

Posteriormente al baño, semanalmente se hicieron visitas al rebaño con el objeto de descubrir: si los signos clínicos persistían en los animales afectados, si el cuadro clínico se había vuelto más severo y si había aumen tado la morbilidad; o si por el contrario: los signos clínicos desaparecían y los animales mostraban crecimiento del vellón. Las visitas semanales fue ron periódicas durante 8 meses a partir de la fecha del baño.

A los animales muestreados se les siguió la pista, muestreándolos 7, 37 y 67 días después del baño, para comprobar que en estos animales persistían o habían desaparecido los ácaros.

A los animales se les dio el manejo de rutina que se practica en el rancho, sin embargo, el lote de engorda se alojó en un corral distinto al del rebaño de crfa.

RESULTADOS Y DISCUSION

En lo que respecta al diagnóstico de laboratorio, se encontró en el rebaño sarna psoróptica ovina; esto fue comprobado tanto en los animales con cuadro crónico, como en los animales con cuadro agudo.

De los ovinos muestreados que presentaban cuadro crónico, resultaron positivos 11 de los 27 muestreados, lo que representó el 40.7%. En lo que respecta al número de ácaros, se encontró en promedio 0.7 ácaros por animal; esta situación corrobora que este lote de ovinos padecían un cuadro crónico de sarna ovina, ya que las lesiones eran bastante grandes y sin embargo el número de ácaros en estos animales eran mínimos.

Por su parte los animales que padecían el cuadro de sarna activa, de los 14 muestreados 7 fueron los positivos, lo que representó el 50%. Los resultados mostraron que en efecto se trataba de un cuadro de sarna activa; pues el promedio de ácaros por animal (en los ovinos muestreados) fue de 3.6, además el hecho de que en tres de los ovinos positivos se encontraran huevos del ácaro, ratifican que se trataba de un cuadro de sarna activa (ver cuadro No. 2).

Aunque no en todos los ovinos muestreados se encontraron ácaros, el rebaño se dio como positivo a sarna psoróptica; pues los resultados de los raspados más la presencia del cuadro clínico y la morbilidad, así lo evidenciaban. Por otro lado no existe hasta ahora ningún parámetro que determine, tomando como base los resultados de laboratorio (raspados de piel), cuándo se debe de dar como positivo o negativo a un rebaño.

Investigadores como Kirkwood y Muños, que han trabajado con brotes de campo de sarna psoróptica ovina, no reportan si en dichos brotes todos los ovinos muestreados fueron positivos, es más, ni siquiera mencionan cómo se logró el diagnóstico de laboratorio. (12, 17). Es pues aceptado, entre los clínicos de campo que la presencia de cuadro clínico, más una mínima morbilidad y un ácaro en un raspado justifica el tratamiento.

Por otro lado, existen factores que pudieron incidir en que no todos los animales resultaran positivos, a pesar de manifestar signos de la enfermedad; estos factores varían según el tipo de cuadro clínico. En los animales con cuadro crónico, es justificable que no todos los ovinos hayan sido positivos; pues en estos casos, en que la piel ha sido muy dañada, se observa una tendencia hacia la latencia y consecuentemente una disminución en el número de ácaros (ver introducción págs. 19 y 20). Esto determina, que al tratar de encontrar a los ácaros por medio de los raspados, sea probablemente difícil debido a la escasez de ácaros y a la magnitud del área en que hay que buscarlos; resultando por lo tanto animales negativos. Por su parte en los ovinos con sarna activa, pudo influir el hecho de que en estos animales no había una lesión formal que indicara el sitio en que se debía raspar, por lo que se escogió el centro de la zona que se sospechaba afectada (ver metodología pág. 35); por consiguiente, el raspado posiblemente no se realizó en el lugar indicado, ocasionando que algunos animales de este lote resultaran negativos.

Debido a lo anteriormente dicho consideramos que no se puede asegurar, que los ovinos que resultaron negativos al raspado, estuviesen libres del parásito.

El segundo muestreo se realizó 7 días después de haber bañado y los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que en los animales con cuadro crónico (lote de engorda), no se encontraron ácaros en los raspados que les fueron hechos. En los 14 ovinos muestreados que padecían sarna activa, se encontraron tres ácaros y un huevo, en los ovinos 30 y 32 respectivamente (ver cuadro No. 3); aunque la vitalidad de los ácaros no se determinó, esta situación sugirió un posible fracaso del fármaco.

Por otro lado durante y después del baño, ni los ovinos ni los operarios, presentaron síntomas adversos. Este resultado era esperado, pues en otros ensayos en que se usaron concentraciones hasta 15 veces mayores a las recomendadas, no se presentaron síntomas adversos ni en los operarios ni en los animales. (19).

En las cinco semanas siguientes al segundo muestreo, se observó la evolución de la enfermedad y se pudo comprobar, en los dos cuadros que se observaron, que ésta iba cediendo. Desde la primera semana posterior al baño, se pudo apreciar que el prurito había desaparecido y en los animales que tenían costa, ésta fue cayendo paulatinamente y alrededor de dos semanas después del baño, ya no había indicios de ésta. El crecimiento del vellón se manifestó desde la segunda semana después del baño. Este crecimiento fue progresivo y para la cuarta semana el crecimiento promedio fue de un centímetro.

Seis semanas después del baño se efectuó el tercer muestreo. Los resultados obtenidos fueron muy aceptables, pues no se encontraron ácaros ni huevos en ninguno de los raspados; estos resultados concordaban con la mejoría clínica que manifestaba el rebaño (ver cuadro No. 4).

En las semanas siguientes la evolución hacia la mejoría fue evidente. El crecimiento del vellón siguió su curso y para la décima semana el crecimiento promedio fue de 3 cm. Incluso en aquellos ovinos que presentaban pobre estado de carnes, para estas fechas evidenciaron un aumento de peso.

El cuarto muestreo se realizó once semanas después del baño, al igual que el anterior, ya no se encontraron ácaros en ninguno de los raspados. En esta misma semana, los animales con sarna activa fueron dados de alta pues ya no se apreciaba daño alguno (ver cuadro No. 5).

Para el 18 de junio el total del rebaño se trasquiló, lo que impidió seguir observando el crecimiento de la lana. A partir de esta fecha, hasta noviembre de 1987, se siguió visitando al rebaño semanalmente; esto con el fin de detectar una reincidencia de la enfermedad, ocasionada por la posibilidad de que ésta se encontrara en estado latente. Al 30 de noviembre fecha en que se hizo la última visita periódica, los animales en general no mostraron ningún signo de la enfermedad, por lo cual se dio por concluido el trabajo. A la fecha, un año después, el rancho no ha presentado animales con cuadro clínico.

Los resultados obtenidos son contundentes, pues los animales se recuperaron en un 100%; esto es muy significativo si consideramos que la enfermedad reincidía año tras año en este rancho aun con los tratamientos a base de organofosforados (triclorfon), lo que incluso ya hacía sospechar de una quimiorresistencia.

Se concuerda con los hallazgos hechos por Romano; Alvarez y Kirkwood; Bates (13,24); en el sentido de que la flumetrina (bayticol) es 100% psoroptocida. Más aún, en este trabajo se comprobó, que a 30 p.p.m. es igualmente

te eficaz contra Psoroptes ovis que a concentraciones de 40, 55 y 60 p.p.m. que fueron las concentraciones usadas por Kirkwood.

La bibliografía citada menciona que los piretroides sintéticos, son más eficaces mientras menor sea la temperatura y la luminosidad (20); en el caso de este trabajo, la temperatura templada, así como la alta luminosidad con la que se trabajó durante el baño y días subsecuentes, no influyeron de manera negativa con los resultados.

El hecho de que ninguno de los lotes en cuestión haya sido trasquilado, no interfirió en la eficacia del fármaco. Esto mismo lo descubrió Kirkwood y colaboradores, en un trabajo realizado con brotes experimentales de sarna psoróptica ovina (13); dicho investigador comprobó lo anterior al bañar dos lotes de ovinos, uno trasquilado y el otro sin trasquilar, con bayticol a 66 p.p.m. . Se concluyó que la falta de trasquila, no altera el efecto psoróptica del fármaco, es más, se vio que el efecto residual fue mayor en los ovinos no trasquilados. Si bien la trasquila no es necesaria para que el fármaco actúe eficientemente, sí es conveniente trasquilar, pues de esta manera se reducen los costos considerablemente.

La actividad biológica de la flumetrina (bayticol) se mantiene por varios meses; en baños almacenados por más de 10 meses se ha logrado recuperar en un 93%, siempre y cuando se mantenga a una temperatura de 20 a 30°C. (13,29). Además este piretroide es estable aun en baños altamente contaminados (4). Tomando en cuenta lo anteriormente dicho se podría asegurar, que es posible usar el mismo baño para tratar a más de un rebaño enfermo, sin necesidad de que el tratamiento se realice el mismo día; o en su defecto, dar un segundo baño al rebaño afectado (15 días después), para eliminar

la posibilidad de reincidencia. Sin embargo, será necesario realizar trabajos que corroboren esta hipótesis.

CUADRO No. 2

PRIMER MUESTREO DE DIAGNOSTICO EFECTUADO A DOS LOTES DE OVINOS
DEL RANCHO LA TRINI VISITACION MELCHOR OCAMPO, MEX.
MARZO DE 1987

OVINOS CON CUADRO DE SARNA CRONICA

No	ZONA MUESTREADA	No ACAROS	% ACUMUL. DE POSITIVOS
1	GRUPA	1	3.70
2	DORSO Y COSTADO	NEGATIVO	
3	DORSO Y GRUPA	1	7.40
4	GRUPA Y CRUZ	NEGATIVO	
5	CUELLO Y CUERNOS	NEGATIVO	
6	GRUPA Y CRUZ	1	11.10
7	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
8	GRUPA	NEGATIVO	
9	GRUPA	NEGATIVO	
10	DORSO	2	14.80
11	DORSO Y GRUPA	1	18.50
12	OREJA Y GRUPA	NEGATIVO	
13	DORSO Y OREJA	NEGATIVO	
14	COSTADO	NEGATIVO	
15	DORSO	1	22.20
16	ENCUENTRO	NEGATIVO	
17	DORSO Y OREJA	1	25.90
18	DORSO	NEGATIVO	
19	DORSO Y GRUPA	1	29.60
20	DORSO	NEGATIVO	
21	CUELLO	10	33.30
22	GRUPA Y CUELLO	1	37.00
23	GRUPA	NEGATIVO	
24	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
25	GRUPA	NEGATIVO	
26	COSTADO	1	40.70
27	COSTADO	NEGATIVO	
TOTAL		21	40.70

OVINOS CON CUADRO DE SARNA ACTIVA

28	GRUPA	NEGATIVO	
29	GRUPA	NEGATIVO	
30	CRUZ	19	7.14
31	OREJA Y GRUPA	NEGATIVO	
32	DORSO	26 (7 HUEVOS)	14.28
TAT.27	CRUZ Y COSTADO	NEGATIVO	
TAT18	DORSO	4	21.42
ARET413	CRUZ	NEGATIVO	
TAT67	DORSO Y CRUZ	3	28.56
TAT37	CRUZ	1 (1 HUEVO)	35.70
TAT35	CRUZ	1	42.84
TAT49	GRUPA	NEGATIVO	
ARET64	DORSO	1 (1 HUEVO)	49.98
PAC422	DORSO	NEGATIVO	
TOTAL		55 (9 HUEVOS)	49.98

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO No. 3

SEGUNDO MUESTREO EFECTUADO A DOS LOTES DE OVINOS
DEL RANCHO LA TRINI VISITACION MELCHOR OCAMPO, MEX.
MARZO DE 1987

OVINOS CON CUADRO DE SARNA CRONICA

No	ZONA MUESTREADA	No ACAROS	% ACUMUL. DE POSITIVOS
1	GRUPA	NEGATIVO	
2	DORSO Y COSTADO	NEGATIVO	
3	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
4	GRUPA Y CRUZ	NEGATIVO	
5	CUELLO Y CUERNOS	NEGATIVO	
6	GRUPA Y CRUZ	NEGATIVO	
7	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
8	GRUPA	NEGATIVO	
9	GRUPA	NEGATIVO	
10	DORSO	NEGATIVO	
11	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
12	OREJA Y GRUPA	NEGATIVO	
13	DORSO Y OREJA	NEGATIVO	
14	COSTADO	NEGATIVO	
15	DORSO	NEGATIVO	
16	ENCUENTRO	NEGATIVO	
17	DORSO Y OREJA	NEGATIVO	
18	DORSO	NEGATIVO	
19	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
20	DORSO	NEGATIVO	
21	CUELLO	NEGATIVO	
22	GRUPA Y CUELLO	NEGATIVO	
23	GRUPA	NEGATIVO	
24	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
25	GRUPA	NEGATIVO	
26	COSTADO	NEGATIVO	
27	COSTADO	NEGATIVO	
TOTAL		0.00	0.00 %

OVINOS CON CUADRO DE SARNA ACTIVA

28	GRUPA	NEGATIVO	
29	GRUPA	NEGATIVO	
30	CRUZ	3	7.14
31	OREJA Y GRUPA	NEGATIVO	
32	DORSO	(1 HUEVO)	14.28
TAT.27	CRUZ Y COSTADO	NEGATIVO	
TAT18	DORSO	NEGATIVO	
ARET413	CRUZ	NEGATIVO	
TAT67	DORSO Y CRUZ	NEGATIVO	
TAT37	CRUZ	NEGATIVO	
TAT35	CRUZ	NEGATIVO	
TAT49	GRUPA	NEGATIVO	
ARET64	DORSO	NEGATIVO	
PAC422	DORSO	NEGATIVO	
TOTAL		3(1 HUEVO)	14.28

CUADRO No. 4

TERCER MUESTREO EFECTUADO A DOS LOTES DE OVINOS
DEL RANCHO LA TRINI VISITACION MELCHOR OCAMPO, MEX.
ABRIL DE 1987

OVINOS CON CUADRO DE SARNA CRONICA

No	ZONA MUESTREADA	No ACAROS	% ACUMUL.DE POSITIVOS
1	GRUPA	NEGATIVO	
2	DORSO Y COSTADO	NEGATIVO	
3	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
4	GRUPA Y CRUZ	NEGATIVO	
5	CUELLO Y CUERNOS	NEGATIVO	
6	GRUPA Y CRUZ	NEGATIVO	
7	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
8	GRUPA	NEGATIVO	
9	GRUPA	NEGATIVO	
10	DORSO	NEGATIVO	
11	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
12	OREJA Y GRUPA	NEGATIVO	
13	DORSO Y OREJA	NEGATIVO	
14	COSTADO	NEGATIVO	
15	DORSO	NEGATIVO	
16	ENCUENTRO	NEGATIVO	
17	DORSO Y OREJA	NEGATIVO	
18	DORSO	NEGATIVO	
19	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
20	DORSO	NEGATIVO	
21	CUELLO	NEGATIVO	
22	GRUPA Y CUELLO	NEGATIVO	
23	GRUPA	NEGATIVO	
24	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
25	GRUPA	NEGATIVO	
26	COSTADO	NEGATIVO	
27	COSTADO	NEGATIVO	
TOTAL		0.00	0.00 %

OVINOS CON CUADRO DE SARNA ACTIVA

28	GRUPA	NEGATIVO	
29	GRUPA	NEGATIVO	
30	CRUZ	NEGATIVO	
31	OREJA Y GRUPA	NEGATIVO	
32	DORSO	NEGATIVO	
TAT.27	CRUZ Y COSTADO	NEGATIVO	
TAT18	DORSO	NEGATIVO	
ARET413	CRUZ	NEGATIVO	
TAT67	DORSO Y CRUZ	NEGATIVO	
TAT37	CRUZ	NEGATIVO	
TAT35	CRUZ	NEGATIVO	
TAT49	GRUPA	NEGATIVO	
ARET64	DORSO	NEGATIVO	
PAC422	DORSO	NEGATIVO	
TOTAL		0.00	0.00 %

CUADRO No. 5

CUARTO MUESTREO EFECTUADO A DOS LOTES DE OVINOS
DEL RANCHO LA TRINI VISITACION MELCHOR OCAMPO, MEX.
MAYO DE 1987

OVINOS CON CUADRO DE SARNA CRONICA

No	ZONA MUESTREADA	No ACAROS	% ACUMUL.DE POSITIVOS
1	GRUPA	NEGATIVO	
2	DORSO Y COSTADO	NEGATIVO	
3	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
4	GRUPA Y CRUZ	NEGATIVO	
5	CUELLO Y CUERNOS	NEGATIVO	
6	GRUPA Y CRUZ	NEGATIVO	
7	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
8	GRUPA	NEGATIVO	
9	GRUPA	NEGATIVO	
10	DORSO	NEGATIVO	
11	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
12	OREJA Y GRUPA	NEGATIVO	
13	DORSO Y OREJA	NEGATIVO	
14	COSTADO	NEGATIVO	
15	DORSO	NEGATIVO	
16	ENCUENTRO	NEGATIVO	
17	DORSO Y OREJA	NEGATIVO	
18	DORSO	NEGATIVO	
19	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
20	DORSO	NEGATIVO	
21	CUELLO	NEGATIVO	
22	GRUPA Y CUELLO	NEGATIVO	
23	GRUPA	NEGATIVO	
24	DORSO Y GRUPA	NEGATIVO	
25	GRUPA	NEGATIVO	
26	COSTADO	NEGATIVO	
27	COSTADO	NEGATIVO	
TOTAL		0.00	0.00 %

OVINOS CON CUADRO DE SARNA ACTIVA

28	GRUPA	NEGATIVO	
29	GRUPA	NEGATIVO	
30	CRUZ	NEGATIVO	
31	OREJA Y GRUPA	NEGATIVO	
32	DORSO	NEGATIVO	
TAT.27	CRUZ Y COSTADO	NEGATIVO	
TAT18	DORSO	NEGATIVO	
ARET413	CRUZ	NEGATIVO	
TAT67	DORSO Y CRUZ	NEGATIVO	
TAT37	CRUZ	NEGATIVO	
TAT35	CRUZ	NEGATIVO	
TAT49	GRUPA	NEGATIVO	
ARET64	DORSO	NEGATIVO	
PAC422	DORSO	NEGATIVO	
TOTAL		0.00	0.00 %

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo, permiten asegurar que la flumetrina (bayticol) es un fármaco eficaz para el tratamiento de sarna psoróptica ovina. Asegurar lo anterior es posible, debido a que los animales tratados después de un periodo de observación de 8 meses posteriores al baño, mostraron una recuperación del 100%. Esto sucedió tanto en los animales que acusaban cuadro crónico, como en los que padecían el cuadro de sarna activa.

La desaparición de los signos clínicos en los animales, se ve respaldada por los resultados de los análisis de laboratorio (raspados de piel), pues no se encontraron ácaros en los dos fílmos que se efectuaron.

A la concentración de 30 p.p.m., se pudo comprobar que los animales, no mostraron ningún signo adverso de ninguna índole. Esta conclusión adquiere más relevancia, si se considera que se trataron todo tipo de animales: hembras gestantes, corderos (incluso de una semana de nacidos), hembras en periodo de lactación, sementales, etc. Por otro lado, la seguridad del fármaco también se puso de manifiesto, al no producir ningún efecto tóxico ni irritante en los operarios; aun cuando se tuvo contacto por más de 4 horas con el producto.

La eficacia psoroptocida de la flumetrina (bayticol) no se vio alterada por la falta de trasquila, por lo que se puede concluir que la trasquila no es necesaria a las concentraciones de 30 p.p.m. que fueron las experimentadas. Sin embargo, sí es recomendable trasquilar, pues de esta manera se reducen los costos.

Se sugiere desarrollar otros trabajos, con brotes experimentales; para conocer el efecto residual a 30 p.p.m. y comprobar si el efecto de esterilidad observado en las garrapatas repletas, también se manifiesta en los Psoroptes ovígeros.

También es importante aclarar, por medio de otros ensayos, si el baño una vez usado es capaz de ejercer su acción psoroptocida y determinar durante cuánto tiempo mantiene esta propiedad.

Todo lo anteriormente dicho nos conduce a concluir lo siguiente: la flumetrina (bayticol) a concentraciones de 30 p.p.m., es eficaz para el control de sarna psoróptica ovina, tanto en casos crónicos como en casos de sarna activa, con una sola aplicación y sin necesidad de trasquilar al rebaño.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Abraham, J. G. (1984). Principales razas ovinas de interés para México. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México.
- 2.- Alexander, F. (1976). Introducción a la Farmacología. Ed. Acribia. Traducción de la primera edición. México.
- 3.- Arbiza, S. I. (1984). Estado actual de la ovinocultura en México, perspectivas. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca México.
- 4.- Bayer de México, S.A. de C.V. . Bayticol (manual técnico). Blvd. M. de Cervantes Saavedra # 259, 11520, D.F.
- 5.- Blood, D. C.; Henderson, J. A. (1983). Medicina Veterinaria. Ed. Interamericana, Quinta Edición. México.
- 6.- Cuellar, O. A. ; Hernández, V. C.; Oviedo, F. C. (1984). Aspectos sanitarios de la producción ovina en la zona forestal de Río Frío, Méx. (estudio preliminar). Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México.
- 7.- Cuellar O. A. (1986). Parasitosis de la piel. En: Principales Enfermedades de los Ovinos y Caprinos. Coordinación de Posgrado. F.E.S. Cuautitlán U.N.A.M.
- 8.- Guillot, F. S.; Meloney, W. P. (1982). The infectivity o surviving of Psoroptes ovis on cattle treated with ivermectin. Veterinary Parasitology. 10. vol. 1, 73-78.

- 9.- Jubb, K. V. F.; Kennedy, P. C. (1985). Pathology of Domestic Animals, vol. 1. Ed. Academic Press. Thir edition, U.S.A.
- 10.- Kirkwood, A. C.; Quirek, M. P.; Page, K. W. (1978). The efficacy of showers for control of ectoparasites of sheep. Veterinary Record. 102 (3), 50-54.
- 11.- Kirkwood, A.C. (1980). Effect of Psoroptes ovis on the weight of sheep. The Veterinary Record. 107 (20), 469-470.
- 12.- Kirkwood, A. C.; Quick, M. P. (1981). Diazinon for the control of sheep scab. The Veterinary Record. 108 (13), 279-280.
- 13.- Kirkwood, A. C. ; Bates, G. P. (1987). Flumethrin: a non stripping pyrethroid dip for the control of sheep scab. The Veterinary Record. 120 (9), 197-198.
- 14.- Meyer, J. L. (1959). Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Ed. Hispano Americana, S.A. de C.V. México. Primera Edición.
- 15.- Milhaud, G.; Enríquez, B.; El Bahri, L. (1982). Intéret des pyréthri-
noides de synthese en medecine vétérinaire. Recueil de Médecine
Vétérinaire. 158 (4), 397-405.
- 16.- Morgan, D.W.T. (1980). Use of synthetic pyrethroids. The Veterinary Record. 107 (17), 408.
- 17.- Muñoz, C. M. E.; Moltedo, H. L.; Moiso, A. M. (1978). Sarna psoróptica ovina, tratamiento a campo empleando amitraz. Gaceta Veterinaria. 40 (329), 191-196.

- 18.- Navarrete, F. M. (1985). Análisis del mercado de la lana en México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M.
- 19.- Neuhauser, H. (1982). Review of safety data of flumethrin a new tickicidal pyrethroid. Veterinary Medical Review. No. 2, 158-168.
- 20.- Ocampo, L.; Sumano, H. (1987). Los piretroides y su desarrollo. Agro-Síntesis. Vol. 18, No. 5, 56-59.
- 21.- Page, K. W.; Núñez, J. L. (1978). Sarna Ovína: naturaleza y control. Gaceta Veterinaria. 40 (327), 33-37.
- 22.- Quiroz, R. H. (1984). Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Ed. Limusa. Primera edición. México.
- 23.- Romano, A. (1982). Acción de un piretroide sintético (flumetrin) sobre diferentes estadios evolutivos del Boophilus microplus. Gaceta Veterinaria, Buenos Aires. T. XLV, No. 374, 929-938.
- 24.- Romano, A.; Alvarez, E. (1983). Eficacia del piretroide sintético flumetrin, en el control de la sarna psoróptica del vacuno. Gaceta Veterinaria, Buenos Aires. T. XLV, No. 379, 347-356.
- 25.- Rovere, R. J.; Núñez, J. L. (1977). Sarna psoróptica ovina; estudio histopatológico de piel en casos agudos y crónicos. Gaceta Veterinaria. 39 (319), 172-177.
- 26.- San Martín, C. R. (1974). Tratado de Farmacodinamia. Ed. Científico Médica. Primera edición. España.

- 27.- Sinclair, A. N. (1978). Sheep scab control with showers. The Veterinary Record. 103 (11), 247.
- 28.- Soulsby, E. J. L. (1982). Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7 th Ed. Lea Febiger. London.
- 29.- Stendel, W.; Fuchs, R. (1982). Laboratory evaluation of flumethrin, a new synthetic pyrethroid for the control of one and multi-host ticks. Veterinary Medical Review. No. 2, 115-129.
- 30.- Titchener, N. R.; Cochrane, G. D. (1980). Use of synthetic pyrethroids. The Veterinary Record. 107 (22), 517.
- 31.- Williams. H. (1984). Situación de la ovinocultura a nivel mundial. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México.
- 32.- Wilson, G. I.; Blachut, K.; Roberts, I. H. (1977). The infectivity of scabies (mange) mites, Psoroptes ovis, (acarina), to sheep in naturally contaminated enclosures. Research Veterinary Science. 22, 292-297.