

624 2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



**ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DE LA
INFESTACION POR Melophagus ovinus EN RIO
FRIO, MEXICO.**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
PEDRO PAZ RAMIREZ**

Director de Tesis; MVZ J. Alfredo Cuéllar Ordas



Cuatitlan Izcalli, Edo. de México 1960

**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 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

	Págs.
I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCION.....	3
III. OBJETIVOS.....	13
IV. MATERIAL Y METODOS.....	14
V. RESULTADOS.....	17
VI. DISCUSION.....	25
VII. CONCLUSIONES.....	30
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	32

**ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DE LA INFESTACIÓN
POR Melophagus ovinus EN RÍO FRÍO, MÉXICO.**

RESUMEN

Se informa sobre el estudio epizootiológico de la infestación por Melophagus ovinus, en la zona forestal de Río Frio, México.

Este estudio tuvo como objetivo, conocer el porcentaje de rebaños infestados con M. ovinus, determinar la edad en que se parasitan los corderos, conocer la variación en cuanto a edad y sexo del animal en relación a la infestación, conocer en que época la infestación es más crítica así como otros factores que determinan la presencia de M. ovinus en los ovinos de Río Frio, México.

Se examinaron 10 rebaños entre los meses de diciembre de 1987 a abril de 1988. El trabajo se basó en la observación directa de pupas o parásitos adultos, haciendo énfasis en la región del cuello y pecho, además anotando sexo y edad de cada animal muestreado.

El estudio de otros factores que determinan la presencia de M. ovinus, se basó en la observación de las instalaciones y prácticas de manejo por parte de los criadores o pastores.

El total de los rebaños muestreados fueron positivos a la presencia de M. ovinus.

En 113 corderos muestreados se encontró que los animales se parasitaron entre la segunda y la tercera semana de edad.

Asimismo, no se encontró ninguna variación en cuanto a la edad y sexo del animal, en relación a la infestación por M. ovinus, sin embargo se pudo observar, en los machos de <1 a 4 años de edad, niveles que alcanzaron el 80 al 100% de positividad, esto posiblemente se relaciona a la introducción de sementales de otras regiones.

El porcentaje de animales infestados empieza a aumentar a partir del mes de diciembre para alcanzar su máximo en el mes de marzo y empezar a declinar en el mes de abril.

Se observó que la trasquila a intervalos es una práctica de manejo que favorece la presencia de Melophagus ovinus.

INTRODUCCION

Las regiones montañosas en México ocupan aproximadamente el 25 % del territorio nacional, y cerca del 22 % de los ovinos mexicanos se explotan en esas regiones. Los procesos productivos en esos lugares en general se consideran ineficientes dadas las características climáticas y de manejo que prevalecen (Arbiza, 1984).

A partir de 1982 se inicia el estudio sistemático de la producción ovina en la zona forestal de Río Frio, México. Orcasberro y col. (1982) concluyen que la producción ovina en ese lugar es de tipo tradicional no comercial, los rebaños son pequeños, con menos de 250 animales, la atención del rebaño es con mano de obra familiar, los animales son criollos, rústicos, adaptados al medio, y con bajo potencial de producción. No se siguen programas definidos de mejoramiento genético. La alimentación es a base de pastoreo, se utiliza poco o ningún alimento suplementario. El manejo reproductivo no tiene control; los carneros permanecen todo el año con las ovejas. La atención sanitaria es poco común, los parásitos externos y las diarreas son los problemas que tienen mayor difusión, siguiéndole problemas en "patas", nariz y ojos y enfermedades reproductivas. Los animales son livianos (35 Kg) con baja producción de lana (1.5 Kg lana sucia/animal/año) lana de baja calidad. El objetivo principal de la producción es el "ahorro" y consumo familiar. Además indica que

la producción ovina de la zona forestal de Río Frio es representativa de la región de bosques del centro del país y que esa zona podría ser utilizada como área experimental para generar tecnología aplicable al resto de la región de bosques del centro de México. Asimismo y por otro lado, se han efectuado trabajos en los aspectos sanitarios (Cuéllar y col.,1984) concluyendo que las enfermedades detectadas y diagnosticadas en los ovinos de la zona forestal de Río Frio,México, estuvieron relacionadas con el nivel nutricional de los animales. Los principales problemas sanitarios fueron agrupados en: enfermedades relacionadas con la nutrición (desnutrición, timpanismo e indigestión); enfermedades infecciosas (infestación por Melophagus ovinus, verminosis gastroentérica, coccidiosis, neumonías, queratoconjuntivitis, pododermatitis, ectima contagioso); problemas debidos al manejo (traumatismos, y poliartritis purulenta) y problemas relacionados con la reproducción (distocias y nacimientos de animales mal formados). En otro estudio (Cuéllar y col.,1988) se establece que los rebaños de esta zona, en general, están constituidos por hembras adultas (37.5 %), carneros (2.0 %), corderos menores de 6 meses (40.3 %) y corderos mayores de 6 meses (20.0 %), la proporción de machos en relación al número de hembras en forma general fue de 5.4 % .

Debido a que la información disponible es escasa y la mayoría proviene del extranjero, surge la necesidad de generar información específica de los sistemas de producción del país ya que la información extranjera muchas veces no es aplicable debido a las diferencias en tales sistemas.

Es así como este trabajo intenta llenar parte de ese hueco de información, haciendo énfasis en uno de los problemas más difundido, las parasitosis externas, específicamente M. ovinus.

El Melophagus ovinus es un insecto díptero de la familia Hippoboscidae, del género Melophagus con frecuencia se denomina como "garrapata" de las ovejas, término que da lugar a confusión, lo cual puede evitarse fácilmente por la observación de M. ovinus, como todos los insectos, posee tres pares de patas y su cuerpo muestra las tres características de los insectos, cabeza, tórax y abdomen. Una garrapata adulta tiene cuatro pares de patas y su cuerpo consiste de una sola pieza no segmentada (Lapage, 1968).

M. ovinus mide de 3 a 6 mm de longitud (Fig. 1) tiene el cuerpo ancho, aplanado dorsoventralmente, de color marrón oscuro a rojizo pardusco, cubierto de cortas cerdas, con una cabeza casi formando una sola estructura con el tórax y con antenas de una sola pieza ubicadas en fosetas sobre la cara anterior de la cabeza; presenta un abdomen muy voluminoso no segmentado, de paredes blandas pero espesas; los tres pares de patas bien desarrollados terminan en fuertes ganchos que ayudan a su desplazamiento fijándose sobre las hebras de la lana, los machos son más pequeños que las hembras, las pupas (Fig. 2) que se encuentran en el vellón son de 3 a 4 mm de largo, ovoides y de color marrón (Borchert, 1964; Hiepe y col., 1974; Carballo, 1986).

En la Fig. 3 se ilustra el ciclo biológico de la "garrapata" ovina.

El huevo es retenido dentro del cuerpo de la hembra, donde se desarrolla en larva en un periodo de 7 días. Cada hembra deposita entre 12 y 15 larvas durante su vida. Estas secretan en torno de sí una envoltura (estadio de pupa) y permanecen adheridas a las fibras de la lana. Entre 19 y 24 días después que fueron depositadas, la envoltura se rompe y emergen las "garrapatas" jóvenes (Ensminger, 1973).

El ciclo vital tarda de 5 a 6 semanas en condiciones de calor óptimas. Las infestaciones intensas generalmente ocurren durante el invierno y disminuyen en el verano. Al parásito se le observa sobre todo en zonas húmedas y frías, y las infestaciones se extinguen si los animales son llevados a lugares calurosos y secos. La resistencia se adquiere con el tiempo; entonces los animales se desarrollan mejor y producen más lana (Blood y col., 1982).

La evidencia hasta ahora mostrada establece que la resistencia hacia las "garrapatas" es básicamente una respuesta local acompañada de un componente sistémico adicional, la resistencia hacia las "garrapatas" que se localizan en un lugar determinado de la piel no implica resistencia en un sitio adyacente. Sin embargo, dicha resistencia se manifiesta más rápidamente cuando se permite que las "garrapatas" se alimenten en un segundo sitio, la resistencia se pierde en áreas de la piel anteriormente resistentes y que no habían sido expuestas a las "garrapatas" durante un cierto tiempo.

Parecería que la resistencia localizada puede presentar una respuesta inflamatoria con elementos de efecto inmunológico

sensibilizados durante el proceso de alimentación de la "garrapata" (Wikel, 1982).

Aunque este díptero fuera del hospedador puede vivir hasta dos semanas en condiciones de humedad leve, la mayoría muere al cabo de 3 ó 4 días, y probablemente no intervienen de manera importante en la reinfestación de las ovejas (Blood y col., 1982).

Se sabe que Melophagus ovinus es transmisor del Trypanosoma melophagium. Nelson en (1980) demostró que este microorganismo es apatógeno tanto para las ovejas como para las "garrapatas".

M. ovinus vive en el vellón, succiona sangre y completa su ciclo vital sobre la oveja. Por contacto directo pasan de una a otra, influyendo en ello el calor, puesto que cuando es más intenso se localizan en la parte más distal de la lana y cuando la temperatura es baja se implantan más profundamente (Borchert, 1964).

M. ovinus se encuentra preferentemente en las regiones cervical y torácica. La sede de los melófagos cambia con las estaciones y depende de las condiciones ambientales, de la temperatura y de la intensidad luminosa. En verano prefieren el surco yugular y la parte craneal del pecho. En invierno invaden todo el cuerpo, igual que en las infestaciones masivas; entonces buscan incluso las regiones desprovistas de lana, como la cara interna de los muslos (Hieps y col., 1974).

Los melófagos se localizan en la lana y cuando es corta, están sumamente pegados al cuerpo, donde pueden hallarse separando la lana del vellón. Por su hematofagia y por sus movimientos de un lado para otro molestan intensamente a los ovinos, que se rascan y mordisquean, de tal manera que adelgazan y, por la acción de las substancias tóxicas inoculadas, se retrasan en el desarrollo y aumenta su susceptibilidad para otras enfermedades. Generalmente se alimentan en cuello, pecho, los hombros, los ijares y las ancas, pero no en el lomo, donde polvo y otros detritus se acumulan sobre la lana. Entre los corderos muy atacados se producen algunas bajas. Los animales jóvenes son más afectados que los adultos. Con sus rascados y mordisquesos de la piel de las ovejas dañan la lana, que se mancha de tonos verduscos por los excrementos del parásito; asimismo los lugares cutáneos lesionados son puertas de entrada para las infecciones bacterianas y zonas de atracción para las moscas de las miasis. Los melófagos succionan durante un largo tiempo en un punto determinado, produciendo una inflamación en esa zona. Cuando se repara la lesión sin infección, generalmente no se produce ningún daño, si bien los vasos, glándulas sudoríparas y glándulas sebáceas no se regeneran. Pero tras la infección, más tarde se produce la necrosis del tejido y se forman orificios que reducen el valor de la piel para la industria del curtido (Borchert, 1964; Hiepe y col., 1974; Siegmund, 1981; Soulsby, 1982).

Para controlar la "garrapata" resulta ventajoso el hecho de que esta se localiza permanentemente en el hospedador. La trasquila elimina la mayor parte de los parásitos y es un medio

útil de control, sin embargo, debe ir seguido por baños de inmersión tan pronto como la lana ha crecido lo suficiente para dar a los parásitos protección adecuada. Los corderos sin trasquilar deben bañarse en igual forma que los trasquilados pues de otra manera se infestará el resto del rebaño. El baño de inmersión puede repetirse después de tres o cuatro semanas. Con el baño de inmersión en octubre o a principios de noviembre se combaten no solo a los meléfagos que aumentan por este tiempo sino también a los piojos y a los ácaros de la sarna, abundantes en esa época. La solución que se utilice debe permanecer activa en el vellón por lo menos durante cinco semanas con objeto de que actúe durante todo el periodo biológico del meléfago (Lapage, 1968).

El mejor tiempo para tratar a la oveja es cuando ésta ha sido trasquilada, es entonces cuando muchas de las "garrapatas" han sido eliminadas y las que sobreviven no pueden protegerse mucho tiempo en la lana. Los insecticidas piretroides sintéticos actualmente han demostrado ser muy eficaces cuando son aplicados en poca cantidad, son además de rápida acción y relativamente estables. El ectrín fue evaluado por Lloyd, en (1984) utilizando esta sustancia al 0.1 % en animales recién trasquilados encontrándose que el ectrín es eficaz contra Melophagus ovinus.

Suárez y col. en 1985 evaluaron la eficacia ectoparasiticida de la cipermetrina al 5.5 % p/v por aplicación "pour-on" inmediatamente después de la esquila, en un lote de ovinos cruza (Corriedale X Merino) naturalmente infestados con M. ovinus.

Concluyeron que el producto fue 100 % eficaz a los 7 días del tratamiento y con un poder residual de por lo menos 91 días contra Melophagus ovinus, no observándose diferencias en la calidad de la lana. El método de aplicación "pour-on" consiste en depositar una franja del fármaco en la línea media dorsal del ovino, desde la cruz hasta la región lumbar. La flumetrina también es aplicada por este método.

Otra de las sustancias utilizadas en tratamiento de Melophagus ovinus es la ivermectina es un compuesto de origen microbiano producida por la fermentación del actinomiceto Streptomyces avermitilis. La ivermectina a la dosis única de 200 mcg por Kg administrado por dos vías diferentes (subcutánea y oral), es muy eficaz contra Melophagus ovinus. La vía oral parece ser la mejor (Guerrero, 1986).

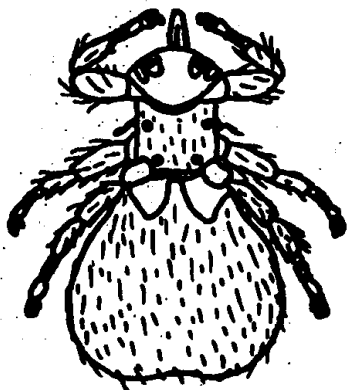


Fig. 1 Melophagus ovinus adulto. Mide de 3 a 6 mm.
(Soulsby, 1982).

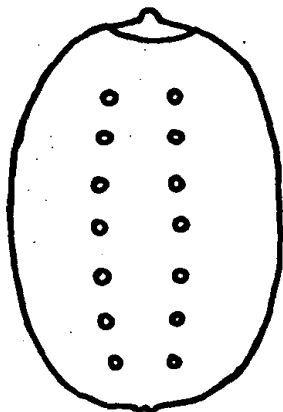


Fig. 2 Pupa de Melophagus ovinus. Mide de 3 a 4 mm.
(Soulsby, 1982).

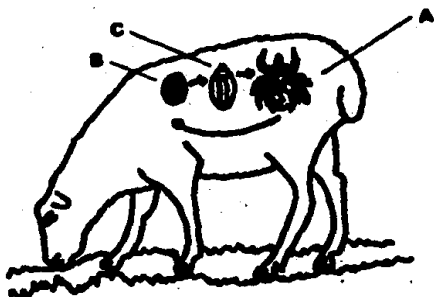


Fig. 3 Ciclo evolutivo de *Melophagus ovinus*. A. Insecto adulto; B. Larvas; C. Pupa. (Quiroz, 1984).

OBJETIVOS

1. Conocer el porcentaje de rebaños ovinos infestados con Melophagus ovinus en la zona forestal de Río Frío, México.
2. Determinar la edad en que se parasitan los corderos.
3. Conocer la variación en cuanto a edad y sexo del animal en relación a la infestación por Melophagus ovinus.
4. Determinar la época en la que la infestación por Melophagus ovinus es más crítica.
5. Conocer otros factores que determinan la presencia de Melophagus ovinus en los ovinos de la zona forestal de Río Frío, México.

MATERIAL Y METODOS

Localización

El trabajo de investigación se realizó en la zona forestal de Rio Frio, México, ubicado en el Km 63 de la autopista México-Puebla, a 3000 msnm en región montañosa con bosque de pino (Latitud norte 19° 20'; Longitud oeste 98° 40').

El clima de la zona es templado subhúmedo, la temperatura media anual es de 13 °C, registrándose la máxima en junio-julio (31 °C) y la mínima en diciembre-enero (-8 °C); la precipitación promedio es de 1180 mm, de los cuales el 75% se concentra desde junio a septiembre. En promedio tiene 110 días con heladas al año (Orcasberro y col., 1982).

Animales

Los rebaños empleados para la realización del presente trabajo guardan similitud entre ellos y en general se puede indicar que son de tipo racial indefinido, algunos con grados variables de encaste con Suffolk. En cuanto a su alimentación, básicamente dependen de las áreas de pastoreo comunales del bosque donde salen a pastorear un promedio de 8 horas diarias. Durante la tarde y noche permanecen en corrales rústicos cerrados con piso de tierra o maderas, con deficiente ventilación y alto grado de hacinamiento. Circunstancialmente reciben suplementación alimenticia y algunos ofrecen sal mineral. La atención sanitaria es esporádica.

Diseño experimental

Se muestrearon 10 rebaños con un promedio de 74 animales. Se efectuaron 5 muestreos en forma mensual de diciembre de 1987 a abril de 1988.

Para conocer el porcentaje de rebaños infestados, se muestrearon los 10 rebaños y se calculó el porcentaje de positividad de cada uno de los rebaños.

Para determinar la época en que la infestación es más crítica, se agrupó mensualmente el número de animales muestreados y se obtuvo el número de animales positivos y porcentajes durante los cinco meses.

Para determinar la edad en que se parasitan los corderos, se agruparon los animales en estratos de acuerdo a la edad, y que van de una a doce semanas de edad, calculando el número de animales positivos y el porcentaje de acuerdo al estrato de edad fijado.

Para conocer la variación en cuanto a edad y sexo del animal en relación a la infestación se hicieron estratos de acuerdo a la edad y que van de animales menores de seis meses hasta animales mayores de cuatro años, en estos se obtuvo para cada estrato el número de animales muestreados, número de animales positivos, el porcentaje, número y porcentaje de hembras y machos, todo esto para hacer una comparación entre edades y sexo de los animales.

Para conocer otros factores que determinan la presencia de *M. ovinus*, se llevó registro de las trasquilas en los rebaños, además se hicieron observaciones de las características de las instalaciones donde los animales pasan parte de la tarde y noche.

La edad de los animales se determinó en base a la erupción de los dientes incisivos bajo un criterio preestablecido (De la Puente, 1981). En cuanto a corderos recién nacidos a doce semanas de edad se valoró en base a las fechas de nacimiento registradas en los rebaños.

Muestreo

La infestación por *M. ovinus* se determinó por el examen macroscópico de la región cervical de los ovinos para la detección de fases adultas o pupas del parásito.

Análisis de resultados

Los animales se agruparon en rebaños y en estos se hicieron estratos de acuerdo a la edad de los animales.

Se calcularon las diferencias estadísticas de positividad entre los rebaños y épocas de muestreo, mediante la técnica de Ji Cuadrada.

RESULTADOS

La presencia del ectoparásito Melophagus ovinus fue detectada en el 100 % de los rebaños ovinos muestreados en la zona forestal de Río Frio, México (Cuadro 1), existiendo grandes variaciones en cuanto al porcentaje de positividad entre los rebaños ($P < 0.05$). Por ejemplo, los animales del rebaño 7 alcanzan niveles del 93.5 %, sin embargo, los del rebaño 2 durante el mismo periodo es tan solo del 10.1 %. Asimismo se detectaron bruscas disminuciones en el porcentaje de animales con "garrapata", asociadas a la trasquila de animales adultos. Lo anterior se hace más notorio en el rebaño 6 que disminuye del 86.0 % al 8.3 % como efecto de la trasquila.

Entre los meses de diciembre a febrero hay una tendencia ascendente en la cantidad de animales que presentaron M. ovinus, alcanzando su máximo de febrero a abril llegando a porcentajes globales de alrededor del 50 % de animales parasitados por rebaño (Cuadro 1, Fig. 4).

El tiempo que los corderos se parasitaron con M. ovinus fue a partir de la tercera semana de edad (Cuadro 2), el porcentaje de positividad fue incrementándose en animales de 3 a 8 semanas con la cifra máxima (65 %), tendiendo a disminuir en los corderos de 12 semanas de edad (43 %).

Las curvas de infestación por "garrapata" tienen un comportamiento similar para animales jóvenes y adultos,

estableciéndose su punto máximo en marzo entre el 50 y 60 % respectivamente (Fig. 5).

La variación de la infestación con *M. ovinus* en función a la edad del ovino examinado se muestra en el cuadro 3. Se observa que el porcentaje de animales que presentaron "garrapata" osciló, independientemente de la edad, entre un 52 y 60 %. Cuando además se considera el sexo del animal parasitado, los porcentajes de borregos positivos mantienen la misma tendencia (promedio 56 %) excepto en los sementales de <1 a 4 años de edad donde alcanzan niveles entre 80 y 100 % de positividad.

No hay variaciones importantes del porcentaje de animales infestados de diversas edades en función al tiempo. El comportamiento de las curvas de positividad (Fig. 6) guarda similitud con las figuras ya descritas para la infestación global y de animales adultos y jóvenes.

Cuadro 1.- Porcentaje mensual y por rebaño de *Melosphegus ovinus* en Río Frío, México.

Rebaño	Diciembre			Enero			Febrero			Marzo			Abril		
	n	n*	%	n	n*	%	n	n*	%	n	n*	%	n	n*	%
1	3	6	18.1b	31	10	32.2b	36	11	30.5b	38	11	28.9#b	42	11	26.1b
2	32	6	18.7b	102	10	9.8b	99	10	10.1b	130	20	15.3b	119	18	15.1b
3	29	3	10.3b	86	21	24.4b	88	27	30.6b	88	54	61.3b	88	61	69.3a
4	-	-	-	48	12	25.0b	46	22	47.8b	44	12	27.2b	69	31	44.9a
5	21	2	9.5b	112	28	25.0b	125	49	39.2b	107	62	57.9#b	38	10	26.3b
6	10	7	70.0a	32	28	87.5a	36	33	91.6a	43	37	86.0#a	36	3	8.3b
7	21	1	4.7b	105	89	84.7a	93	87	93.5a	119	82	68.9#a	119	66	55.4a
8	32	9	28.1b	107	19	17.7b	45	28	62.2a	119	81	68.0a	90	52	57.7a
9	18	6	33.3b	62	36	58.0a	67	49	73.1a	66	55	83.3a	66	54	81.1a
10	46	11	23.9#b	50	9	18.0b	48	7	14.5b	-	-	-	-	-	-
Total	242	51	21.0	735	262	35.6	683	323	47.2	754	414	54.9	667	306	45.8

n= Número de animales examinados

n*= Número de animales positivos

% = Porcentaje de animales positivos

(-) = No registrado

= Se realizó la trasquila de animales adultos

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas (P<0.05).

Cuadro 2. Adquisición de la infestación por *Melophagus ovinus* en corderos de Río Frio, México.

Edad (semanas)	n	n+	%+
1	17	0	0
2	9	0	0
3	5	2	40
4	12	4	33
6	10	6	60
8	44	29	65
12	16	7	43
Total	113	48	42.4

n= Número de animales examinados

n+= Número de animales positivos

%= Porcentaje de animales positivos

Cuadro 3.- Efecto de la edad y sexo sobre la infestación por *Melophagus ovinus* en Río Frio, México.

Edad				Machos			Hembras		
	n	n+	%+	n	n+	%+	n	n+	%+
<6m	203	116	57.1	77 [^]	41	53.2	126	75	59.5
<1a	107	64	59.8	8 [^]	8	100.0	99	56	56.5
1a	85	51	60.0	5	4	80.0	80	47	58.5
2a	67	40	59.7	5	3	60.0	62	37	59.6
3a	109	63	57.7	7	4	57.1	102	59	57.8
4a	146	76	52.0	5	4	80.0	141	72	51.0
>4a	34	18	52.9	0	0	0	34	18	52.9
Total	751	428	56.9	107	64	59.8	644	364	56.5

n= Número de animales examinados

n+= Número de animales positivos

%+= Porcentaje de animales positivos

[^]= Corresponde a corderos, el resto de esta misma columna son sementales

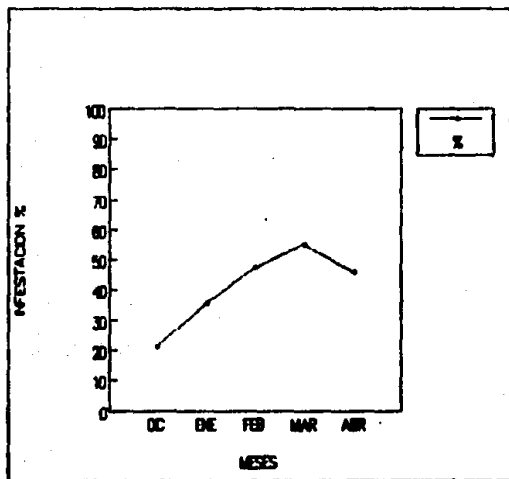


Fig. 4 Variación mensual de la infestación por *Melophagus ovinus* en ovinos de Río Frio, México.

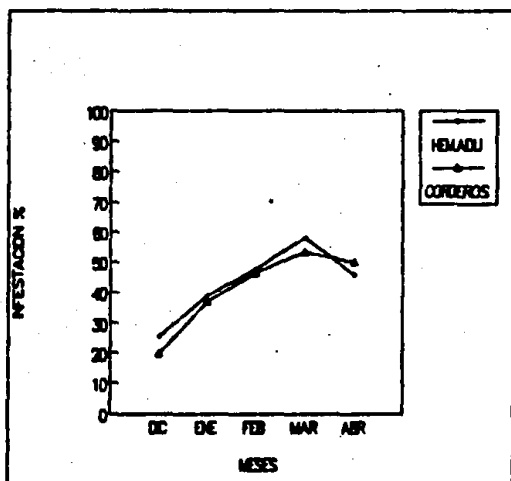


Fig. 5 Infestación por *Melophagus ovinus* en ovinos jóvenes y adultos de Río Frío, México.

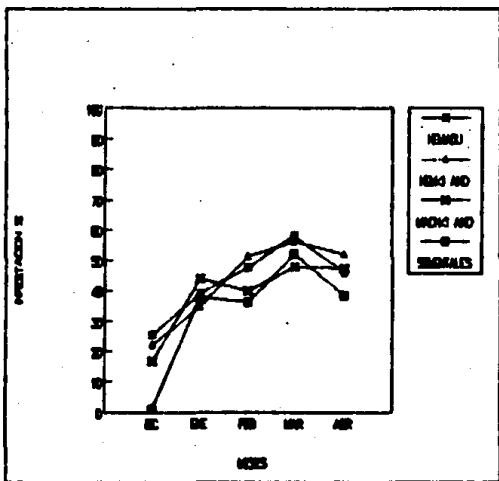


Fig. 6 Infestación por *Melophagus ovinus* en ovinos de diferente edad en Río Frío, México.

DISCUSION

El tiempo en que los corderos se parasitaron con Melophagus ovinus fue a partir de la tercera semana de edad (Cuadro 2), la explicación podría estar dada porque el parásito necesita de un habitat especial dado por el largo de la lana que crea las condiciones de temperatura y humedad para el desarrollo del ciclo biológico del parásito (Kurkhuli, 1983).

En el presente trabajo se observó que el porcentaje de animales que presentaron "garrapata" oscilo, independientemente de la edad, entre un 52 y 60 %. Cuando además se considera el sexo del animal parasitado, los porcentajes de borregos positivos mantienen la misma tendencia (promedio 56 %) excepto en los sementales de <1 a 4 años de edad donde alcanzan niveles entre 80 y 100 de positividad. Estos datos deben tomarse con reserva ya que la cantidad de animales muestreados de ese estrato fue muy reducido. Lo anterior contradice en parte lo que menciona la literatura en el hecho de que los ovinos jóvenes son los más afectados (Hiepe y col., 1974; Blood y col., 1982; Quiroz, 1984; Carballo, 1986; Cuéllar, 1986). Esto tiene una explicación ya que en el presente trabajo los animales muestreados se dieron como positivos no importando el grado o intensidad de la parasitosis, por lo que hubo muchos animales positivos que solo se les encontraba una "garrapata" o una pupa y el hecho que un animal se diera como positivo no implica que este manifieste el cuadro

clínico de la parasitosis. El que se haya encontrado niveles entre 80 y 100 % de positividad en sementales de <1 a 4 años de edad, podría estar relacionado con el hecho de que los sementales son comprados fuera de la región y sin haber tenido un contacto previo con el ectoparásito.

En el presente trabajo se encontró que entre los meses de diciembre a febrero hay una tendencia ascendente en la cantidad de animales que presentaron *M. ovinus*, alcanzando su máximo de febrero a abril llegando a porcentajes globales alrededor del 50 % de animales parasitados por rebaño (Cuadro 1, Fig. 1). Estos datos coinciden con lo mencionado por la literatura (Lapage, 1968; Hiepe y col., 1974; Siegmund, 1981; Blood y col., 1982; Quiroz, 1984; Carballo, 1986; Cuéllar, 1986), donde se marca que durante el invierno y principios de la primavera la infestación por *M. ovinus* es más severa. La explicación de este efecto esta en que en tiempos fríos los tegumentos de la piel de la oveja se vuelven densos, la lana se alarga y hay una mayor humedad del aire cercano a la piel, creándose las condiciones favorables para el desarrollo del ciclo biológico del parásito (Kurkhuli, 1983).

La presencia del ectoparásito *M. ovinus* fue detectada en el 100 % de los rebaños ovinos muestreados en la zona forestal de Río Frio, México, encontrándose diferencias significativas entre los rebaños ($P < 0.05$); esto puede ser atribuido a varios factores, como son, el número de animales por rebaño, el manejo particular de cada criador, el espacio disponible para cada animal durante la noche y el número de horas que pasan dentro del corral, sin embargo, la

superficie por animal osciló entre 0.30 y 0.90 m² por animal, no existiendo una influencia directa entre este parámetro y el porcentaje de positividad encontrado, por ejemplo, en el rebaño 9 donde existía 0.90 m² por animal se encontraron el 83.3 % de los animales infestados, contrastando con el rebaño 2 donde se detectó el mayor hacinamiento (0.30 m² por animal), siendo de los rebaños con menor porcentaje de positividad (15.3 %). Asimismo el tiempo de permanencia de los animales en los corrales de encierro poco influyó en los porcentajes de positividad a *M. quinus*, por ejemplo, el rebaño 3 donde solo pastoreaban 2 horas al día se encontró un 61.3 % de animales positivos al ectoparásito, cifra muy cercana a los rebaños 5, 8, 9. Lo anterior hace suponer que existen otros factores, no cuantificados en este trabajo que pudieran influir en las variaciones en el porcentaje de positividad, tal es el caso del estado nutricional de los animales y el antecedente confiable del uso de insecticidas en los rebaños examinados.

La posible explicación que se puede dar al hecho de que se haya encontrado el 100 % de los rebaños infestados por *M. quinus* es la serie de características de este sistema de producción, entre los que están, las condiciones climáticas, época de nacimientos y manejo general del rebaño. La zona forestal de Río Frio, México, se caracteriza por tener un clima templado subhúmedo, con una temperatura media anual de 13 °C, registrándose la máxima en junio-julio (31 °C) y la mínima en diciembre-enero (-8 °C); la precipitación promedio es de 1180 mm, de los cuales el 75 % se concentra desde junio a septiembre. En promedio tiene 110 días con heladas al año (Orcasberro y col., 1982), condiciones similares a

las que presenta la zona boscosa-esteparia donde se ha reportado que el ectoparásito M. ovinus se presenta con una alta incidencia (Migunov y col., 1983).

El estado nutricional de los animales en la región de Rio Frio, depende básicamente del aporte forrajero existente, encontrando así épocas críticas donde el pastizal decrece en cantidad y calidad dando como consecuencia alta mortandad de corderos y bajas ganancias de peso. Además, es importante aclarar que las enfermedades infecciosas no en todos los casos son la consecuencia directa de la relación agente-hospedador, sino más bien, hay factores que giran alrededor de esa relación para que la enfermedad se presente por lo que posiblemente en este sistema pecuario el estado nutricional de los animales sea un factor primordial que, favorece la presencia de problemas sanitarios (Cuéllar, 1989), y en este caso en particular de la infestación por M. ovinus.

En cuanto a manejo, la trasquila es el factor que más favorece la permanencia del problema parasitario ya que básicamente la realizan los propietarios de los borregos en sus tiempos libres por lo que tardan hasta dos meses en trasquilar a todos los borregos de un rebaño pequeño. Lo anterior da como consecuencia que los primeros ovinos que se trasquilan, al cabo de este tiempo ya poseen una capa suficiente para albergar nuevos parásitos (Cuéllar, 1989). Otra de las causas por las que el parásito M. ovinus se le detecte con alta frecuencia, es que los dueños de los rebaños no desparasitan, esto debido a que la atención sanitaria es

esporádica.

Después de haber mencionado los factores que pueden intervenir en la presentación de M. ovinus, se puede observar que todos están íntimamente relacionados con la presentación de esta y otras enfermedades, por todo lo mencionado anteriormente se puede plantear lo siguiente: la región forestal de Río Frio, México, presenta condiciones climáticas favorables para la presentación de M. ovinus, la época de presentación coincide con la época de partos y con la época de sequía, todo esto va a favorecer la diseminación de la parasitosis en los rebaños provocando indirectamente la muerte de corderos, todo esto podría estar relacionado con el pobre estado nutricional de los animales de la región.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES

La presencia del ectoparásito Malophagus ovinus fue detectada en el 100 % de los rebaños ovinos muestreados en la zona forestal de Río Frio, México.

El tiempo en que los corderos se parasitaron con M. ovinus fue a partir de la tercera semana de edad.

Se observó que el porcentaje de animales que presentaron "garrapata" osciló, independientemente de la edad, entre un 52 y 60 %. Cuando además se considera el sexo del animal parasitado, los porcentajes de borregos positivos mantienen la misma tendencia (promedio 56 %) excepto en los sementales de 1 a 4 años de edad donde alcanzan niveles entre 80 y 100 % de positividad.

La época en la que la infestación por M. ovinus es más crítica se puede ubicar en la estación de invierno y principios de primavera.

Asimismo, la trasquila a intervalos es una práctica de manejo que favorece la presencia de M. ovinus en la zona estudiada.

En base a lo mencionado, se puede recomendar que los trabajos de investigación futuros, para el control de la "garrapata" ovina, en la región de bosques, en el altiplano central de México, se deben orientar hacia la evaluación costo-beneficio de los antiparasitarios existentes en el mercado.

Asimismo, se recomienda que los ovinocultores, de la región, se organicen para la adquisición de trasquiladoras mecánicas para que esta actividad se realice en forma rápida en todos los rebaños.

BIBLIOGRAFIA

1. Arbiza, S. I. (1984): Estado actual de la ovinocultura en México, perspectivas. Memorias del curso, Bases de la cría ovina. Toluca, México.
2. Blood, D. C.; Henderson, J. A. y Radostits, D. M. (1982): Medicina veterinaria. 5a Edición. Nueva Editorial Interamericana, México.
3. Borchert, A. (1964): Parasitología veterinaria. 3a Edición. Editorial Acribia. España.
4. Carballo V. M. R. (1986) : Enfermedades causadas por parásitos externos. En : Enfermedades de los lanares, Tomo 1: Enfermedades parasitarias. Dirigido por J. Bonino M., A. Duran del Campo, J. J. Mari. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S. R. L. Montevideo, Uruguay.
5. Cuéllar, O. J. A.; Hernández, V. C.; Oviedo, F. G. (1984): Aspectos sanitarios de la producción ovina de la zona forestal de Río Frio, México. (Estudio preliminar). Memorias del curso "Bases de la Cría Ovina". Toluca, México.
6. Cuéllar, O. J. A. (1986) : Parasitosis de la piel. En: Principales enfermedades de los ovinos y caprinos. Editado por P. Pijoan y J. Tórtora. México.
7. Cuéllar, O. J. A.; Vázquez, B. E. y Guillén M. R. (1988): Estructura de los rebaños ovinos de Río Frio, México. 1er Congreso Nacional de Producción Ovina. La Calera, Zacatecas.

8. Cuéllar O. J. A. (1989) : Desarrollo tecnológico de la
 avinocultura ejidal de Río Frío, México. Mem. 2do Congreso
 Nacional de Producción Ovina. San Luis Potosí, S.L.P.
9. De la Fuente, J. (1981) : Exterior y manejo de los animales
 domésticos. 3a Edición. FMVZ.
10. Ensminger, M. E. (1973) ; Producción ovina. 4a Edición.
 Editorial Ateneo. Buenos Aires, Argentina.
11. Hiepe, H. T.; Ahe, Ch.; Enke, K. H.; Lippmann, R.;
 Busch, H. W.; Jungmann, R.; Neldner, H. (1974): Enfermedades de
 la oveja. Editorial Acribia. España.
12. Guerrero, M. C. (1986): Actividad comparada del ivermectin
 administrado por las vías subcutánea y oral, en ovinos
 infestados naturalmente por Melophagus ovinus. Vet. México.
 17(1). 41-43.
13. Kurkhuli, N. R. (1983): Epidemiology of Melophagus ovinus
 infestation in sheep in the Kalinin region of the URSS. In
 Patologiya organov dykhaniya. i pishchevareniya sel'
 skokhozyaistvennykh zivotnykh. (Pathology of the organ of
 respiration and digestion in farm animals). Sbornik Nauchnykh
 Trudov Moskovskaya Veterinarnaya Akademiya. 75-76 (Resumen).
14. Lapage, G. (1968) : Parasitología veterinaria. Editorial
 C.E.C.S.A. S.A. México.
15. Lloyd, J. (1984) : Methods of Controlling the sheep ked. The
 Shepherd. 2:8.
16. Migunov, I. M.; Timofeev, P. V. (1983): Distribution of
Melophagus ovinus in the Chitin region and its economic effects
 on sheep farming. Vet. Ent. Akard. URSS.

17. Nelson, W. A. (1981) : Melophagus ovinus (Pupipara: Hippoboscidae): Confirmation of the Nonpathogenicity of Trypanosoma melophagium for sheep keds. J. Inv. Path. 37:284-289.
18. Orcasberro, R. ; Fernández, R. y Tovar, L. (1982): La producción ovina en la zona de Río Frío, México. Memorias del primer seminario nacional sobre sistemas de producción pecuaria. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
19. Quiroz, R. H. (1984): Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial LIMUSA. México.
20. Siegmund, H. O. (1981): El manual Merck de veterinaria. Editado por laboratorios Merck. E. U. A.
21. Soulsby, E. J. L. (1982): Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th Edition. Lea & Febigar. Philadelphia. E. U. A.
22. Suárez, M. C.; Diachea, F. V.; Rehaid, G. A. M. (1985): Evaluación a campo de la Cipermetrina aplicada Pour-on en ovinos infestados con Melophagus ovinus. Vet. Argentina. 19:828-831.
23. Wikel, S. K. (1982): IMMUNE RESPONSES TO ARTHROPODS AND THEIR PRODUCTS. Ann. Rev. Entomol. 27:21-48. E. U. A.