

2ej. 71



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

INCIDENCIA DE GARRAPATAS Boophilus y Amblyomma EN BOVINOS DE RAZA HOLSTEIN Y CRIOLLA EN EL MUNICIPIO DE AMACUZAC, ESTADO DE MORELOS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ANDRES GARCIA JAIME

Aseores:

M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO

M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON

8241



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

CAPITULO I

Resumen

CAPITULO II

Introducción

CAPITULO III

Material y Métodos de Trabajo

CAPITULO IV

Resultados

CAPITULO V

Discusión

CAPITULO VI

Conclusión

CAPITULO VII

Bibliografía

INCIDENCIA DE GARRAPATAS Boophilus y Amblyomma EN BOVINOS DE RAZA HOLSTEIN Y CRIOLLA EN EL MUNICIPIO DE AMACUZAC, - MORELOS.

R E S U M E N

Con el objeto de conocer la incidencia de garrapatas de los géneros Boophilus y Amblyomma en el Municipio de Amacuzac, Morelos., se realizó este trabajo en el cual se utilizaron veinte bovinos de Raza Holstein y veinte de Raza Criolla, cada grupo dividido en diez adultos y diez jóvenes de ambos sexos.

Los grupos de animales se encontraban en las mismas condiciones de manejo durante el trabajo realizado, el cual comprendió cuatro meses; de Agosto a Noviembre de 1978.

El muestreo se realizó cada quince días, colectando todas las garrapatas presentes en el costado derecho de los animales y clasificadas.

Los resultados mostraron que las cuentas de garrapatas son mayores en la Raza Holstein que en la Criolla durante las ocho observaciones; para la holstein 570 garrapatas y para la Criolla 372 con una cuenta máxima de 18 garrapatas y una mínima de 1 con un promedio de 6 garrapatas por muestreo y por animal.

La cantidad de garrapatas encontrada fué de 942 en donde el 100% fué para Boophilus.

Para la identificación se observó su morfología, basándose en la clasificación de U.S. Department Of Health, Education and Welfare.

I N T R O D U C C I O N

Tomando en cuenta que uno de los problemas más graves que afronta la Ganadería Nacional lo constituyen las garrapatas por las grandes pérdidas económicas que producen, debido a su forma de alimentarse la cual es hematófaga, causando molestias que perturban la alimentación del ganado, esto hace que el animal retarde su crecimiento y que la conversión de alimento ya sea a grasa, carne o leche, se reduzca abajo del normal, también provocan lesiones en piel, las cuales bajan su valor en el mercado y el papel más importante es en la transmisión de diferentes enfermedades dentro de las cuales las más comunes son la Anaplasmosis y la Piroplasmosis. (1)

En la difusión de garrapatas interviene los pájaros, especialmente con motivo de sus emigraciones primaverales y otoñales. (2)

El papel que representan las garrapatas en la economía pecuaria es de vital importancia, ya que ocasiona grandes pérdidas en la Ganadería Nacional, principalmente en los Estados en que su climatología es favorable para la reproducción de estos parásitos que se encuentran en abundancia en climas tropicales y subtropicales. (1)

En México ocupan una gran extensión en casi todos los Estados que tienen Costas y el clima es cálido y húmedo, en varios de los Valles de mediana altura de los Estados del Centro del País. Hay algunos Estados en los cuales ha sido -

.... parcialmente erradicada, como es parte del Estado --
de Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas, etc. (1)

En general las garrapatas prefieren el calor. La mayoría-
de las especies viven en los trópicos; son sensibles a la
deseccación, por lo que principalmente viven en territorios
con vegetación densa y alto nivel de aguas freáticas:
Ciénegas y bosques húmedos, desfiladeros, valles fluviales
sombrios , cuando hay humedad incluso en suelos pedregosos.
(2)

Para proseguir su desarrollo o para la maduración de los -
productos sexuales es necesario por lo menos una toma de -
alimentos. Las hembras se alimentan aparentemente solo de
sangre, mientras que los estadios juveniles y los machos,-
ocasionalmente pueden hacerlo también a expensas de linfa.
Así las larvas atacan principalmente a pequeños animales,-
como pájaros y legartos, mientras que las ninfas y los im-
agos acuden a animales superiores. Los machos de la mayo-
ría de las especies recorren la piel del huésped en busca-
de una hembra, por lo que permanecen sobre él por largo -
tiempo y se alimentan múltiples veces. La cópula suele -
tener lugar sobre el huésped durante la succión de sangre-
y dura varias horas, frecuentemente hasta un día y medio.-
Seguidamente la hembra abandona al huésped y al cabo de -
2/6 días o semanas inicia la puesta de los huevos en el -
suelo. (2)

Los daños que producen las garrapatas en los animales para-
sitados dependen de la succión de sangre, de la acción tóxi-
ca, de la secreción de las glándulas salivales y de la trans-
misión de enfermedades; además cuando el parasitismo es in-
tenso la piel se desvaloriza para la fabricación de cuero, -
como consecuencia de la formación de agujeros. (15)

Las garrapatas pueden ser de uno, dos o tres huéspedes:

Las de un solo huésped se desarrollan durante el período de larva, ninfa y adulto en huésped, posteriormente caen al suelo para realizar su postura, ejemplo:

Boophilus microplus éste género vive en las estepas, atacando principalmente a los ungulados transmisores de la fiebre de texas, un solo huésped. Existen ojos, el hipostoma es corto, en las hembras falta el surco anal, los machos poseen dos pares de placas anales. (6)

Las apéndices de la primera cadena no son tan largos como los de Rhipicephalus y las placas estigmáticas son casi circulares. (6)

Las garrapatas de tres huéspedes, la larva se alimenta en un huésped, se desprende, cae al suelo muda y luego ataca a un segundo huésped en donde la ninfa se alimenta, nuevamente se desprende, cae al suelo y ataca a un tercer huésped en donde llega a su madurez sexual, ejemplo:

Amblyomma cajennense. (6)

Las larvas nacidas por los huevos trepan por las yerbas o sitios semejantes para poder fijarse a los animales que aciertan a pasar por allí y succionarles sangre. A partir de este momento las diversas especies de garrapatas se comportan de modo diferente. (2)

Las garrapatas sean duras o blandas tienen forma de un frijol o de una nuez y se alimentan de la sangre y líquidos de los tejidos de sus huéspedes, los cuales obtienen por medio de sus órganos bucales adaptados para efectuar esta función.

Excepto de los huevecillos todas las fases de ciclos biológicos de la mayoría de las especies de garrapatas parasitan en esta forma. En su fase larvaria tienen solamente seis patas, estando ausente el cuarto par; son pequeñas y frecuentemente no más grandes que la cabeza de un alfiler, y -
sún senores. (2)

La ninfa de ocho patas que le sucede, es más grande y semejante al adulto. Los cuerpos de estas tres fases, larvas, -
ninfas y adultos antes de tomar la sangre de sus huéspedes son planas, al succionar sangre su cuerpo se distiende en -
grados variables y se les llama entonces garrapatas llenas.
(3)

Los cuerpos de las garrapatas Ixódidas, por otra parte tienen la cutícula menos dura, pero más rígida en su parte dorsal hay además una placa quitinosa, llamada escudo, que cubre prácticamente la cara dorsal de la garrapata macho, pero solamente un octavo de la cara anterior dorsal de la garrapata hembra. También está presente en la ninfa y en la larva, cubriendo aproximadamente la mitad de la cara dorsal del cuerpo en ambas fases. (3)

La presencia o ausencia de escudo es lo que distingue fácilmente a los argésidos de los Ixódidos. (3)

En las garrapatas duras los pliegues de la cutícula no permiten recibir las abundantes cantidades de sangre que ingieren, por lo que comen lentamente. Aumentan las capas internas de la cutícula mientras están comiendo y súbitamente la extienden, al ingerir rápidamente una gran cantidad de sangre. (3)

La superficie corporal de los Ixódidos está en parte cubierta de placas quitinosas sólidas, que sirven para la inserción muscular. El dorso de los machos está revestido completamente por un escudo resistente de una sola pieza (con escudo) y el de las hembras posee uno oval o cardoide (escudo) limitado solo al primer tercio del cuerpo (prosoma), mientras que el revestimiento de la parte posterior (opistosoma) está formado por quitina blanda y flexible y exhibe un sistema de pliegues (aloesudo). (8)

En el punto de la picadura los tejidos circundantes son digeridos, se abren pequeños vasos hemáticos ocasionando hemorragias y edemas y la zona necrotico-hemorrágica es rodeada por tejido conectivo. (1)

Durante la succión de sangre el hipostoma ensancha firmemente en la herida. (1)

Los imagos (adultos) pueden permanecer en ayunas durante nueve meses; las hembras repletas de sangre y sexualmente maduras ponen una sola vez millares de huevos en forma de paquetes en los bosques, prados y matorrales, muriendo poco después. (2)

Dentro del orden Acarina destacan las garrapatas morfológicamente bien caracterizadas, que están difundidas por toda la tierra y aparte de su actividad hematófaga, intervienen como transmisores de agentes patógenos para los animales y el hombre. Las garrapatas están divididas en dos familias, Ixódidas o garrapatas provistas de escudo con 800 especies aproximadamente y Argasidas o garrapatas coriáceas con 25 especies, ambas especies se diferencian morfológica y biológicamente. (8)

Generalmente las garrapatas tienen forma oval, no están segmentadas y cuando están en ayunas son aplanadas, mientras - que aparecen más o menos convexas cuando están repletas de - sangre; junto a otros caracteres, son notables su tamaño - (hasta 25 mm.) y la firmeza de su cubierta corporal. Las - garrapatas viven de la sangre de los vertebrados, algunas - permanecen de modo duradero sobre el huésped, otras lo abandonan después de cada toma de sangre. La ingestión del - alimento conduce a un aumento de tamaño que guarda relación con la cubierta corporal, que forma pliegues, ésta es tan - extensible en los Ixódidos que pueden ingerir varias veces el peso de su cuerpo en sangre. (8)

Las glándulas cutáneas se encuentran en los machos principalmente en posición ventral y en las hembras dorsalmente - sobre el aloescudo. (15)

El aparato bucal chupador en los Ixódidos se encuentra situado netamente en una depresión media del borde anterior - del cuerpo. (15)

Se han hecho diversos estudios relacionados con estos parásitos dentro de los cuales está el realizado por:

ARROYO (1973) en el Estado de Aguascalientes reporta que - el género Boophilus no se desarrolla en ese Estado por las condiciones ecológicas del mismo, las cuales son desfavorables para su reproducción. (1)

PORTILLA (1972) en el Municipio de Ometepec Guerrero, reporta haber encontrado varios géneros de garrapatas, siendo un porcentaje mayor para Boophilus que para Amblyomma y otros - géneros encontrados. En dicho estudio indica que Boophilus

.... se desarrolla en una temperatura promedio anual de 28°C y el género Amblyomma en una de 22°C promedio. (9)

ZATARAIN en (1963) en su estudio realizado sobre el problema de las garrapatas en el Estado de México reporta exclusivamente garrapatas del género Boophilus.

MESA (1972) en el Estado de Durango, en su estudio sobre la clasificación e identificación de las garrapatas en dicho Estado, reporta que existe una infestación media de garrapatas del género Boophilus. Pero hace notar que en el Norte del Estado, en una región con una altitud de 1,200 mts. con clima demasiado seco y una precipitación pluvial sumamente baja se ha descrito libre de garrapatas Boophilus por las condiciones adversas para su reproducción (7).

DATOS GEOGRAFICOS DEL MUNICIPIO DE AMACUZAC, MORELOS:

El Municipio de Amacuzac se encuentra en el Estado de Morelos, el cual está situado entre los 98° y los 99° al Oeste del Meridiano de Greenwich. Su extensión territorial es de 4,964 KM².

El suelo del Municipio de Amacuzac, tiene numerosos restos de animales marinos, lo que hace pensar que alguna vez las aguas llegaban hasta esta zona.

CLIMATOLOGIA:

El Estado de Morelos por lo general tiene clima subtropical pero en la zona sur que es donde se encuentra situado el Municipio estudiado, puede clasificarse como región de temperatura calurosa, que sus mínimas son de 15°C pero llega a registrar 35°C o más.

La humedad atmosférica llega a ser pobre lo cual le da cierta apariencia de tristeza vegetal y en esa forma el calor es seco y un tanto extremo. Aquí las lluvias se retrasan hasta Julio muy frecuentemente.

GEOGRAFIA:

En la zona sur hay una cadena de cerros, la cual tiene su elevación principal en el cerro del Sombrero o de la caja, su vegetación la componen las plantas espinosas.

HIDROGRAFIA :

La forma precipitada de llover y el declive que conserva - el suelo en esa región, hace que el agua escurra de Norte a Sur, erosionando o rascando los terrenos, lo que ocasiona que en poco tiempo se formen profundas y numerosas - barrancas, las cuales llevan agua en abundancia durante el temporal y tengan sequías el resto del año. Puede decirse que todas las corrientes son de tipo fluvial o sea que se forman con las aguas de las lluvias, con el defecto de que esa agua corre erosionando los terrenos y sin aprovecharse para bien.

Por lo anteriormente analizado se pretende demostrar la siguiente hipótesis:

Que el ganado Criollo alberga un menor número de garrapatas que el ganado holstein.

Que las vacas de la misma raza cuando están produciendo - - leche tienen mayor cantidad de garrapatas Boophilus que las que están en período seco.

Que hay una diferencia entre el número de garrapatas encontradas según la edad.

El objeto principal de este trabajo estuvo encaminado a determinar la susceptibilidad cuantitativa a Boophilus y a Amblyomma de los bovinos de raza holstein y criolla y medir la resistencia adquirida según la edad de los bovinos a dichas garrapatas.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron cuarenta bovinos de los cuales veinte fueron de la raza holstein, que comprendieron diez adultos y diez jóvenes menores de un año de edad, los bovinos eran de ambos sexos.

El otro grupo de veinte fué de la raza criolla, agrupados en diez adultos de más o menos dos años y diez jóvenes menores de un año de edad, de ambos sexos.

De estos grupos de bovinos se colectaron las garrapatas en estado adulto de un tamaño superior a 4-7 mm.

- 1.- Las Garrapatas se desprendieron a contra pelo de la piel de los animales con movimientos suaves de tracción.
- 2.- Se depositaron en un tubo colector el cual llevaba el nombre del animal y el número.
- 3.- La identificación del tubo colector en el que contenía los siguientes datos:
 - a) Raza del animal.
 - b) Región del cuerpo del animal en que se desprendió la garrapata (oreja, cuello, ubre, perine y perianal).
 - c) Fecha de colección de las garrapatas; cada quince días durante cuatro meses.
 - d) Número de garrapatas colectadas.
 - e) Identificación del género de la garrapata según clasificación de U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION AND WELFARE.

En el cual se toman en cuenta las siguientes característi -
cas: Tamaño corporal, forma y tamaño del gnatosoma, color -
de la garrapata, presencia de escudo y surco anal.

R E S U L T A D O S

Al finalizarse el trabajo se obtuvieron los siguientes - resultados:

Los bovinos de raza holstein albergan una mayor cantidad de garrapatas que los de raza criolla, esto indica la mayor susceptibilidad de los bovinos holstein a dichas garrapatas. (Véase cuadro Núm. 1 y Gráfica Núm. 1).

Los bovinos adultos tuvieron una carga mayor de garrapatas que los jóvenes, ésto sucedió en ambas razas. (Ver - cuadro Núm. 1 y Gráfica Núm. 2).

Los bovinos hembras que se encontraban en producción láctea fueron más susceptibles a la carga de garrapatas, que las vacas que estaban en período seco. (Ver gráfica - - Núm. 3).

La región corporal más parasitada fué en las hembras la - ubre, y en los machos el escroto y la menos parasitada fué la región del cuello en ambos sexos. (Ver cuadro Núm. 2).

La incidencia de garrapatas aumentó en los dos últimos - meses de Octubre y Noviembre en ambas razas y edades. - - (Véase cuadro Núm. 1).

CUADRO No. 1

REGIMEN DE ENFERMEDADES ZOONICAS EN BOVINOS ADULTOS Y JOVENES DE LA RAZA "GIBRALTAR" Y "FRISIA", DURANTE EL TRABAJO.

RAZA	ENFERMEDAD	M E S E S					PROMEDIO TOTAL	%
		SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO		
FRISIA	BOVINOS	10	48	52	106	146	360	
	JOVENES	10	28	29	65	88	210	
SUBTOTAL DE LA RAZA			76	87	171	236	570	60.5
GIBRALTAR	BOVINOS	10	47	38	67	72	224	
	JOVENES	10	27	27	29	65	148	
SUBTOTAL DE LA RAZA			74	65	96	137	372	39.5

Total de garrepatas 942

* Colección de garrepatas en el mes de...

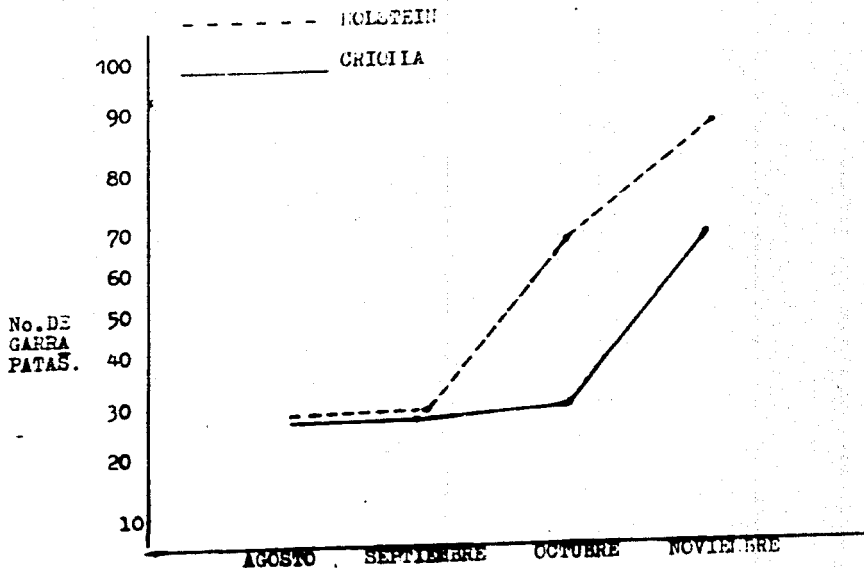
C U A D R O N o 2

NUMERO DE ARRAPATAS Boophilus POR REGION CORPORAL
EN BOVINOS DE RAZA HOLSTEIN Y CARIOLA

	OREJAS	CUELLO	UBERE O ESCROTO	PERINE	PERIANAL
AGOSTO	22	14	48	40	26
SEPTIEMBRE	16	19	49	42	24
OCTUBRE	34	26	89	71	47
NOVIEMBRE	65	40	140	78	60
T O T A L	117	99	326	231.	157

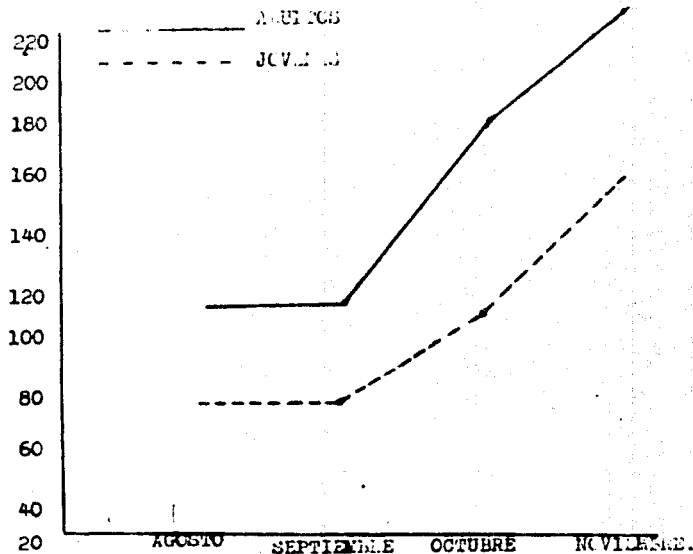
GRÁFICA No. 1

COMPARACION DEL NÚMERO DE GARRAS DE Boophilu
ENTRE RECIENOS DE LA A CLAS. II Y LA CLAS. III



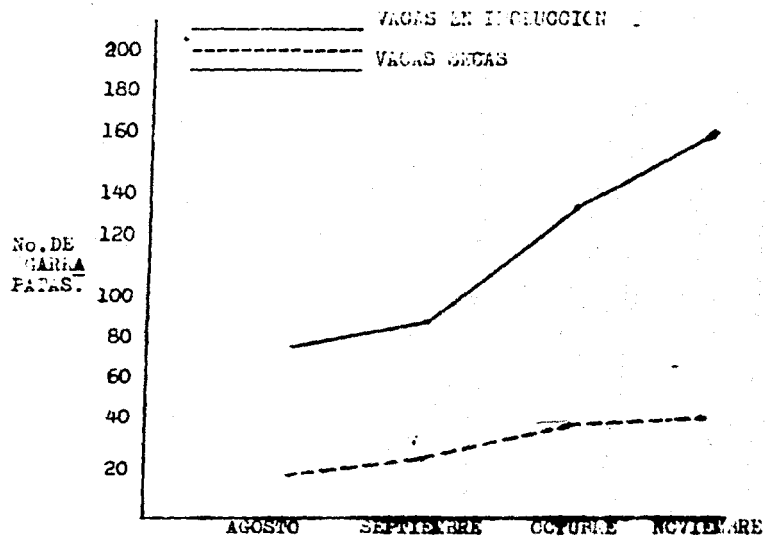
FABRICA No. 7

COLLECCION DEL INSTITUTO DE CALIFICACIONES DE LA
COMISION FEDERAL DE SERVICIOS PUBLICOS



ANFIC. No. 3

COMPARACION DE LA INFLUENCIA DE GANAJA
ENTRE LAS VACAS EN PRODUCCION Y LAS VACAS SECA.



D I S C U S I O N

Con los resultados obtenidos se deduce que los factores climáticos del trópico en particular en el Municipio de Amecuzec, mantiene la incidencia parasitaria de garrapatas. En esta zona la temperatura media promedio anual de 28°C una humedad promedio del 30% factores que varían durante el año, ya que en los meses de observación se notó un marcado incremento en Octubre y Noviembre; situación que aunada al ciclo evolutivo se comprende al incremento y reproducción de las garrapatas.

Como puede observarse en el cuadro Núm. 1 se colectaron un total de 942 garrapatas de los 40 bovinos durante los cuatro meses, de los cuales 570 fueron obtenidos de los bovinos holstein es decir el 60.5%, mientras que en los bovinos criollos se colectaron únicamente 372 representando el 39.5%, es decir que el ganado criollo es más resistente a las infestaciones de garrapatas, mientras que los holstein son más susceptibles dadas las condiciones de pastoreo extensivo. (SEIFERT 1971). (2)

Comparando la incidencia de garrapatas entre los bovinos adultos y los jóvenes, se observó que los adultos tuvieron una carga mayor de garrapatas, esto sucedió en ambas razas debido a que el sistema de explotación de los adultos es extensivo, no así el de los jóvenes que es semiextensivo, las garrapatas siempre buscan lugares protegidos para su reproducción y los encuentran en los potreros.

Esto parece estar en desacuerdo con lo señalado por - - (Hewatson, que señala a los bovinos jóvenes como más resisi

...tentes a las garrapatas que los animales viejos). Sin embargo, como se indica en este trabajo los becerros permanecían en estabulación. (2)

La incidencia de garrapatas fué más alta en las vacas que estaban en producción láctea, las cuales fueron más susceptibles que las que estaban en período seco que albergaron menor cantidad de garrapatas, este resultado concuerda con el observado por Jhonston y Col. En Australia con otras razas de bovinos. (5)

Respecto a los géneros identificados, cabe hacer mención que el 100% de garrapatas fué del género Boophilus.

Durante el estudio no se observó sintomatología de la enfermedad de Anaplasmosis o Piroplasmosis en ninguno de los animales, haciendo notar que este experimento incluyó tanto bovinos adultos como jóvenes y de ambos sexos comparando lo expuesto por otros autores (Seebach), acerca de la poca sintomatología en este tipo de animales. (II)

El número de garrapatas presenta diferencia estacional -- (Turner y Short 1972), mientras que las diferentes razas de vacunos son diferentes también en cuanto a su resistencia a las garrapatas (Seifert 1971), los cebús (Bos Indicus) y sus mestizos no solo están menos infestados sino que su resistencia es también mucho más heredable que en las razas Europeas.

La resistencia de los bovinos de origen Europeo y de cebú a la garrapata Boophilus a través de infestaciones ha sido señalada por Hewetson (1972) quien considera que la resis-

...tencia adquirida después de varias infestaciones artificiales con garrapatas está asociada a un estado de - - hipersensibilidad y por otra parte a la resistencia de - algunos animales desde la primera infestación se considera como innata. (4)

C O N C L U S I O N

Bajo las condiciones en que se realizó el presente trabajo, se encontró que los bovinos de raza holstein albergan mayor cantidad de garrapatas Boophilus que los de raza criolla en la siguiente proporción 60.5% y 39.5% respectivamente.

En las dos razas el ganado adulto presentó una carga mayor de garrapatas en relación con los bovinos jóvenes.

Las vacas en producción láctea tuvieron una carga mayor de garrapatas que las que estaban en período seco.

El 100% de las garrapatas colectadas corresponde al género- Boophilus.

Las regiones corporales más parasitadas fueron en forma de creciente ubre, perine, perianal, orejas y cuello.

La abundancia mayor de garrapatas fué en los meses de Octubre y Noviembre.

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

- 1).- ARROYO, B.S., Desarrollo de la campaña contra la -
garrapata en el Estado de Aguascalientes.
Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veteri-
naria y Zootecnia U.N.A.M., México, 1973.
- 2).- BORCHERT, A., "Parasitology Veterinary" Editorial -
Acribia, España, 1964.
- 3).- GEORGI, J.R., "Parasitología Animal" New York State
Veterinary College. Cornell University Ithaca, New-
York, 1974.
- 4).- HEWETSON R.W., The inheritance of resistance by -
cattle to cattle ticks. Aust. Vet., 48:299,303. -
1972.
- 5).- JHONSTON, L.A.Y., Hydock, K.P. The effect of cattle
tick (Boophilus microplus) on pregnant and lacting
Brahman cross and british - breed cows in Norther -
Australia. Australian Veterinary Journal 47 No. -
7,295-299. (1971).
- 6).- LAPAGE G. "Parasitología Veterinaria" Editorial C.E.
C.S.A. 1975.
- 7).- MESA, S.A. Contribución al estudio de la clasifica-
ción e identificación de las garrapatas en el Edo.de
Durango. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medici-
na Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México, 1972.

- 8).- O'KELLY, J.C., Spiers W.G. Resistance to Boophilus microplus (canestrini) in genetically different types of calves in early life of parasitology 62 (2) 312 - 317. (1976).
- 9).- PORTILLA, A.J.R., Distribución Regional de los Inóidos en los equinos y bovinos en el Municipio de Ometzac, Guerrero.

Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México, 1972.
- 10).- QUIROZ, R. H. "Parasitología y enfermedades Parasitarias".

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México, 1977.
- 11).- SEEBACK, R.M. Springell, P.H. & O'KELLY, J.C. Alternations in the metabolism by the specific and anortic - affects of cattle tick (Boophilus microplus) I. Food intake and body weight Aust. J. Biol. Sci. 24:373-380.- (1971).
- 12).- SEIFERT, G.W. Variations between and within breeds of - cattle tick (Boophilus microplus) Aust. J. Agric. Res. 22:159-168. (1971).
- 13).- SOULSBY E. "Textbook of Veterinary Clinical Parasitology" Davis F.A.C. 1966.
- 14).- U. S. DEPARTMENT OF HEALTH EDUCATION, AND WELFARE PUBLIC HEALTH SERVICE, Communicable Disease Center Training, Branch, Atlanta, Georgia, 1961.

15).- ZATARAIN M.R.S. El problema de la garrapata en el -
Estado de México. Tesis de Licenciatura, Facultad -
de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. Méxi-
co, 1963.