

172
28j

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**CARACTERIZACION MORFOMETRICA DE LA
PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA LARVAS DE
Dictyocaulus filaria DE OVINOS DE MEXICO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A:
MIGUEL PIÑA MANCILLA

A sesores:

- M. V. Z. RODOLFO NAJERA FUENTES
- M. V. Z. HECTOR QUIROZ ROMERO



MEXICO, D. F.

1987



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.

C o n t e n i d o

RESUMEN	
INTRODUCCION	1
OBJETIVO	4
HIPOTESIS	5
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	8
DISCUSION	27
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFIA	34

BESUMEN

En el presente estudio, se describen las principales características morfológicas de los tres primeros estadios larvarios de Dictyocaulus filaria, obtenidos de ovinos de México.

Se mencionan las técnicas utilizadas para el cultivo, recuperación, conteo, conservación e identificación de los estadios larvarios, asimismo, se incluyen fotografías e histogramas de distribución de frecuencias de las diferentes características morfométricas consideradas.

La descripción morfológica de los estadios larvarios de Dictyocaulus filaria fue la siguiente: la extremidad anterior tiene una prolongación cuticular en forma de botón cefálico, y a lo largo del intestino se observan gran cantidad de gránulos alimenticios en sus células intestinales.

En su porción posterior, la forma de la larva es doblada en semicírculo y nunca recta.

En cuanto a las dimensiones que se obtuvieron de los diferentes parámetros, éstas fueron las siguientes: para L_1 , la longitud total: 519.46μ , longitud de esófago: 141.95μ , ancho total: 25.92μ . Para la L_2 , la longitud total: --

526.25 μ , longitud de esófago: 135.95 μ , ancho total: 24.80 μ .
Para la L₃, la longitud total: 508.11 μ , longitud de esófago: -
130.4 μ , ancho total: 26.42 μ . En los tres estadios larvarios-
el tapón cefálico midió 0.40 μ . Al comparar las medidas obteni-
das en este estudio, con las señaladas por otros autores, se ob-
servaron ciertas diferencias. Se aportan medidas adicionales pa-
ra la L₂ y L₃ que no habían sido mencionadas por otros autores.

INTRODUCCION:

La Dictyocaulosis es una enfermedad que causa merma en la ganadería ovina. La gravedad de esta parasitosis repercute principalmente en animales jóvenes, en los que produce tos, descarga nasal mucosa, sobreviniendo disnea, anorexia y caquexia, predisponiendo al animal a neumonías bacterianas, causadas principalmente por Pasteurella sp., Corynebacterium sp. y Streptococcus sp., ocurriendo en alguno de ellos la muerte. (2, 7, 13).

La Bronquitis parasitaria de los ovinos de México es causada principalmente por Dictyocaulus filaria el cual es un nemátodo que se localiza en tráquea, bronquios y alveólos (1, 3, 5), presenta una distribución cosmopolita y para su desarrollo larvario necesita de baja temperatura y una adecuada humedad, ya que las temperaturas altas y la luz solar directa le son perjudiciales (4, 12). En cuanto a su ciclo de vida éste es directo, sus huevos son larvados y al eclosionar sale la primera larva L_1 , ésta hace su primera muda de uno a dos días para dar origen a la L_2 , la cual conserva su vaina y se nutre de los gránulos alimenticios que contiene en sus células intestinales, a los tres o cuatro

días se realiza la segunda muda, dando origen a la L₃ o fase infectante (3, 17).

Se han utilizado diferentes técnicas para el diagnóstico de esta parasitosis entre las cuales se cita la técnica de Baermann basada en la migración larvaria en un medio líquido (10, 17).

Algunos autores han descrito diferentes medidas en relación a la primera larva (L₁) de Dictyocaulus filaria, entre ellos tenemos a: Levine, (8) quien menciona que este estadio larvario mide de 550 μ - 585 μ de longitud; Deorani, 1968 citado por Levine (8): 540 μ - 550 μ de longitud y 25 μ de ancho; - Soulsby, 1965 (15): 550 μ - 585 μ ; Soulsby, 1976 (16): -- 557.15 μ - 567.28 μ ; Lapage, 1971 (7): 550 μ - 585 μ ; Krull, 1969 (6): 557.15 μ - 567.28 μ ; Nemeséri y Holló, 1961 (11): 480 μ - 580 μ de longitud y 25 μ - 28 μ de ancho. Deorani, - 1968 citado por Levine (8); señala para la L₃ una longitud - de 514 μ - 548 μ y 19 μ de ancho.

El poder identificar las fases larvarias del nemátodo pulmonar, representa una herramienta muy útil para llevar a cabo estudios de diversas áreas como la Epidemiología de esta parasitosis. Además de que mediante infecciones controladas se puede evaluar la acción antihelmítica de algunas sustancias químicas.

Las descripciones acerca de especímenes nativos de Dictyocaulus filaria son necesarios, dado que las claves utilizadas -- disponibles en México han sido obtenidas en otros países.

La literatura consultada permite tener información sobre las características morfológicas de la primera larva, ya que la información acerca de la segunda y tercera es escasa.

Por otra parte, no existe en la literatura nacional algún estudio sobre las características morfométricas de estas larvas, por lo que se realizó el presente estudio con especímenes nativos que incluyeron además de las primeras larvas, la descripción de las segundas y terceras larvas.

OBJETIVO:

Comparar las características morfométricas, de la 1a, 2a y 3a larvas de Dictyocaulus filaria de ovinos de México, con las señaladas por autores de otros países.

HIPOTESIS:

Las medidas de la 1a, 2a y 3a larvas de Dictyocaulus filaria, obtenidas de ovinos en México, varían a las descritas por autores de otros países.

MATERIAL Y METODOS:

A).- OBTENCION DE LAS LARVAS DEL GENERO DE Dictyocaulus filaria.

Se obtuvieron de dos ovinos hembras, infectadas en forma natural, procedentes del Estado de México. A estos animales se les colocó un calzón de muestreo, para obtener diariamente el total de las heces y practicarles la Técnica de Baermann para separar las larvas de D. filaria (10).

B).- CONSERVACION Y MEDICION DE LAS LARVAS.

Una vez que se obtuvieron las primeras larvas (L_1), durante las primeras 24 hrs. se fijaron con una solución de piperacina al 5% y se procedió a medirlas.

Las (L_2) se colectaron entre las 24 a 48 hrs. y las (L_3) entre las 76 y 96 hrs.

Las larvas del segundo y tercer estadio que se colectaron, se mantuvieron en frascos pequeños de vidrio de 50 ml a temperatura de 4°C hasta el momento de ser identificadas, permitiendo su oxigenación por 2 6 3 hrs., diariamente.

Posteriormente se colocaron en un porta-objetos y se les adicionó una gota de solución de piperacina para inactivarlas y así facilitar su observación y medición, mediante un microscopio compuesto previamente calibrado. Se tomaron en cuenta las siguientes características morfológicas: longitud total de la larva; longitud del esófago, ancho total y tapón cefálico.

Se midieron un total de 300 larvas, correspondiendo cien a cada estadio.

C).- INTERPRETACION ESTADISTICA DE LOS RESULTADOS.

Se calcularon las dimensiones mínimas y máximas, las medias y desviaciones estándar, asimismo se realizaron los histogramas de distribución de frecuencias de los datos obtenidos.

RESULTADOS:

Para verificar que los ovinos donadores estuvieron eliminando larvas de Dictyocaulus filaria, las heces fecales se procesaron a través de la técnica de Baermann, para comprobar con base en sus características morfológicas la presencia de estas larvas.

Las características morfométricas de las larvas observadas fueron las siguientes: (Cuadro I).

- 1.- Para las L_1 , L_2 y L_3 : la longitud total tuvo un rango de 455.85μ - 638.24μ ; 465.98μ - 638.27μ y 476.11μ - 577.51μ , respectivamente.
- 2.- Para la L_1 , L_2 y L_3 : la longitud del esófago tuvo un rango de 100μ - 187μ ; 107.5μ - 187.59μ y 112.5μ - 175μ , respectivamente.
- 3.- Para las L_1 , L_2 y L_3 : el ancho total tuvo un rango de 17.5μ - 35μ ; 20μ - 32.54μ y 15μ - 37.54μ , respectivamente.
- 4.- Para los tres estadios larvarios el tapón cefálico midió 0.40μ .

5.- En cuanto a la morfología de las larvas; se observó en la parte anterior la presencia del tapón cefálico. (fig. 4). La parte posterior es redondeada y la L_3 conserva una doblevaina. (fig. 3). En el intestino se observaron de dos a tres células intestinales de forma redonda y en el inicio de éste su esófago. (fig. 2). Estuvieron presentes gran cantidad de gránulos alimenticios en todo el intestino. (fig. 1).

Con los resultados de las diferentes dimensiones obtenidas, se diseñaron los histogramas de frecuencia. A continuación se señalan los porcentajes máximos en cada uno de los parámetros considerados:

A).- PRIMERAS LARVAS.

En lo referente a la longitud total, la mayoría de la larva L_1 (23%) mostraron un rango de 492.33μ - 510.57μ mientras que el porcentaje restante de larvas tuvo medidas variables según se muestra en la Fig. 5. Para la longitud de esófago la mayoría de las larvas L_1 (35%) mostraron un rango de 117.52μ - 126.28μ , mientras el porcentaje restantes de larvas tuvo medidas variables según se muestra en la Fig. 6. Para el ancho total la mayoría de larvas L_1 (25%) mostraron un rango de 21.01μ - 24.52μ , mientras que el porcentaje restante de larvas

tuvo medidas variables según se muestra en la Fig. 7.

B).- SEGUNDAS LARVAS.

En lo referente a la longitud total, la mayoría de las larvas L_2 (26%) mostraron un rango de 500.44μ - 517.67μ mientras que el porcentaje restante de larvas tuvo medidas variables según se muestra en la Fig. 8. Para la longitud de esófago la mayoría de las larvas L_2 (31%) mostraron un rango de 123.52μ - 131.53μ mientras el porcentaje restante de larvas tuvo medidas variables según la Fig. 9. Para el ancho total la mayoría de las larvas L_2 (68%) mostraron un rango de 22.51μ - 25.02μ mientras que el porcentaje restante de larvas tuvo medidas variables según se muestra en la Fig. 10.

C).- TERCERAS LARVAS.

En lo referente a la longitud total, la mayoría de las larvas L_3 (39%) mostraron un rango de 496.39μ - 506.53μ , mientras el porcentaje restante de larvas tuvo medidas variables según se muestra en la Fig. 11. Para la longitud de esófago la mayoría de las larvas L_3 (51%) mostraron un rango de 118.76μ - 125.02μ mientras el porcentaje restante de larvas tuvo medidas variables según la Fig. 12.

Para el ancho total, la mayoría de las larvas L_3 (77%) mostraron un rango de 24.02μ - 28.52μ , mientras el porcentaje restante de larvas tuvo medidas variables según se muestra en la Fig. 13.

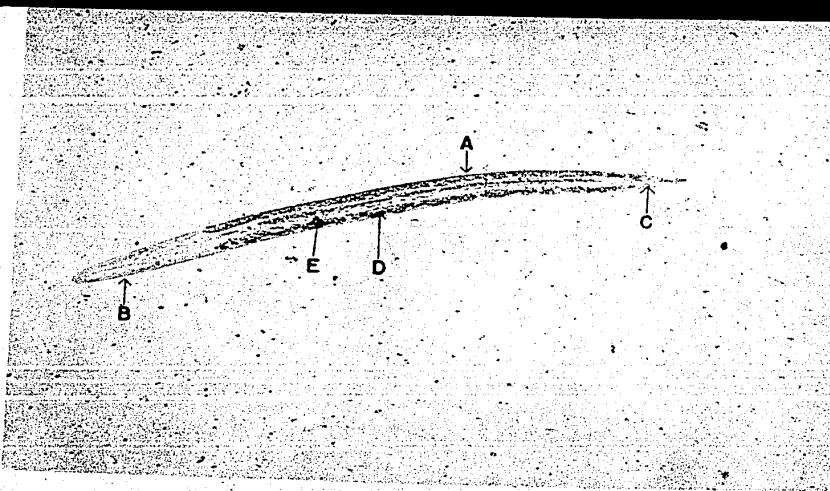


Fig. 1.- Larva (L_1) de D. filaria: Vista general. A-Vaina; B-Extremidad anterior; C-Extremidad posterior; D-Gránulos alimenticios; E-Célula intestinal.(100X).

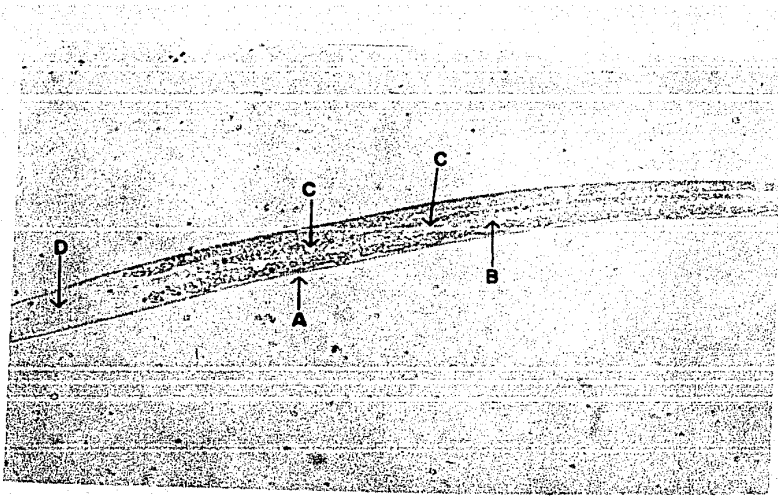


Fig. 2.- Larva (L_2) de D. filaria: A=Vaina; B=Gránulos alimenticios; C=Células intestinales; D=Esófago. (250X).

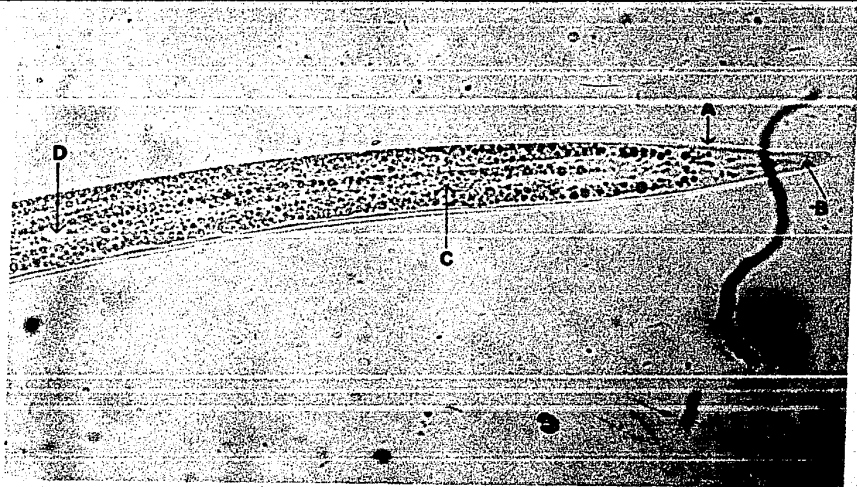


Fig. 3.- Larva infectante (L₃) de D. filaria: Extremidad posterior. A=Doble vaina; B=Extremidad posterior de la larva; C=Gránulos alimenticios; D=Célula-intestinal. (250X).

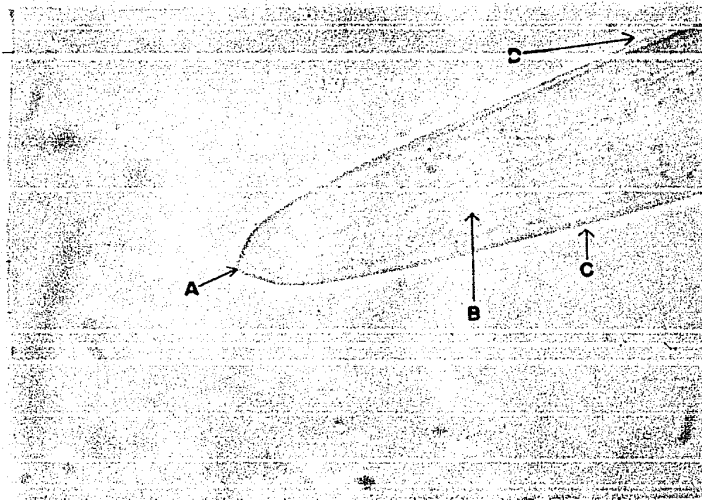


Fig. 4.- Larva infectante (L_3) de *D. filaria*: Extremidad anterior. A=Tapón cefálico; B=Esófago; C=Vaina; D=Doble vaina. (400X).

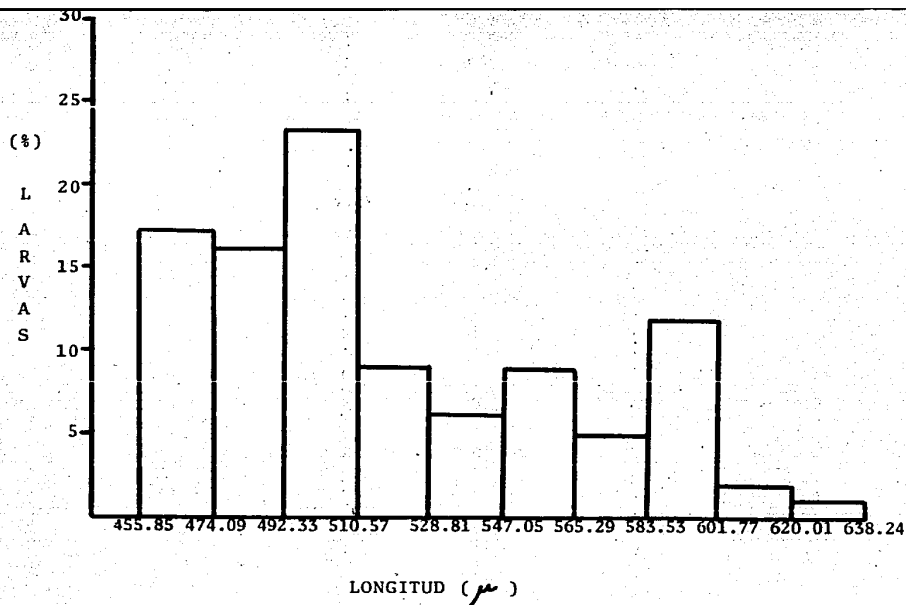


Fig. 5.- Larva (L_I) de D. filaria. Distribución de frecuencia de la Longitud total de la larva.

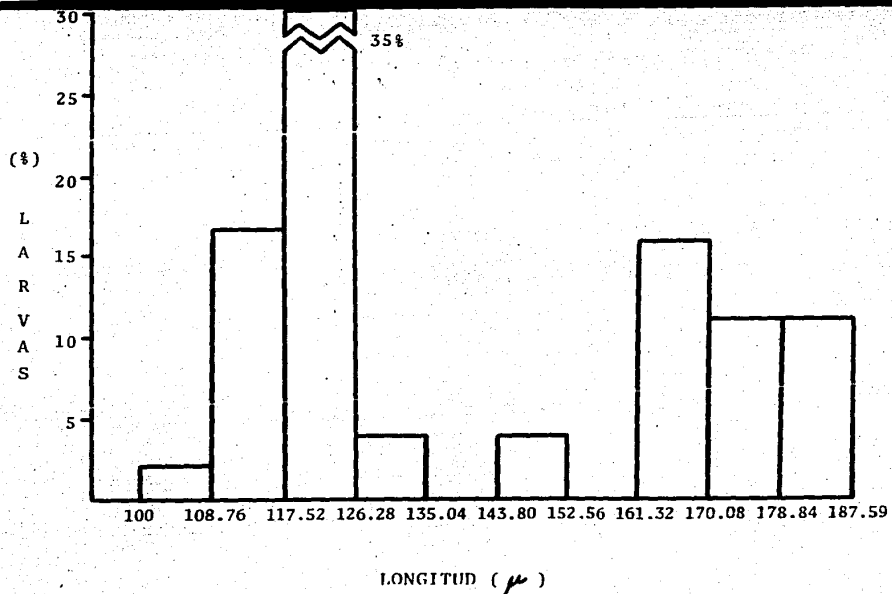


Fig. 6.- Larva (L_I) de D. filaria. Distribución de frecuencia de la Longitud del esófago.

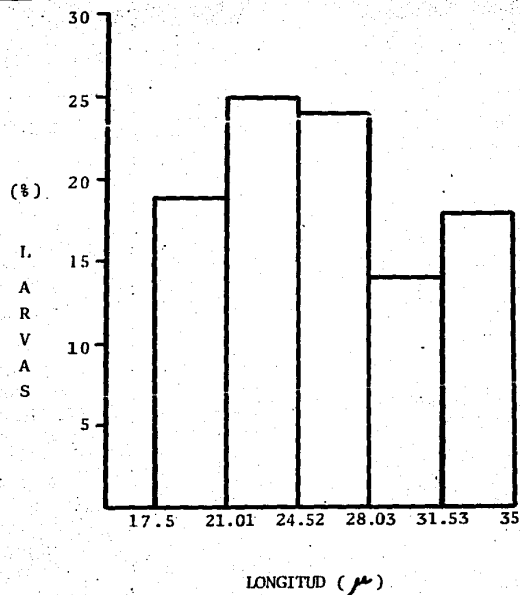


Fig. 7.- Larva (L_I) de D. filaria.
Distribución de frecuencias del Ancho total de la larva.

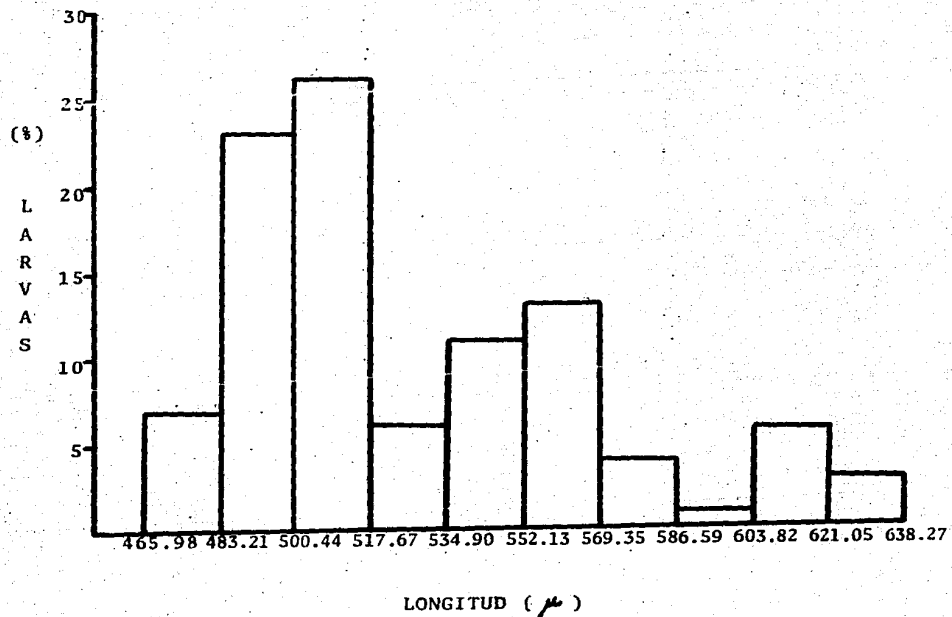


Fig. 8.- Larva (L_2) de D. filaria. Distribución de frecuencias de la Longitud total de la larva.

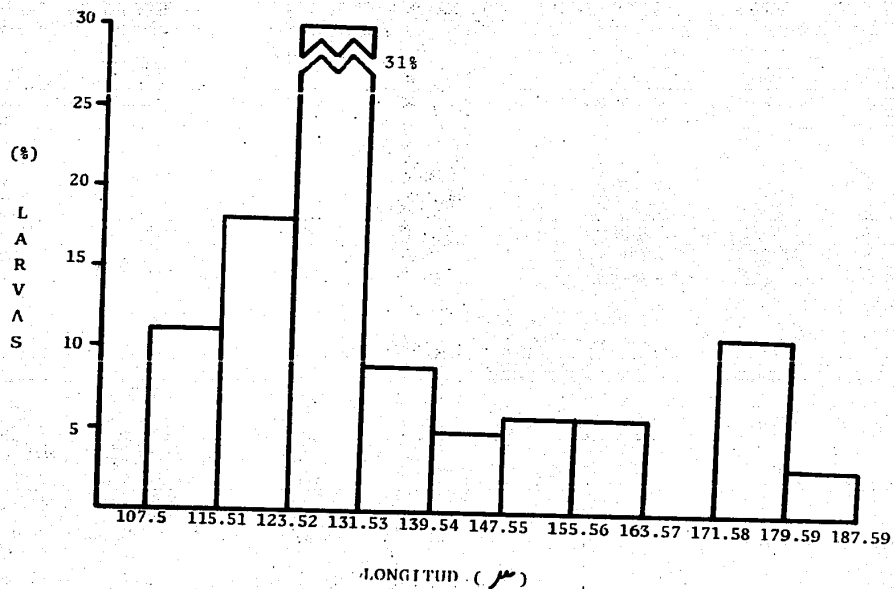


Fig. 9.- Larva (L₂) de *D. filaria*. Distribución de frecuencia de la longitud de esófago.

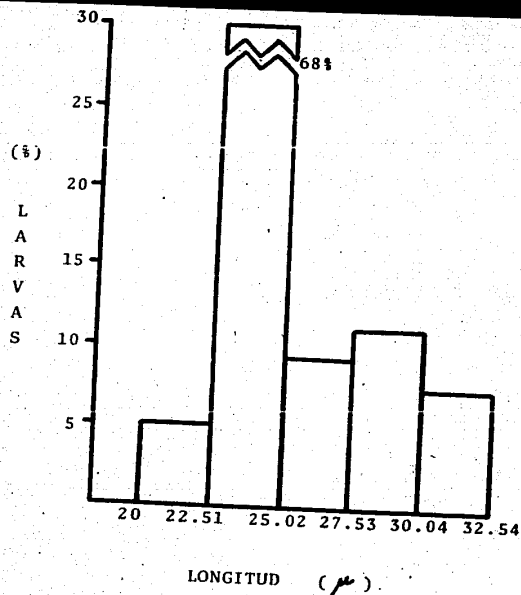


Fig. 10.- Larva (L₂) de D. filaria.
Distribución de la frecuencia del Ancho total de la larva.

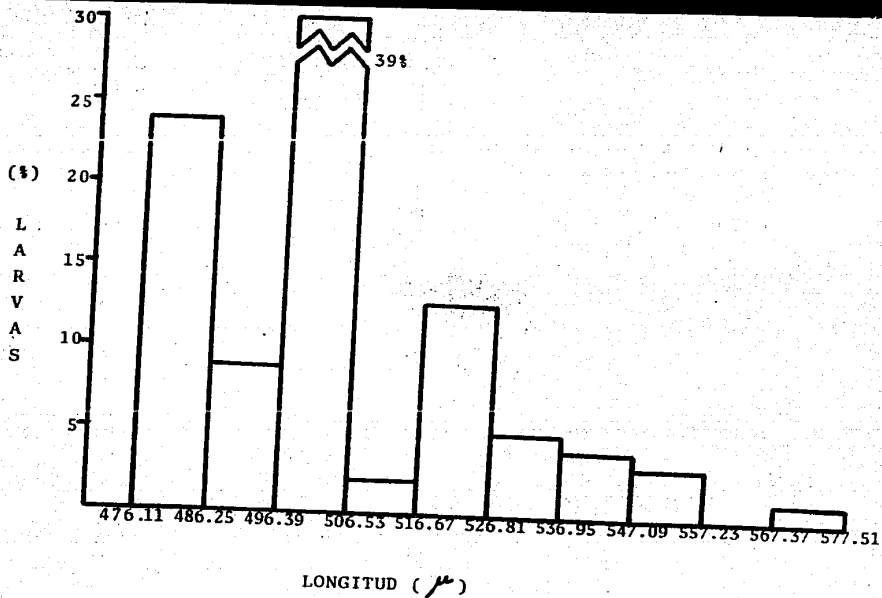


Fig. 11.- Larva (L₃) de *D. filaria*. Distribución de frecuencia de la Longitud total de la larva.

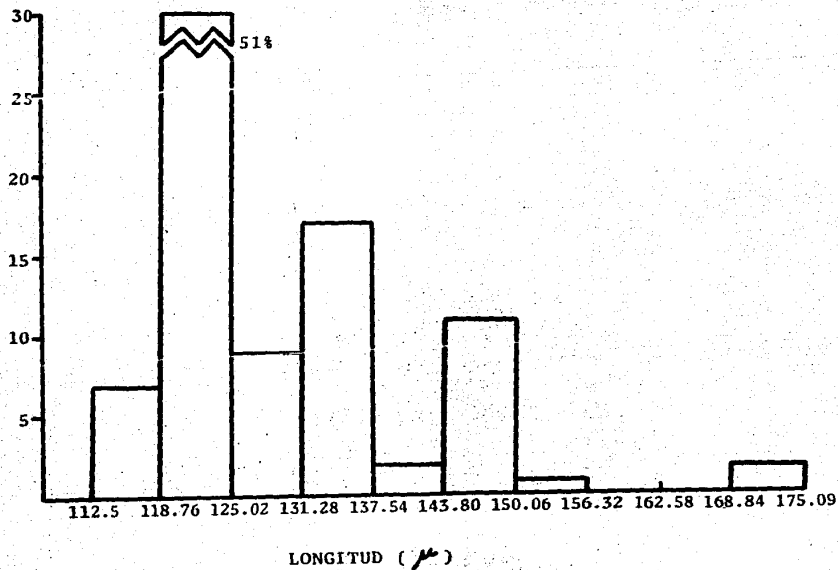


Fig. 12.- Larva (L₃) de *D. filaria*. Distribución de frecuencia de la Longitud de esófago.

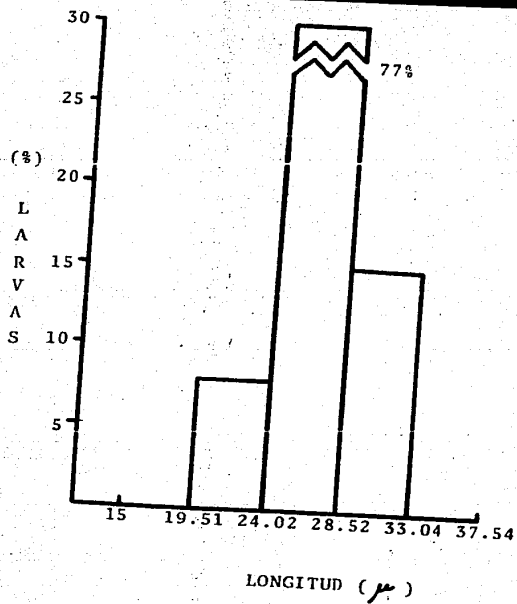


Fig. 13.- Larva (L_3) de D. filaria. Distribución de la frecuencia del Ancho total de la larva.

TORES.

ESTADIOS LARVALES AUTORES	PRIMERA LARVA			SEGUNDA LARVA			TERCERA LARVA		
	L.T.	L.E.	A. T.	L.T.	L.E.	A.T.	L.T.	L.E.	
LEVINE	550-585								
DEORANI	540-550		25				514.548		19
SOULSBY	550-585								
SOULSBY	557-567								
LAPAGE	550-585								
KRULL	557-567								
NEMESERI Y HOLLO	480-550		25-28						
PRESENTE ESTUDIO	455-638	100-187	17.5-35	465-638	107-187	20-32	476-577	112-175	15-37.5

(L.T.) Longitud total, (L.E.) Longitud de esófago, (A.T.) Ancho total.

segundas larvas (L_2), y terceras larvas (L_3) de *D. filaria*

R A N G O S	ESTADIOS	L. T.	L. E.	A. T.	T. C.
M I N I M A	L_1	455.85	100	17.5	0.40
	L_2	465.98	107.5	20	0.40
	L_3	476.11	112.5	15	0.40
M A X I M A	L_1	638.19	187.5	35	0.40
	L_2	638.19	187.5	32.5	0.40
	L_3	577.41	175	37.5	0.40
M E D I A	L_1	519.46	141.95	25.92	0.40
	L_2	526.25	135.95	24.80	0.40
	L_3	508.11	130.4	26.42	0.40
DESVIACION ESTANDAR	L_1	46.98	27.10	4.95	0.40
	L_2	41.06	20.91	3.42	0.40
	L_3	20.24	11.81	2.44	0.40

(L. T.) Longitud total, (L.E.) Longitud de esófago, (A.T.) Ancho total,
(T.C.) Tapón cefálico.

DISCUSION:

Generalmente el primero y segundo estadios larvarios de D. fi-laria presentan gran movilidad, lo contrario del tercer estadio, por lo que se necesitan sustancias que los inmovilicen y a la vez destaquen sus estructuras internas, para su correcta-identificación. Se ha recomendado el uso de soluciones de Iodo al 2%, Iodomercurato de potasio, Sulfato de zinc, Tetramisol,-Piperacina de 3% al 5% y calentamiento violento. (10). En el presente trabajo se probaron el efecto del calentamiento, la aplicación de Iodo al 2% y la solución de Piperacina de 3% al-5%.

Se obtuvieron mejores resultados con esta última, ya que las larvas quedaban completamente extendidas, lo que permitió una mejor medición y descripción de sus características morfológicas, no así con el Iodo, dado que las larvas tendían a enrollarse. En lo que se refiere al calentamiento, las larvas quedan completamente rectas; pero con el inconveniente de que se tiene que observar sus estructuras rápidamente por que se destruyen y sus partes internas se vuelven difíciles de observar.

En cuanto a las características morfológicas de las larvas, --Borchert (2), señala un orificio bucal de las larvas I y II -- que está ocluido y cubierto por una cutícula engrosada en for-

ma de botón cefálico, lo cual se confirmó en este trabajo, mismo que ha sido mencionado por Soulsby (15), Levine (18), Nemeséri y Holló (II), estos autores sugieren que es la principal diferencia morfológica de las larvas de esta especie.

Soulsby (16), mencionó la presencia de gran cantidad de gránulos alimenticios a lo largo del intestino, de los cuales se alimentan los estadios larvarios (fig. 4), mismos que fueron mencionados por Borchert (2) y Levine (8).

Soulsby (15), menciona que la L_3 tiene la extremidad anterior más aplanada en su cara anterior y la abertura bucal redondeada por seis pequeñas papilas.

Borchert (2), Levine (8), Nemeséri y Holló (II), no hacen mención a estas estructuras; en el presente estudio no se observaron tales características.

Borchert (2), menciona que la L_1 y L_2 tiene esófago rabbitiforme, que carece de haces musculares y de aparato masticador, Soulsby (15), Levine (8) y Lapage (7), no mencionan estas características; las cuales no se observaron en este trabajo.

Soulsby (15) y Levine (8), señalan que en el último estadio, puede verse en el intestino la presencia de ocho células, 4-

ventrales y 4 dorsales, las cuales son de un color verde -- amarillento con gránulos de color café. En el presente estudio sí se observaron sólo algunas porque los gránulos alimenticios las cubrían.

Levine (8), señala que la L_3 está envuelta en las dos vainas o cutículas de los dos estadios anteriores. Soulsby -- (15), Borchert (3), Angus y Dunn (3), hacen mención de estas características.

En el cuadro I, se comparan los valores obtenidos en el presente trabajo, con las medidas obtenidas por distintos investigadores, habiéndose observado diferencias en términos generales, resultando menores a las descritas por estos autores; Para la L_1 , la longitud total fue de 455.85μ - 638.19μ . Para Nemeséri y Holló (II), de 480μ - 550μ ; Deorani (Citado por Levine) (8), de 540μ - 550μ ; Levine (8), Soulsby (15) y Lapage (7), de 550μ - 585μ ; Soulsby (16) y Krull (6), de 557.15μ - 567.28μ . La longitud de esófago en este estudio fue de 100μ - 187.5μ . Ninguno de los autores anteriores reportan esta medida. El ancho total en este estudio fue de 17.5μ - 35μ . Para Deorani (Citado por Levine) (8), 25μ ; Nemeséri y Holló (II) de 25μ - 28μ .

En el caso de la L_2 , ninguno de los autores anteriores hacen mención de las medidas. En el presente estudio: La lon-

gitud total fue de 465.98μ - 638.19μ ; la longitud del -
esófago de 107.5 - 187.5μ ; ancho total de 20μ - 32.5μ .
Soulsby (15), menciona que la segunda larva es similar en -
longitud a la primera fase, lo cual se comprobó en este tra-
bajo.

Para la L_3 , la longitud total fue de 476.11μ - 577.41μ .
El único autor que la reporta es Deorani (Citado por Levine)
(8), con una medida de 514μ - 548μ . La longitud de esófa-
go en este estudio, fue de 112.5μ - 175μ , ninguno de es-
tos autores reporta esta medida. El ancho total fue de 15μ -
 37μ , el autor que la reporta es Deorani (Citado por Levi-
ne) (8), con 19μ .

En los tres estadios la medida del tapón cefálico, fue de -
 0.40μ .

Borchert (2), menciona que el desarrollo y la duración de -
la vida de estas larvas están influenciadas por la tempera-
tura y humedad. El tiempo cálido acelera el metabolismo y -
el fresco lo retrasa.

Soulsby (15) citando a Guberlet (1919) y Baubhey (1920), se
ñala que ambos notaron la capacidad de la larva de Dictyo-
caulus filaria para resistir las bajas temperaturas.

Al comparar los resultados del presente estudio, con la morfología y las medidas obtenidas por otros autores, se observaron algunas diferencias en las dimensiones, lo cual puede ser el resultado de las variaciones que ocurren entre individuos de la misma especie, pero localizados en regiones -- con factores climatológicos diferentes.

CONCLUSIONES:

A).- Las medidas obtenidas de los diferentes parámetros de las larvas de Dictyocaulus filaria fueron las siguientes: Para la L_1 la longitud total con una \bar{x} de 519.46μ ; la longitud de esófago con una \bar{x} de 141.95μ ; el ancho total con una \bar{x} de 25.92μ y el tapón cefálico de 0.40μ . Para la L_2 la longitud total con una \bar{x} de 526.25μ ; la longitud del esófago con una \bar{x} de 135.95μ ; el ancho total con una \bar{x} de 24.80μ y el tapón cefálico 0.40μ . Para la L_3 la longitud total con una \bar{x} de 508.11μ , la longitud del esófago de 130.40μ , el ancho total con una \bar{x} de 26.42μ y el tapón cefálico 0.40μ .

B).- En cuanto a la morfología estas larvas presentan su tapón cefálico en el extremo anterior, células intestinales y gránulos alimenticios. La extremidad caudal es redondeada. El cuerpo presenta una sola vaina en L_1 , L_2 y doble vaina en L_3 .

C).- Considerando que las claves de identificación para las larvas de Dictyocaulus filaria utilizadas en México, provienen de otros países, el haber caracterizado morfométricamente especímenes autóctonos, más la determinación de otras medidas como son: para la L_1 la longitud de esófago; para la L_2 la longitud total, longitud de esófago y ancho total; pa-

ra la L_3 , la longitud de esófago y para los tres estadios el tapón cefálico, representan un aporte útil.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Anderson, R.J.S. and Verster, A.: Studies on Dictyocaulus filaria: II Migration on the developmental stages - in lambs. Ondertepoort. J. Vet. Res. 38 (3): 185-190 - (1971).
- 2.- Borchert, A.: Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia. Zaragoza, España. (1964).
- 3.- Dunn, A, M.: Veterinary Helminthology. 2nd ed. William-Heinemann Medical Books L. T. D., London, (1978).
- 4.- Dhar, D.N. and Tewari, H. C.: Prevalence of lungworm in fection in sheep in Kashmir. Indian J. Anim. Sci. 42 - (2): 106-III (1972).
- 5.- Georgi, J. R.: Parasitology for Veterinarians. 3rd. ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pa., (1980).
- 6.- Krull, W.H.: Notes in Veterinary Parasitology. The University Press of Kansas., (1969).
- 7.- Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. 6a. impresión, - C.E.C.S.A., México, D.F. (1981).
- 8.- Levine, N.D.: Nematode Parasites of Domestic Animals - and of Man. 2nd. Ed. Burgess Publishing Company, Minnea polis, Minnesota., (1980).

- 9.- López, C.L.: Revisión Bibliográfica sobre Dictiocaulosis en Rumiantes. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U. N. A. M., (1978)
- 10.- Morales, C. G. A. y Pino, C. L. A.: Manual de Diagnóstico Helmintológico en Rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela., (1977)
- 11.- Nemeséri, L. y Holló, F.: Diagnóstico Parasitológico-- Veterinario. Editorial Acribia, Zaragoza, España., -- (1961).
- 12.- Olsen, O. W.: Parasitología Animal, Ed. Aedos. Vol. II., (1977).
- 13.- Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U. N. A. M. (1977).
- 14.- Rosas, M. J. E.: Revisión Bibliográfica de la Verminosis Pulmonar en los animales domésticos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U. N. A. M. (1980).
- 15.- Soulsby, E. J. L.: Textbook, of Veterinary Clinical Parasitology. Vol. I. Helminths. Blackwell Scientific Publication, Oxford., (1965).
- 16.- Soulsby, E. J. L.: Helminths Arthropods and Protozoa - of Domesticated Animals. 6 th. Edition. The Williams and Willkins Company, Baltimore, U.S.A., (1976).

17.- Tarazona, V. J. M.: Manual de Técnicas de Parasitología -
Veterinaria (Traducido al español del Laboratoric Central
Veterinario de Weybridge, Gran Bretaña). Editorial Acri-
bia, Zaragoza, España, (1971).