

**CONTRIBUCION AL ESTUDIO MORFOLOGICO DEL TERCER ESTADIO
LARVARIO DE *Mecistocirrus digitatus* (LINSTOW, 1906) RAILLIET Y HENRY, 1912.**

MIGUEL ANGEL GARCIA ORTIZ ¹

J. RAFAEL ANGEL MEJIA GARCIA ²

RESUMEN

Se describen los caracteres morfométricos de la larva infectante (L₃) de *Mecistocirrus digitatus*. Las larvas se obtuvieron mediante la incubación de huevos extraídos por macerado de hembras adultas colectadas del abomaso de bovinos. Se empleó como sustrato Solución Salina Fisiológica - Unicel. Se verificó que la morfología de L₃ de *M. digitatus* corresponde, en términos generales, a la tercera larva de los tricostrongílidos, aunque posee las siguientes características propias de la especie: 1) Presencia de dos estructuras color café, de forma arriñonada, no refringentes y más grandes que los "cuerpos refringentes" que presenta la L₃ de *Cooperia*, situadas en el extremo anterior del cuerpo, por detrás de la abertura oral. Miden $\bar{X} = 2.0 \times 2.5 \mu$. Se propone llamarlas "Manchas de Cobra" o "Manchas de Kuppuswamy". 2) Presentan grandes gránulos refringentes, de posible naturaleza lipoide, en el interior del cuerpo de la larva, y 3) Poseen 16 células intestinales pentagonales. Las medidas de las larvas cultivadas son: 1) Longitud del cuerpo:

$598.78 \pm 25.12 \mu$; 2) Ancho del cuerpo: $20.53 \pm 1.28 \mu$; 3) Longitud del esófago: $140.58 \pm 11.7 \mu$; 4) Longitud de la cola de la vaina: $75.5 \pm 8.27 \mu$; 5) Distancia de la porción distal de la cola de la vaina: $20.48 \pm 6.05 \mu$.

INTRODUCCION

Mecistocirrus digitatus (Linstow, 1906) Railliet y Henry, 1912, es un nematodo hematófago, cuya fase adulta se localiza en el abomaso o estómago de sus hospederos. El daño causado es similar o mayor, al de *Haemonchus* spp. con quien en ocasiones comparte el mismo nicho ecológico (Euzéby y Graber, 1974; Camargo, 1983). Afecta a los rumiantes: *Bos indicus*, *Bos taurus*, *Bubalus bubalis*, *Capra hircus*, *Ovis aries*, *Bison bison* y *Rangifer tarandus*. También ha sido señalado en el estómago del cerdo (*Sus scrofa domesticus*) y en forma excepcional en el hombre (Euzéby y Graber, 1974; Levine, 1980).

Hasta hace una década, su importancia se reconocía en Asia (Mozgovoi, Popova y Borisova, 1963; Soulsby, 1965; Gupta y Kalia, 1978; Levine, 1980); en América la atención a esta entidad patológica ha ido en aumento, se ha notificado en Colombia (Mussman y col., 1967), Panamá (Levine, 1980), Costa Rica (Dickmans, 1935), Antillas francesas (Euzéby y Graber,

¹ Centro de Investigaciones Pecuarias del Edo. de Michoacán. Sector Pecuário, INIFAP-SARH. Av. Acueducto No. 1750. Morelia, Mich.

² Centro de Investigaciones en Medicina Veterinaria. Sector Pecuário, INIFAP-SARH. Km. 15.5, Carr. México-Toluca, Méx. D. F., C.P. 05110.

1974), Cuba (Del Valle, Alemañy y Breza, 1975) y en México, en los Estados de Chiapas (Mejía y Orozco, 1979; Camargo, 1983) y Puebla (García, Ortega y Mejía, 1984).

El ciclo biológico es directo. La morfología de sus huevos y los estadios preparasitarios son típicos de los tricostrongíidos.

La tercera larva (L₃) o infectante de *M. digitatus*, a partir de adultos aislados de bovinos, la describió por primera vez Kuppuswamy (1942). Más tarde Ivashkin (1947), Fernando (1965a), Demshin, Pigolkin y Teplov (1970) y Del Valle, Alemañy y Breza (1975) estudiaron este estadio larvario. Las descripciones de los diferentes autores presentan variaciones morfo-métricas entre sí y en ocasiones en forma acusada. Asimismo, no corroboran en su totalidad la descripción de las estructuras propias de la especie, por lo que el presente estudio tiene como objetivo la obtención y descripción morfo-métrica de *M. digitatus*.

MATERIAL Y METODO

Se colectaron muestras de contenido abomasal de bovinos sacrificados en el Rastro Industrial de Abastos de México, D.F., y se seleccionó por microscopía el material positivo a nematodos hematófagos. El material biológico se procesó mediante la técnica de tamizado y fueron separadas las hembras que presentaron el aspecto característico de "palo de barbería". Se mantuvieron en Solución Salina Fisiológica (S.S.F.) y no se utilizaron soluciones conservadoras o de aclaramiento. Las hembras adultas de *M. digitatus* se identificaron con la ayuda del microscopio estereoscópico.

Las características morfológicas por las que se determinó la especie fueron: ausencia de lengüeta vulvar y posición de la vulva inmediata anterior al

ano, así como la disposición de los huevos en la vagina en forma de "cuentas de rosario", (característica debida a que la vagina en esta especie es más o menos larga). Ya identificados se separaron, se maceraron para obtener sus huevos y se colocaron en el sustrato S.S.F.-Unicel, según la técnica de Corticelli y Lai (1963). Los cultivos se mantuvieron en condiciones de laboratorio, su observación se inició al 12° día, las larvas presentes se colectaron a partir de esa fecha durante las tres semanas subsiguientes. Se estudiaron 100 larvas al azar, previa inactivación con solución de tintura de iodo, con base en la longitud y grosor del cuerpo, longitud del esófago, longitud de la cola de la vaina, longitud de la porción distal de la cola de la vaina y estructuras propias de la larva.

RESULTADOS

Se comprobó que la morfología de la L₃ de *M. digitatus* corresponde en términos generales a las características de la larva infectante de los tricostrongíidos. Las medidas de las larvas examinadas se muestran en el Cuadro 1. Los caracteres propios de la L₃ de *M. digitatus* fueron: a) En el extremo anterior del cuerpo, dos estructuras color café, de forma "arriñonada", situadas paralelas y por detrás de la abertura oral. Por su aspecto y analogía se propone denominarlas "Manchas de Cobra" o "Manchas de Kuppuswamy". Esta es la principal característica morfológica para identificar esta especie (Figura 1). b) Presenta estriaciones cuticulares muy marcadas sólo en la región cervical, igual que en la fase adulta (Figura 1). c) Posee 16 células intestinales, pentagonales, provistas de un gran núcleo. Se observó en el interior del intestino la presencia de grandes estructuras transparentes, comparables a gránulos alimenticios y de posible naturaleza lipóide, (Figu-

CUADRO 1

Medidas de la larva infectante (L₃) de *Mecistocirrus digitatus* obtenida en el sustrato Unicel - S.S.F.

ESTRUCTURAS OBSERVADAS	SUSTRATO UNICEL-S.S.F. (μ).
Longitud total de la L ₃	598.78±25.12
Ancho del cuerpo	20.53±1.28
Distancia del extremo ant. de las "Manchas de Cobra" a la abertura oral.	7.45±0.35
Longitud del esófago	140.58±11.70
Longitud de la cola de la vaina.	75.50±8.27
Longitud de la porción distal de la cola de la vaina.	20.48±6.05

ra 3). d) La longitud de la cola de la vaina permite clasificarla dentro del grupo de larvas de cola mediana, según la clasificación de Niec (1968) (Figura 2).

DISCUSION

Las descripciones con mayores detalles de la morfología de la L₃ de *M. digitatus* son las de Fernando (1965b) y Demshin, Pigolkin y Teplov (1970)

(Cuadro 2). El primer autor señaló que esta larva sólo conserva la cutícula del estadio anterior o L₂, lo cual se confirmó en este estudio, a diferencia de Ivashkin (1947) quien sugería que presentaba las dos cubiertas de los estadios precedentes L₁ y L₂.

Kuppuswamy (1942) fue el primero en observar la presencia de unas estructuras pequeñas y oscuras, situadas en la parte anterior del esófago. Esto fue corroborado por Fernando

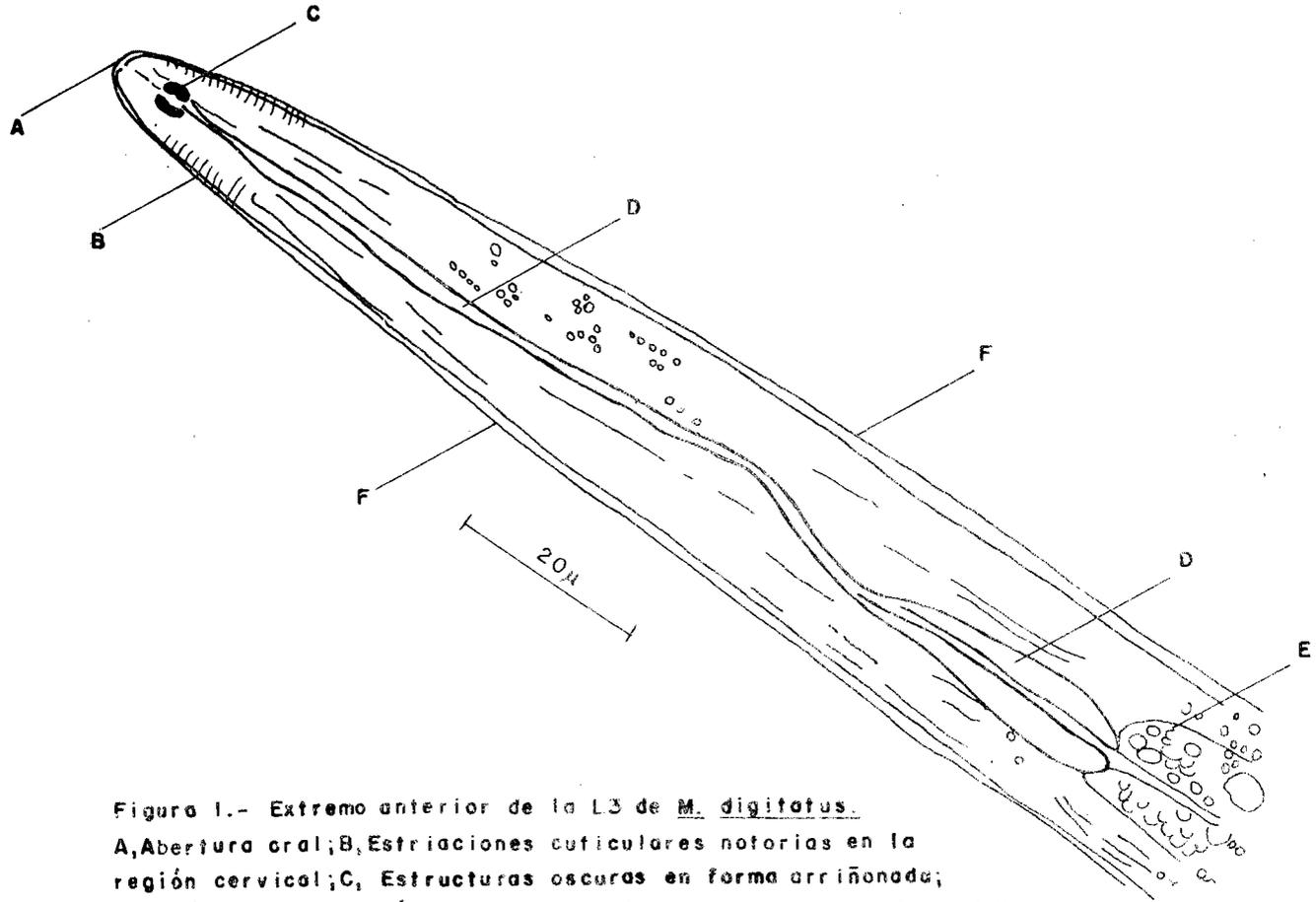


Figura 1.- Extremo anterior de la L3 de M. digitatus.
 A, Abertura oral; B, Estriaciones cuticulares notorias en la
 región cervical; C, Estructuras oscuras en forma arrionada;
 D, Esófago; E, Porción anterior del intestino; F, Vaina de la L3.

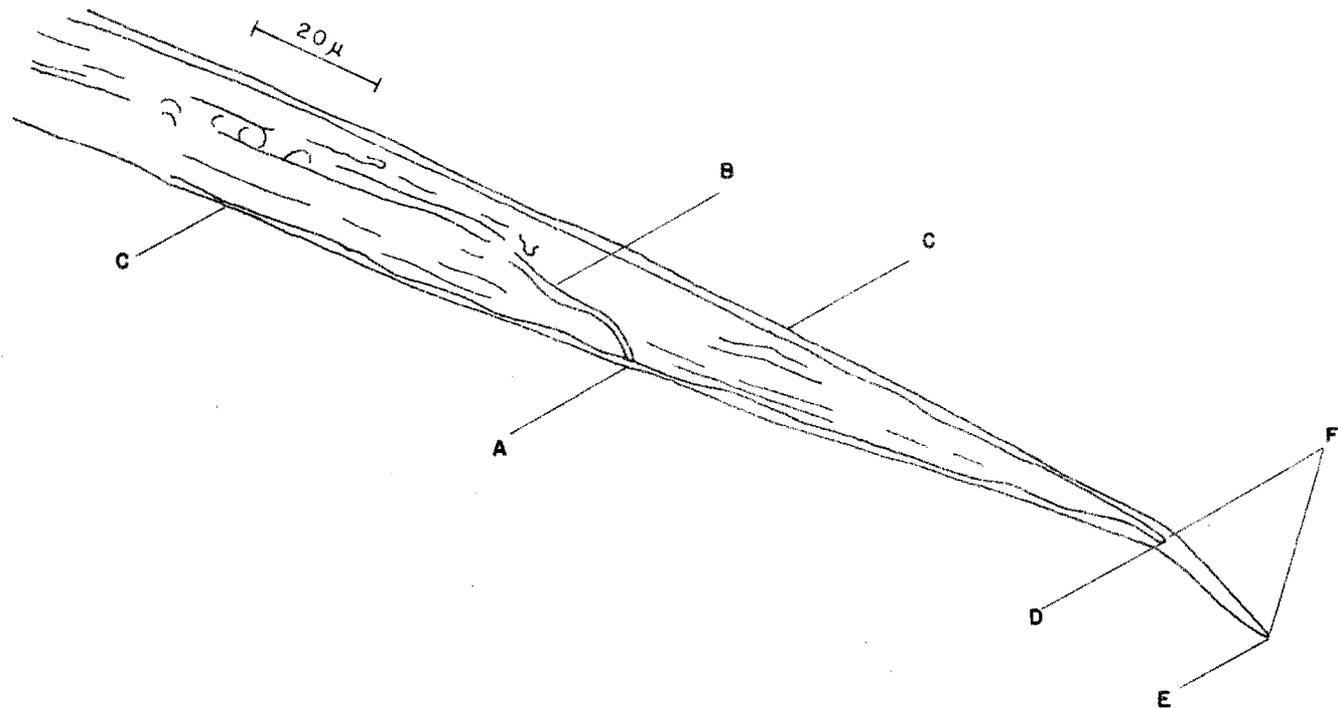


Figura 2.- Extremidad posterior de la L3 de M. digitatus.
A, Ano; B, Porción terminal del intestino; C, Vaina de la larva;
D, Punta de la cola de la larva; E, Punta de la cola de la vai
na; F, Porción distal de la cola de la vaina.

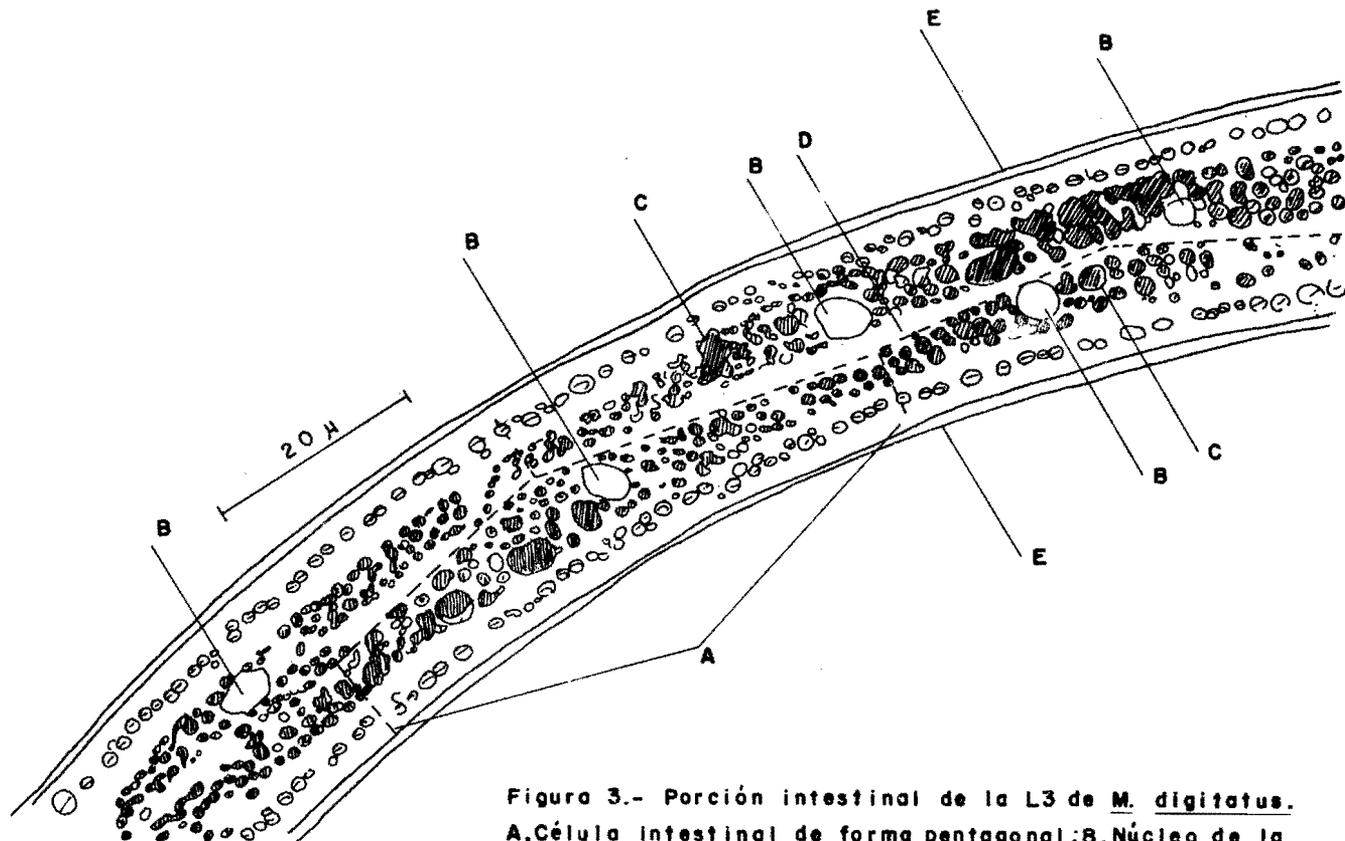


Figura 3.- Porción intestinal de la L3 de *M. digitatus*.
 A, Célula intestinal de forma pentagonal; B, Núcleo de la célula; C, Posibles gránulos alimenticios - cuerpos lipídicos (?); D, Luz intestinal; E, Vaina de la larva.

CUADRO 2. Comparación de las características morfométricas de la L₃ de M. digitatus citadas por varios autores.

ESTRUCTURAS OBSERVADAS	AUTORES				
	Ivashkin, 1947 (μ)	Fernando, 1965b (μ)	Demshin, Pigolkin y Teplov, 1970 (μ)	Del Valle, Alemany y Breza, 1975 (μ)	García-Ortiz y Mejía-G., 1983. (μ)
Longitud total de la L ₃	542.0 - 639.0	648.0 - 780.0	715.0 - 817.0	600.0 - 710.0	598.78 \pm 25.12
Ancho del cuerpo		21.0 - 25.0	28.0 - 35.0	21.0 - 26.0	20.53 \pm 1.28
Distancia del extremo ant. de las "Manchas - de Cobrà", a la abertu ra oral.					7.45 \pm 0.35
Longitud del esófago		138.0 - 166.0	160.0 - 172.0	143.0 - 179.0	140.58 \pm 11.70
Longitud de la cola de la vaina.		56.0 - 72.0	89		75.5 \pm 8.25
Longitud de la porción distal de la cola de la vaina.					20.48 \pm 6.05
Número y forma de las células intestinales.		22	16 PENTAGONALES		16 PENTAGONALES

(1965b), Demshin, Pigolkin y Teplov (1970) y por Del Valle, Alemañy y Breza (1975), quienes sugieren que esta es la principal diferencia morfológica de la larva, lo que se verificó en el presente estudio. Fernando (1965b) supuso que dichas "manchas" fueran estructuras precursoras de la cápsula bucal y describió la presencia de dos labios fusiformes de la L₂ en la vaina de la L₃ y un proceso cónico anterior, mismas que en este trabajo no se observaron por su apreciación difícil y subjetiva, además de ser caracteres genéricos de los tricostrongílidos.

El anillo nervioso se notó sólo en 15 larvas y el poro excretor en tres de ellas, y según Demshin, Pigolkin y Teplov (1970) siempre son visibles; estas son también características de difícil apreciación y en ocasiones la solución de iodo impide su observación.

Las medidas del esófago fueron similares a las encontradas por Fernando (1965b), Demshin, Pigolkin y Teplov (1970) y Del Valle, Alemañy y Breza (1975). El grosor del cuerpo coincide con lo señalado por estos autores, excepto Demshin, Pigolkin y Teplov (1970), que indicaron mayores proporciones; variaciones debidas quizá al sustrato empleado como medio de cultivo.

Otra diferencia con las larvas de otros tricostrongílidos, es que en la región cervical son muy notorias unas estriaciones cuticulares transversales (Figura 1), que se presentan en el estadio adulto (Ambía, 1981). Esta particularidad no había sido señalada por otros autores.

La longitud total de la larva en nuestro medio de S.S.F.-Unicel, fue $\bar{X} = 596.78 \pm 25.12 \mu$, resultados similares a los que Ivashkin (1947) encontró al emplear arena estéril como sustrato. En cambio, Fernando (1965b), Demshin, Pigolkin y Teplov (1970) y Del Valle, Alemañy y Breza (1975), al

utilizar heces estériles como sustrato en sus cultivos, obtuvieron dimensiones de 648.0-730.0 μ , 715.0-817.0 μ y 600.0-710.0 μ en forma respectiva. Estas medidas son mayores a las nuestras y puede aseverarse que es el sustrato empleado el que influye de manera evidente en el desarrollo de las larvas.

Se verificó la existencia de 18 células intestinales, pentagonales, distribuidas en dos filas de ocho células cada una y provistas de un gran núcleo. Esto concuerda con lo expuesto por Demshin, Pigolkin y Teplov (1970), quienes además citan que la última célula de la fila ventral no se orienta con su homóloga de la parte dorsal. Fernando (1965b) notificó la presencia de 22 células intestinales difíciles de observar y describió gránulos claros y grandes en el interior de las células. Orozco de Gortari (1980) cita la presencia de "grandes gránulos semejantes a vacuolas en el interior de la cavidad general" de unas larvas que denominó "no identificadas" que con seguridad corresponden a *M. digitatus* por haber encontrado la fase adulta en su estudio. Esos gránulos aquí también fueron evidentes y constantes, en el interior del intestino y sugieren ser cuerpos lipoides semejantes a los de la L₂ de *Ascaris suum* (Rubin y Trelease, 1975).

Demshin, Pigolkin y Teplov (1970) son los únicos en referir la presencia del primordio genital localizado entre la 4a. y 5a. célula intestinal, que aunque en este estudio no fue observado debe estar presente, pero su detección es difícil.

La longitud de la cola de la vaina correspondió a lo mencionado por Fernando (1965b) y Demshin, Pigolkin y Teplov (1970), por lo que puede considerarse según la clasificación de Niec (1968) dentro del grupo de larvas de cola mediana (Figura 3).

Ningún autor ha mencionado el tamaño de la porción distal de la cola de la vaina en esta especie. Keith (1953) considera importante esta medida en la identificación larvaria. En el presente trabajo se realizó esta medición y es la primera vez que se señala para esta especie; además se constató que su observación es aún más fácil que la de la longitud de la cola de la vaina (Figura 3).

Dadas las variaciones estructurales en las dimensiones de las larvas se sugieren más estudios descriptivos de las mismas.

CONCLUSIONES

Las dimensiones de la L₃ de *M. digitatus* desarrolladas en un sustrato de S.S.F.-Unicel, son:

- a) Longitud total del cuerpo $\bar{X} = 598.78 \pm 25.12 \mu$.
- b) Grosor del cuerpo $\bar{X} = 20.53 \pm 2.18 \mu$.
- c) Longitud del esófago $\bar{X} = 140.58 \pm 11.70 \mu$.
- d) Longitud de la cola de la vaina $\bar{X} = 75.50 \pm 8.57 \mu$.
- e) Longitud de la porción distal de la cola de la vaina $\bar{X} = 20.48 \pm 6.05 \mu$.

Se señala por primera vez la dimensión de la porción distal de la cola de la vaina y los principales caracteres morfológicos, propios de esta especie son: 1) Dos estructuras en el extremo anterior del cuerpo, de 2.0 x 2.5 μ , situadas en posición paralela, de forma arriñonada y color café oscuro. Se propone denominarlas "Manchas de Cobra" o "Manchas de Kuppuswamy". 2) Presencia de grandes gránulos transparentes, en el interior del intestino. 3) Poseen 16 células intestinales, pentagonales y provistas de un gran núcleo.

SUMMARY

The morphological characteristics of the infective larvae (L₃) of *Mecistocirrus digitatus* are described. *M. digitatus* adults females were collected from bovine abomasum and they were ground to separate the eggs. In order to obtain the infective stage of *M. digitatus*, a Unicell-physiological saline medium was used. One hundred larvae were measured. The morphology of L₃ of *M. digitatus* have similar features to the L₃ of Trichostrongylids. The larvae showed two brownish kidney-shape bodies in the front of the head, bigger than the two refractive and conspicuous spots showed by *Cooperia* larvae. The spots size were $\bar{X} = 2.0 \times 2.5 \mu$. We propose to call them "Cobra's spots" or "Kuppuswamy's spots". The larvae showed 16 intestinal pentagonal shape cells.

LITERATURA CITADA

- AMBIA, D., C.L., 1981. Contribución al estudio morfológico del nematodo *Mecistocirrus digitatus* (Linstow, 1906) Railliet et Henry, 1912: Tesis de Licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.*, UNAM, México, D. F.
- CAMARGO, A.J., 1983. Prevalencia de nematodos del abomaso de bovinos procedentes del Estado de Chiapas, con especial referencia a *Mecistocirrus digitatus*. Tesis de Licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* UNAM, México, D. F.
- CORTICELLI, B. e LAI, M., 1963. Ricerche sulla tecnica di coltura delle larve infestive degli strongili gastro-intestinali del bovino. *Acta Medica Veterinaria*. Año IX, fasc. V/VI. (Citado por Niec, 1968).
- DEL VALLE, M.T., ALEMAÑY, P. y BREZA, M., 1975. *Mecistocirrus digitatus*: Estudio de los huevos y estadios larvales (Método de diagnóstico). *Rev. CENIC. Biol.* 6(2):281.
- DEMSHIN, N.I., PIGOLKIN, A.U. y TEPLOV, N.W., 1970. Biología del nematodo *Mecistocirrus*

digitatus (Linstow, 1906) parásito del abomaso del ganado bovino. *Parasitología*, 4(1):48.

DICKMANS, G., 1935. Parasites of cattle in Costa Rica. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, 2 (2): 83. (Citado por Euzéby y Graber, 1974).

EUZÉBY, J. et GRABER, M., 1974. **Mecistocirrus digitatus**, von Linstow, 1906. Parasite du bétail de la Guadeloupe. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 67 (1):84.

FERNANDO, S.T., 1965a. Morphology, systematic and geographic distribution of **Mecistocirrus digitatus**, a trichostrongylid parasite of ruminants. *J. Parasit.* 51(2): 149.

FERNANDO, S.T., 1965 b. The life cycle of **Mecistocirrus digitatus**, a trichostrongylid parasite of ruminants. *J. Parasit.*, 51 (2): 156.

GARCIA, N.E., ORTEGA, L. y MEJIA, G., R.A., 1984. Especies parasitarias localizadas en el tracto gastroenergico y pulmonar de bovinos del C.E.P. Hueytamalco y su área de influencia. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México, 1984. SARH-UNAM. México, D. F. p. 255.

GUPTA, N.K. and KALIA, D.C., 1978. On nematodes of some live-stock animals in India. Part II. *Rev. Ibér. Parasitol.*, 38 (1-2):213.

IVASHKIN, V.M., 1947. Peculiaridades del ciclo biológico del nematodo abomasal **Mecistocirrus digitatus** (Linstow, 1906), parásito del abomaso de los rumiantes. *Academia de Ciencias de la U.R.S.S.* 58 (6):1251.

KEITH, R.K., 1953. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. *Austr. J. Zool.*, 1 (2):223.

KUPPUSWAMY, P.B., 1942. Free-living stages of **Mecistocirrus digitatus**, a nematode causing gastritis in cattle. *Proc. Indian Congr. Sci.*, 28:242. (Citado por Fernando, 1965 b).

LEVINE, N.D., 1980. Nematode parasites of domestic animals and of man. **Burgess Publishing Co.** Minneapolis, Min. pp. 159, 164, y 169.

LINSTOW, O. Von, 1906. Helminthes from the collection of the Colombo Museum. *Spolia Zeylanica*, 3:163.

MEJIA, R. y OROZCO, J. 1979. Hallazgo del nematodo **Mecistocirrus digitatus** (Linstow, 1906) en bovinos de México. Resúmenes de la Reunión Anual. Área Médica. INIP-SARH., México, D. F.

MOZGOVOI, A.A., POPOVA, T.I. y BORISOVA, L.N., 1963. Hacia la fauna helmintica de los cerdos en la región de Khabarovsk. *Academia de Ciencias de la U.R.S.S.* 13: 5.

MUSSMAN, H.C., RAVE, V.G., NORMAN, B.B., MULLENAX, C.H. y RINCON, E. 1967. Informe clínico-patológico preliminar del ganado vacuno de los Llanos Orientales de Colombia. *Rev. Fac. Med. Vet. y Zoot.*, Universidad Nacional de Colombia, 39 (2): 67.

NIEC, R., 1968. Cultivo e identificación de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales del bovino y ovino. *Inst. Nal. de Tecnología Agropecuaria*. Manual Técnico 3. Argentina.

OROZCO DE GORTARI, J. F., 1980. Helmintofauna del tracto digestivo y pulmonar de bovinos del Municipio de Mapastepec, Chiapas. Tesis de Licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.*, UNAM, México, D. F.

RAILLIET, A. et HENRY, A., 1912. Observations sur les strongylidés du genre *Nematodirus*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 5(1):35.

RUBIN, H. and TRELEASE, R.N., 1975. Ultrastructure of developing *Ascaris* larvae undergoing lipid to carbohydrate interconversion. *J. Parasit.*, 61 (4):577.

SOULSBY, E.J.L., 1965. Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. Vol. I: Helminths. **Blackwell Scientific Publications**. Great Britain. 632.