第16卷 第1期 水生生物学报 Vol. 16, No. 1
1992 年 3 月 ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA Mar., 1992

淡水鱼类寄生肠袋虫一新种

冯 淑 娟
(中国科学院水生生物研究所,武汉 430072)

关键词 肠袋虫,新种,病理学

1985—1986 年,作者于长江上游的四川省忠县、涪陵两地收到的中华倒刺鲃 (*Barbodes sinensis* Bleeker) 肠道中发现一种肠袋虫,感染率为 50%。经仔细观察比较,确定为一新种,命名为涪陵肠道虫 (*Balantidium fulinensis* sp. nov.),现将其形态描述于后。

材 料 与 方 法

寄生虫材料获自长江上游的中华倒刺鲃(青波)肠道。除显微镜下活体观察,甘油酒精透明观察外,还用肖氏液固定,海氏苏木精和爱氏苏木精、蛋白银染色。

组织病理研究,选取肠袋虫多而又新鲜的鱼肠,用葡翁氏液固定,石蜡包埋,切片厚度为 5—8mm,苏木精染色。

模式标本存于中国科学院水生生物研究所鱼病学研究室 。

结 果 与 讨 论

1. 涪陵肠袋虫的形态及分类

活体观察 虫体腹面观呈椭圆形,背腹面均略为隆起(图 1, 2),青灰色,在鱼肠含物中起劲地钻动。加入生理盐水后,几乎所有的个体都从肠含物中钻出来,螺旋式快速前进。虫体柔软,体形多变化,难以区分其背腹面。胞口位于腹面前端略偏左,呈长裂缝状,可见其口纤毛快速地摆动。整个口区似梨被削去一刀后的一个倾斜小平面。虫体前端外质厚而明显,向后延伸到虫体的前 1/5 处,此区胞质颗粒细腻,纤毛特别清晰,往后外质变薄,约 3—4μm 厚。内质充满食物泡,且晶莹发亮,在显微镜下,整个虫体犹如一个滚动的桑椹。伸缩泡 3 个,前两个位于大核后两侧,交替伸缩,速度较快。另一个较大,位于虫体后方,伸缩较慢。由于前两个伸缩泡伸缩快,容易忽视,后一个大而伸缩慢,故易认为只有一个伸缩泡。大核呈长椭圆形,常位于虫体中后部,但其位置可随胞质的流动和虫体运动方向不同而有所改变。活体测量结果如下:虫体长 119.55(99—136)μm,体宽 63.5(47—77)μm;大核 28.77(25—32)μm,宽 11.9(7—15)μm;胞口长 21—25μm,宽 7—9μm。

本文蒙导师倪达书研究员审阅,工作中得到李连祥研究员的指导和帮助,在此一并致谢。
1988 年 9 月 7 日收到。

固定染色标本观察　虫体呈倒梨形，前端膨大，后端较小(图 1，2)。其测量结果明显小于活体，虫体长 81.37(69—105)μm，体宽 57.79(49—71)μm；大核长 19.22(17—22)μm，宽 7.69(6—10)μm；胞口长 12.4(9—15)μm，宽 9.92(7—10)μm。

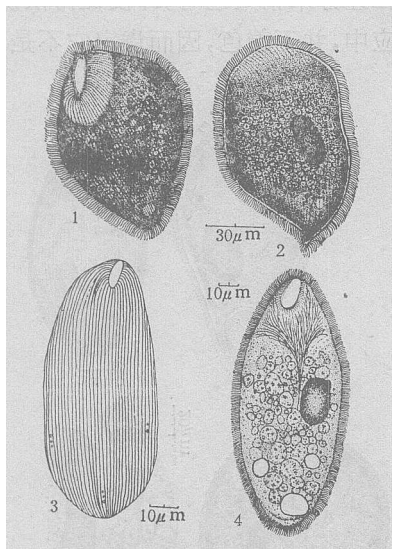


图 1—4　1.涪陵肠袋虫腹面观，示一般形状和内部结构；2.涪陵肠袋虫背面观，示尖细的体后部；3.虫体腹面观，示纤毛纹(蛋白银)；4.虫体腹面观，示纤维系统和 3 个伸缩泡的分布(蛋白银)

Fig.1—4　1.Ventral view of *B. fulinensis*, showing its general form and internal structure; 2.Dorsal viewof *B. fulinensis*,showing the narrow posterior extremity; 3. Ventral view of *B. fulinensis*, showing the ciliary striations; 4. Ventral view of *B. fulinensis*, showing the fibred system and distribution of three contractile vacuoles

由于虫体的胞口位于体前端，故在直接用肠含物涂片的标本中，不易得到完整的胞口。有些个体只能部分地看到略呈“V”形或裂缝状的胞口。而从肠含物中游出来的虫子，固定后用蛋白银染色，可见胞口呈椭圆形，较小，占虫体长 1/5 或 1/7。胞咽较短，呈漏斗状向后下方倾斜入体内。胞口外缘是致密整齐的纤毛纹，每条纤毛纹由许多大小均等的基粒组成，沿胞口的边缘弯入内壁，没有明显的“栅状结构”。从蛋白银染色标本上，可以观察到每一纤毛基粒向外生出一根纤毛，向内发出一根与纤毛等长或更长的根丝。多根根丝汇合成纤维束，深入胞质中。在胞口周围至虫体前 1/5 处，根丝向体中部汇集成一大束纤维，止于体长的 1/2 处。在虫体背面前方，根丝汇集成 7—8 小束纤维，止于体长的 1/5 处(图 4)。体纤毛纹似乎都从胞口出发，向四周均匀分布(图 3)，除完整的纤毛纹外，还有一些起自胞口，止于体中部或由另一纤毛纹分出短的、不完整的纤毛纹。同许多肠袋虫一样，涪陵肠袋虫没有明显的缝线，不完全纤毛分布亦无规则。

表膜下是一层致密的外质，苏木精染色标本中，外质呈蓝灰色。在口区附近，外质厚达 17.36μm，体区外质厚约 2—3μm。虫体含很多形状、大小不一的颗粒状内质，其中充

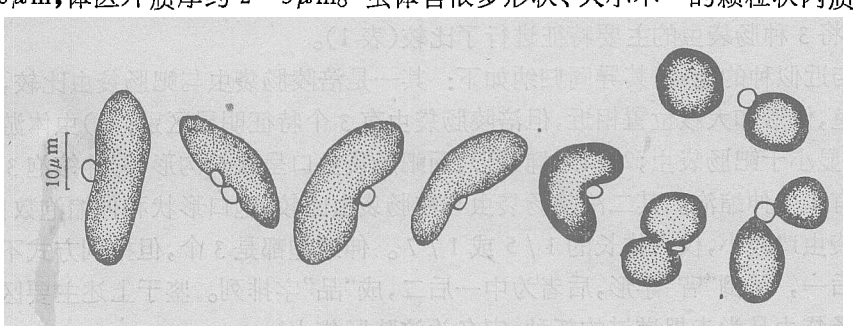


图　5.细胞核，示大核形状和小核位置变化

Fig. 5.　Nuclei, showing the changes in the shape of macronuclei and the location of micronuclei

有大量的食物泡。食物成分有粘液、细胞碎片等，未见到成形的血球和淋巴。食物泡内有少量颗粒经苏木精染色时，即使褪得很淡，仍和胞核一样呈蓝色，但在细胞化学实验的孚尔根反应中，并不着色，因而肯定它不是核酸物质，也否定了该颗粒为寄生虫吞食寄主血球和淋巴细胞核的推测。经仔细观察 3 个伸缩泡虽埋在内质中，但开口于外质。大核长椭圆形，也有少数肾形或哑铃形等多种形状（图 5）。染色较深时，核内染色质着色均匀，在退色较浅的样本中，可看到一些较粗的染色质颗粒。小核卵圆形，直径约 3—4μm，通常紧贴大核中部，但也可随大核形状的变异而变动。虫体后端还有一个大而明显的肛孔。

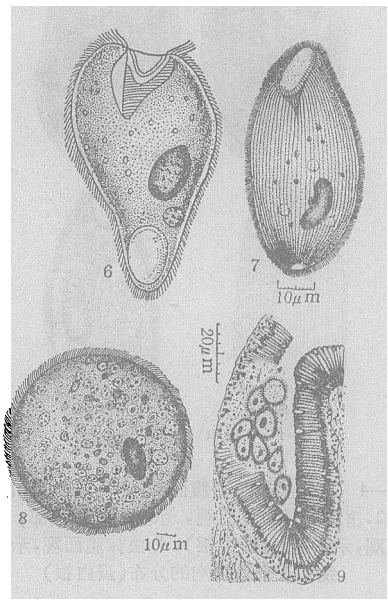


图 6—9 6.鲃肠袋虫腹面观，示一般形状和内部结构（仿多格尔等）；7.鲩肠袋虫腹面观，示一般形状和 3 个伸缩泡分布情形；8.进囊前的涪陵肠袋虫，示虫体变圆；9.中华倒刺鲃肠横切面，示涪陵肠袋虫侵袭肠粘膜层的情形。

Fig. 6—9 6. Ventral view of B. barbi, showing its general form and internal structure(From Догель ит.); 7. Ventral view of *B. ctenopharyngodoni*, showing the general form and distribution of three contractile vacuoles (Chen); 8. *B. fulinensis* before forming a cyst, showing the round outline; 9. Transsection of a mucous membrane of *Barbodes sinensis*, showing several. *B. fulinensis* invading the mucous layer

无论是涂片标本或活体，均未观察到胞囊，仅在固定标本中，观察到少数身体变圆的个体。其大核、小核、食物泡等结构清晰可辨，唯胞口和伸缩泡未观察到，推测此变圆个体为囊前阶段（图 8）。

肠袋虫隶属同毛目(Order Holotrica)毛口亚目（Suborder trichostomata）肠袋科（Balantidiidae）。据文献记载，寄生在淡水鱼类肠道的肠袋虫已发现 3 种：即鲩肠袋虫(*B. ctenopharyngodoni*, Chen)[1]，多泡肠袋虫(*B. polyvacuolum*, Li) 和鲃肠袋虫（*B. barbi*）。作者从中华倒刺鲃后肠收到的涪陵肠袋虫（*B. fulinensis*），就其身体的外形，胞口的形状与大小，核的形状，伸缩泡的数目，与报道的鲩肠袋虫（图 7）、鲃肠袋虫（图 6）较为接近，现将 3 种肠袋虫的主要特征进行了比较（表 1）。

通过与近似种的比较，其异同归纳如下：其一是涪陵肠袋虫与鲃肠袋虫比较，寄主属同科同属鱼，体形和大核位置相近，但涪陵肠袋虫有 3 个特征明显区别：1）虫体游动时呈椭圆形，明显小于鲃肠袋虫；2）口为椭圆形，而鲃肠袋虫口呈狭长沟形；3）伸缩泡 3 个，鲃肠袋虫只有 1 个伸缩泡。其二涪陵肠袋虫与鲩肠袋虫比较，胞口形状和伸缩泡数目相近，但涪陵肠袋虫口较小，仅占体长的 1 / 5 或 1 / 7。伸缩泡都是 3 个，但排列方式不同，前者为中二后一，呈倒“凹”字形，后者为中一后二，成“品”字排列。鉴于上述主要区别，作者认为此肠袋虫是尚未报道过的新种，定名为涪陵肠袋虫。

根据肠组织切片，在肠袋虫入侵处可见到细胞或组织损伤、脱落、破碎。这是由于虫子的好钻习性，机械钻掘进入，便没有分泌化学物溶解组织细胞的作用。

表 1　三种肠袋虫形态比较

Tab. 1　Comparison of *B. fulinensis* sp. nov., *B. barbi* and *B. ctenopharyngodoni*.

Parasite	*B. barbi*	*B. fulinensis*	*B. ctenopharyngodoni*
寄主 Host	咸水鲃 稀有土库鳗鲃	中华倒刺鲃 *Barbodes sinensis*	草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*
体形及大小 General form and size	梨形 Pear-shape 144—215 × 67—144μm	倒梨形或椭圆形 Obovoid or elliptical 99—136 × 47—77μm	纺锤形或卵形 Fusiform or ovoid 40—81 × 22—48μm
胞口形状 Form of cytostome	长狭沟形 Rift-like	椭圆形 Elliptical	椭圆形 Elliptical
胞口长度与体长的比例 Length of cytostome and roportion between length of cytostome and body	28—81μm $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{3}$	21—25μm $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{7}$	14.0(9—22)μm $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$
大核形状大小及位置 Form, size and location of macronucleus	长卵形 Elliptical 多位于体中部	长棒形或肾形 Stick or kidney-shape 多位于体中部	肾形 Kidney-shape 16.5 × 7.3μm 位于体后或中部
小核形状 Form of Micronucleus	圆形或卵形 Round or ovoid	圆形或椭圆形 Round or ovoid	球形 Ball-like
伸缩泡数目 Number of contrctile vacuoles	1	3	3

2. 关于肠袋虫的分类位置

肠袋虫的分类，因各学者对其胞口结构的观察结果不同，列入不同的分类位置。很久以来，不少学者认为胞口左方有集膜，将其归入旋唇目（Order Spirotricha）异毛亚目（Suborder Heterotricha）。倪达书氏认为肠袋虫胞口的纤毛系统，仅仅是体纤毛比较密集地连续延伸而已，没有什么特别分化和集膜结构。Faure′-Fremiet 氏 1955 年将肠袋虫列入同毛目（Order Holotricha）毛口亚目（Suborder Trichostomata）肠袋科（Balantidiidae）。此后，Small 等 1985 年重新列入毛口亚门（Subclass Trichomatia），陷腔目（Order Vestibuliferida）肠袋科不变。作者采用蛋白银染色对鲃肠袋虫胞口的形态观察，确认倪达书和 Faure′-Fremiet 的见解是正确的。

参　考　文　献

[1] 陈启鎏，1955。青、鲩、鲢、鳙等家鱼寄生厚生动物的研究 I. 寄生鲩鱼的原生动物，水生生物学集刊，(2)：123—164。

[2] 李连祥，1963。鱼类寄生肠袋虫一新种的研究，水生生物学集刊，(1)：81—89。

[3] Fauré-Fremiet, E., 1955. La position systmatique du genre *Balantidium*. *J. Protozool.* **2**(2):54—58.

[4] Nie Dashu, 1950. Morphology and taxonomy of the intestinal protozoa of the guinea-pig, Cavia *poacella*. *J. Morph.* **86**(3):381—494.

[5] Павиоеский, Е. Н., 1962. Опреденимеь Парагимов преитовднонх рыб СССР. p. 776. АН. СССР. Москва-иер иград.

STUDIES ON A NEW CILIATE, *BALANTIDIUM FULINENSIS* SP. NOV., FROM THE INTESTINE OF FISHES

Feng Shujuan

(*Institute of Hydrobiology, Academia Sinica, Wuhan* 430072)

Abstract

A new species of Balantidium is described in this paper. The body is somewhate obovoid in shape, almost rounded in cross section. The posterior end is narrower than the anterior extremity. The peristome which appears as a rift-like groove in live material, and elliptical in Protargol stained material with a row of dense cilia on the left margin, becomes deeper and narrower as it sinks backward forming a cytostome. There are three contractile vacuoles, two of them are close to the sides near the middle part and another one is situated near the posterior region of the body. The micronucleas usually lies on the middle part of the macronucleus which is long elliptical. Body measured from 99.2—136.4μm in length and 47.72—76.88μm in width. The macronucleus is 25.0—32.24μm in length and 7.44—14.88 μm in breadth. These characteres differ from all the species hitherto described in the genus and the name *Balantidium fulinensis* sp. nov. is here proposed.

Observations from both live material and fixed sections of *B. fulinensis* sp. nov. revealed that is ciliate only caused some local necroses or ulcers through mechanical actions. Thus, this ciliate may not bring about serious damage to the intestinal tissue of the fish.

Key words Balantidium, New species, Pathology.