

鲫鱼寄生车轮虫一新种的研究*

李连祥

(中国科学院水生生物研究所, 武汉 430072)

提要

本文记述了寄生在鲫鱼 (*Carassius auratus*) 体表和鳃上一种新的车轮虫 (*Trichodina carassii* sp. nov.), 虫体直径 $70(54.6-80.4)\mu\text{m}$, 附着盘直径 $58(51.6-67.2)\mu\text{m}$, 齿环直径 $32(27.0-36.2)\mu\text{m}$, 齿体 25—30 个, 齿环中央有 7—14 个旧齿体残余物形成的颗粒结构。大核马蹄形。小核短杆状, 在大核一端的外侧, 其位置略有变动。口沟 $390-400^\circ$ 。齿钩镰刀状, 齿棘较直, 侧面具有若干个缺刻, 末端钝圆或平截, 近锥体的后方有一个不太明显的小突起。

关键词 车轮虫, 鲫车轮虫, 新种

车轮虫属 (*Trichodina*) 自 Ehrenberg 1831 建立以来, 在淡水鱼类寄生的已报道近 150 种, 其中部分种类用硝酸银染色时, 能显出齿环 (Denticulate ring) 的构造外, 在齿环的中央还显出旧齿体 (Denticle) 残余形成的颗粒结构。据文献所知, 在齿环中央具有颗粒结构的已报道 11 种, 其中寄生在鱼类的输尿管和膀胱内有 6 种^[3,8,10,13], 寄生在体表和鳃上的有 4 种^[4,6,11], 另一种在软体动物的鳃上发现。最近作者在检查鲫鱼的病原体时, 发现一种车轮虫, 经鉴定属文献中尚未报道过的, 认为是一新种, 命名为鲫车轮虫 (*Trichodina carassii* sp. nov.)。

材料和方法

将有虫体的鳃丝和体表粘液物, 迅速在清洁的载玻或盖玻片上涂抹, 使其在空气中自然晾干。已干好的片子, 分别用硝酸银^[7]和吉姆萨染色。另外, 还采用了黑色素 (Nigrosin)^[9]和甘油酒精透明的方法^[1]。标本的测量是按陈启鑑^[2]、Wellborn^[14] 和 Lom^[9]提供的方法进行的。

模式标本保存在中国科学院水生生物研究所鱼病学研究室。

* 此项研究得到倪达书教授的热忱指导, 特此致谢。

1) 史新柏, 1983。黑色素染色技术在纤毛虫形态学研究的改进。中国原生动物学会第二次学术讨论会论文摘要汇编。p. 27。
1988年9月19日收到。

形 态

活体常附着在鳃丝、皮肤和鳍条上,时作缓慢的转动。当其离开鱼体,则以其反口面(Aboral surface)为前方以螺旋式的转动向前游动。一旦遇到鱼体,就运动放慢,后纤毛带(Posterior girdle of cilia)一起一伏的波动,便很快地吸附鱼体。虫体口面(Adoral surface)和反口面观均为圆形,车轮状。侧观,扁平如碟,口面边缘稍隆起,反口面则向中心凹入(图1:3)。

当口面观时,可见到一条环绕虫体一圈多的口沟(Adoral groove),接近胞咽(Cytopharynx)的一段沟较宽。固定标本,虫体直径70(54.6—80.4) μm ,侧高约24 μm 左右。口沟绕体390—400°,口沟直径49(45.6—55.2) μm ,宽3.0—3.6 μm 。胞咽漏斗状,分两段,末段倾斜地深入体内。伸缩泡一个,位于胞咽的上方(图1:1、4)。干制的标本,其表面常出现一些褶皱;用硝酸银染色时,可见到若干条顺时针方向弯曲的条纹(图1:8)。虫体常以反口面吸附在鱼体皮肤或鳃丝,故有附着盘之称(Adhesive disc),它由齿环、辐线(Radial line)和缘膜(Border membrane)所组成,其直径为58(51.6—67.2) μm ,缘膜在附着盘的外周缘,一般不易观察清楚;辐线环在表膜下面。根据五个标本的统计,两个齿钩之间有9条平行排列的辐线;辐线的外方还有2—3条细小的条纹。辐线环之下为车轮状的齿环,其直径32(27.0—36.2) μm ;由25—30个,一般26—27个齿体组成。齿钩镰刀状,刀背厚而稍隆,刀尖钝圆,略平截,长4.8—6.6 μm ,宽2.0—4.0 μm ;齿锥横“V”形,一个套一个顺时针方向镶嵌,下臂与齿棘交界处有一不甚明显的突起;齿棘杆状,直而不光,有缺刻,末端钝圆或平截,长4.8—7.5 μm (图1:2、6)。齿环中央由齿体残余颗粒组成,直径为15.0—22.0 μm 。颗粒的形状、数目和大小有变异,排列也没有一定规律,多数虫体内有10—11个,最多的有14个。有的标本中,除大的颗粒外,还有2—6个较小的颗粒(图1:2、6)。大核马蹄形,两臂间距x为13(8.4—20.4) μm ,厚度9(7.8—10) μm 。核环直径45(40—52) μm 。小核短杆状,长9(7.0—14.0) μm ,宽2.0—4.0 μm ;小核所在位置略有变动,静止时,通常靠近大核一端的外侧,处于y值的地位,但有时移至大核臂端的前方,出现一y值的情况(图1:5、7)。

与已知物种比较

据文献记载,对齿环中央有旧齿体残余物的种类作了比较,发现此车轮虫与网状车轮虫(*Trichodina reticulata* Hirschmann et al. 1955)^[6]及浦氏车轮虫(*Trichodina puyoraci* Lom, 1962)^[11]颇为近似,此外又与同寄主的显著车轮虫(*Trichodina nobillis* Chen, 1963)作了比较(表1)。

从表中看出此车轮虫与网状车轮虫不同点是:新种的个体、附着盘和齿环直径均较网状车轮虫小,齿体和辐线数目也少;网状车轮虫的齿棘边缘光滑,而本新种的齿棘则粗糙有缺刻,锥体下臂与棘交界处有一个小突起;小核的位置和大小也不同;口沟旋转度不同。与显著车轮虫相比较,最明显的是本新种齿环中央具有由旧齿体残余物形成的颗粒。

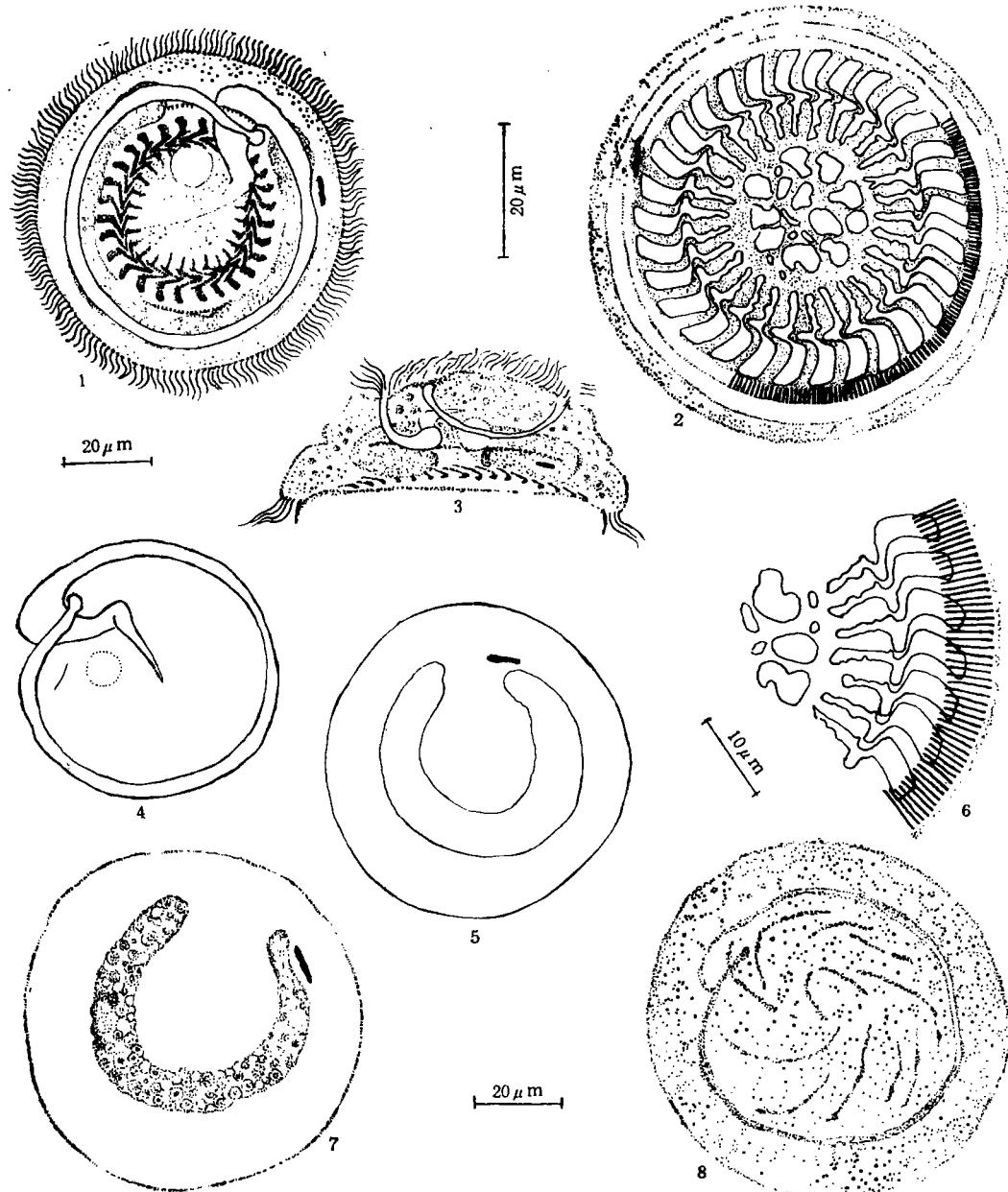


图1 鲫车轮虫的形态结构

1.虫体口面观,甘油酒精透明; 2.虫体反口面观,硝酸银制片; 3.虫体侧面观,硝酸银制片; 4.虫体口面观,甘油酒精透明; 5.虫体口面观,吉姆萨染色; 6.部分齿体,硝酸银制片; 7.虫体口面观,吉姆萨染色; 8.虫体口面观,硝酸银制片

Fig. 1 Morphological structure of *Trichodina carassii*

1. Adoral surface view of the ciliate. G.A.; 2. Aboral surface view of the ciliate. AgNO₃, impregnation; 3. Lateral view of the ciliate. AgNO₃, impregnation; 4. Adoral surface view of the ciliate. G. A.; 5. Adoral surface view of the ciliate. Giemsa stained; 6. A part of denticles. AgNO₃, impregnation; 7. Adoral surface view of the ciliate. Giemsa stained; 8. Adoral surface view of the ciliate. AgNO₃, impregnation

表1 铜车轮虫新种与相似种类的比较

Tab. 1 *Trichodina carassii* sp. nov. in comparison with related species

	<i>Trichodina nobilis</i> Chen, 1963	<i>Trichodina reticulata</i> Hirschmann et al., 1955	<i>Trichodina puytoraci</i> Lom, 1962	<i>Trichodina carassii</i> , sp. nov.
寄主 Host	鲤、鲤、青、草鱼等	鲤	鲤	鲤
寄生部位 Parasitic site	体表、鳃	鳍条	鳃	鳍条、鳃
虫体直径 Diameter of body	89(75.4—100.5)	80(79—95)	45(42—54)	70(54.6—80.4)
附着盘直径 Diameter of adhesive disc	78.8(64.4—92.6)	59(48—66)	36(33—42)	58(51.6—67.2)
齿环直径 Diameter of denticulate ring	39.6(33—44)	38(31—41)	22(19—27)	32(27.0—36.2)
齿体数目 Number of denticle	25—26(24—30)	28(27—33)	26(23—29)	26(25—30)
齿钩形状 Shape of blade	扇状	镰刀状,底部较宽	镰刀状,短而宽	镰刀状,略呈长方形
齿钩长×宽 Length & width of blade	10(7.9—12.6)	8(6.5—9.0)×2.9	4.5	6(4.8—6.6)×2.0—4.0
齿棘形状 Shape of thorn	细长,针状	杆状,粗直,光滑	细长,末端膨大	粗杆状,边缘具缺刻
齿棘长 Length of thorn	9.6(7.9—11.0)	6.6(7.0—8.0)	4.5	6(4.8—7.2)
齿体残余物 Remains of denticle	无	7—12个,大小相似	11—19个,大小不等	7—14个,大小不等
每个齿钩的辐线数 Number of radial lines per blade	11(10—12)	10	6—7	9
口沟旋度 Spiral of groove	390—400°	370°	370—380°	390—400°
大核外径 Outer diameter of macronucleal ring	41(33.4—48.7)	55(46—63)	29—44	45(39.6—52.8)
大核两臂之间距 (x) Distance between two arms of macronucleus (x)	14.8(11.8—17.3)	19(16—27)	—	13(8.4—20.4)
小核形状 Shape of micronucleus	纺锤形	纺锤形	纺锤形	短杆状
小核大小 Diameter of micronucleus	3.2×1.7	7.5(6—9)×3.5(3—4)	1×2	9(6.6—14.0)×2.0—4.0
y or -y	11(3.1—20.4)	20(10—30)	9—11	—1.2至14.0

浦氏车轮虫个体小得多,齿钩和齿棘的形状也易与鲤车轮虫区别开来。

讨 论

Hausmann et al. 详细地研究了虱性车轮虫 (*Trichodina pediculus* Ehrenberg) 附着盘的结构,认为 *T. pediculus* 的附着盘由齿体、辐线和边缘辐线 (Peripheral lines) 组

成,并观察到每个齿钩占有 7—10 根辐线,而每根辐线外方又有 3 根边缘辐线支持着^[1]。Lom 对皮生小车轮虫 (*Trichodinella epizootica* Raabe) 的附着盘进行了超微结构观察,认为附着盘由齿体、辐线和缘膜小刺 (Spike of the border membrane) 组成^[2]。作者对鲫车轮虫的附着盘进行了观察,同样也看到辐线的外缘确有若干条细小的条纹。另外,作者认为车轮虫附着盘周围的缘膜,对车轮虫的吸附起重要的作用,不易被流水或鱼体运动而弃去,所以作者赞同 Lom 的见解,将缘膜归到附着盘的范围内。

参 考 文 献

- [1] 倪达书、李连祥,1960。多子小瓜虫的形态、生活史及其防治方法和一新种的描述。水生生物学集刊, (2): 197—225。
- [2] 陈启盛,1963。鱼类、蝌蚪和甲壳动物体外寄生车轮虫 (*Trichodina*) 的研究。水生生物学集刊, (3): 99—111。
- [3] Davis, H. S., 1947. Studies of the protozoan parasites of freshwater fishes. *Fish Bull., Fish Wildlife Ser.*, 51, no. 41.
- [4] Hampf, A., 1955. *Trichodina unionis* n. sp. *Zool. Anz.*, 155.
- [5] Hausmann, K. & Hausmann, E., 1981. Structural studies on *Trichodina pediculus* (Ciliophora, Peritrichia) II. The Adhesive disc. *J. Ultrastructure research.*, 74: 144—155.
- [6] Hirschmann, H. & Partsch, K., 1955. Ein einzelliger fischparasit von uberaschender schonheit. *Umschau*, 55: 524—527.
- [7] Klein, B. M., 1958. The dry silver method and its proper use. *J. Protozool.*, 5: 99.
- [8] Li, L. & Desser, S. S. 1985. The protozoan parasites of fish from two lakes in Algonquin Park, Ontario. *Can. J. Zool.*, 63: 1846—1858.
- [9] Lom, J., 1958. A contribution to the systematics and morphology of endoparasitic trichodinids from amphibians, with a proposal of uniform specific characteristics. *J. Protozool.*, 5(4): 251—263.
- [10] Lom, J., 1960. On two endozoic trichodinids, *Trichodina urinaria* Dogiel 1940, and *T. polycirra* n. sp. *Acta Parasit. Polon.*, 8: 169—180.
- [11] Lom, J., 1962. Trichodinid ciliates from fishes of the Rumanian Black Sea coast. *Parasitol.*, 52(1—2): 49—61.
- [12] Lom, J., 1973. The adhesive disc of *Trichodinella epizootica* —Ultrastructure and injury to the host tissue. *Folia Parasitologica (Praha)*, 20: 193—202.
- [13] Lom, J., 1976. Observation on trichodinids endocommensal in fishes. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, 95(4): 527—541.
- [14] Wellborn, T. L., 1967. Trichodina (Ciliata: Urceolariidae) of freshwater fishes of the southeastern United States. *J. Protozool.*, 14(3): 399—412.

STUDIES ON A NEW SPECIES OF TRICHODINIDS, *TRICHODINA CARASSII* SP. NOV.

Li Lianxiang

(Institute of Hydrobiology, Academia Sinica, Wuhan 430072)

Abstract

A new species of trichodinids, *Trichodina carassii*, sp. nov. from the gills, skin and fins of *Carassius auratus* is described in this paper. The body diameter of this ciliate is 70(54.6—80.4) μm , the diameter of adhesive disc is 58(51.6—67.2) μm and the diameter of denticulate ring is 32(27.0—36.2) μm . The number of denticles ranges from 25 to 30. There are 7—14 granules of remains of old denticles in the centre of denticulate ring when treated with Klein's silver method. The macronucleus is horseshoe-shaped. A short rod-like micronucleus is situated outside the end of one arm of macronucleus, its position being variable. The adoral spiral of the ciliate forms a turn of about 390—400°. The blade is narrow and sickle-shaped. The thorn is relatively straight with uneven dents in the middle portion and its terminal end is round or truncated. The V-shaped corona has a small tumor at its junction with the lower arm.

Key words Trichodinid, *Trichodina carassii*, sp. nov.