

胡银亨. 寄生于黄颡鱼鳃上的流行小车轮虫研究[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(3): 168–170.

# 寄生于黄颡鱼鳃上的流行小车轮虫研究

胡银亨

(泸州职业技术学院, 四川泸州 646005)

**摘要:**流行小车轮虫是一种寄主广泛的寄生虫, 对四川省泸州市鲇类寄生车轮虫进行调查, 用国际间统一的干银法染色显示车轮虫的附着盘结构和口围绕度, 用 Lom “统一的特定方法” 进行测量, 用 Basson 等方法描述车轮虫的齿体。结果表明, 在黄颡鱼鳃上发现的 2 个种群车轮虫是流行小车轮虫 (*Trichodinella epzootica*), 是黄颡鱼的首记录寄主。

**关键词:**黄颡鱼; 流行小车轮虫; 卡普小车轮虫; 周丛小车轮虫

**中图分类号:** S941.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2014)03–0168–03

1950 年 Raabe 发现了 *Brachyspira epzootica*, 1953 年 Šramek – Hušek 建立了小车轮虫属, 因此把 *Brachyspira epzootica* 重命名为流行小车轮虫 (*Trichodinella epzootica*)。1937 年, Mueller 发现了眉溪车轮虫 (*Trichodina myakkae*), 后来重命名为 *Trichodinella myakkae*, 它也是流行小车轮虫的同种异名。

流行小车轮虫是一种广泛性寄生车轮虫, 欧亚大陆、非洲、北美和澳洲都有报道, 它在世界上存在着许多同种异名, 在我国, 1961 年陈启鏊报道的江鳕小车轮虫 (*T. lotae*) 就是流行小车轮虫, 近年来, 许多学者描述的卡普小车轮虫 (*Trichodinella carpi*) 和周丛小车轮虫 (*Trichodinella epzootica*) 都是流行小车轮虫。

## 1 材料与方法

寄主黄颡鱼于 2009—2012 年分别采集于四川省泸县和泸州市江阳区, 用黄颡鱼的鳃作涂片, 自然干燥后, 用国际间统一的干银法染色以显示车轮虫的附着盘结构和口围绕度<sup>[1]</sup>; 显影后自然干燥, 用高浓度乙醇脱水, 用中性胶封片制成永久装片, 用凤凰 PH50–3A43L–A 显微镜观察, 借助 MC–D500U(C) 在 100 倍油镜下拍摄显微照片。

车轮虫形态学特征的描述依据 Lom 倡导的“统一的特定方法” (Uniform Specific Characteristic System)<sup>[2]</sup> 进行。车轮虫附着盘中齿体定位描述依据 Basson 等从车轮虫附着盘中央引线至齿钩边缘的“定位描述法”<sup>[3]</sup> 进行; 齿体定位图 (图 1) 借助于 CorelDRAW X4 绘制, 并用 CorelDRAW X4 的标注工具进行数据测量<sup>[4]</sup>。用 Microsoft Excel 2010 进行数据统计, 一般数据统计模式为: 最小值~最大值 (平均值±标准差), 幅线数和齿体数统计模式为: 最小值~最大值 (众数)。

小核相对于大核的位置, 采用 Lom 引用 Dogiel 于 1940 年提出的标准, 即: +y 位: 小核在大核一臂的外侧; -y 位: 小核在大核臂端的对立侧面; -y1 位: 小核在大核一臂的内侧<sup>[2]</sup>。

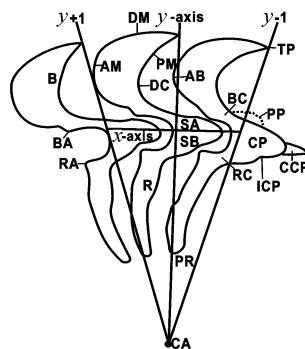


图1 车轮虫齿体定位图 (据 Basson and van As, 2002)

## 2 结果与分析

### 2.1 种群 1

由图 2、图 3 可见, 虫体直径 21.9~26.1 (23.9±1.9) μm, 附着盘直径 17.9~20.4 (19.1±1.1) μm, 齿环直径 8.5~10.5 (9.2±0.8) μm, 缘膜 2.9 μm, 辐线数 5 根/齿体, 齿体数 21~22 个。齿体纵长 5.2~6.0 (5.5±0.2) μm, 齿长 2.5~3.5 (3.1±0.3) μm, 齿钩长 3.2~3.9 (3.6±0.2) μm, 齿锥宽 0.9~1.4 (1.2±0.2) μm, 齿棘长 0.4~0.9 (0.8±0.1) μm。齿钩外切缘几乎和缘膜平行, 骨突约 90°, 位置略高于外切缘。齿钩前缘向下弯曲, 向前、向后, 然后向前形成明显的钩突, 钩突超过 y-1 轴。齿钩连接短而宽, 后缘向下并向内凹, 和后面的钩突相嵌。齿锥不超过 y 轴, x 轴上锥形略大于 x 轴下锥形。齿棘细小, 呈弯钩状, 染色效果好的标本方可见到, 染色效果差的标本不可见。

大核马蹄形, 外直径 25.1~31.7 (28.6±2.9) μm, 厚 9.0~9.7 (9.4±0.3) μm; 小核球形, 与大核的位置 -y1, 直径 2.7~3.0 (2.9±0.1) μm。口围绕度 159.0~166.0 (162.5±3.5)°。

### 2.2 种群 2

由图 4、图 5 可见, 虫体直径 19.7~23.0 (21.2±1.2) μm, 附着盘直径 15.5~18.9 (17.1±1.4) μm, 齿环直径 7.0~9.4 (8.4±0.9) μm, 缘膜 1.7~1.8 μm, 辐线数 4~5 根/齿体, 齿体数 19~22 个。齿体纵长 3.8~5.0 (4.4±0.3) μm, 齿长 1.9~3.2 (2.6±0.4) μm, 齿钩长 2.6~2.9

收稿日期: 2013–06–16

基金项目: 四川省泸州市重点科技项目 (编号: 2013–S–44)。

作者简介: 胡银亨 (1956—), 男, 教授, 研究方向为纤毛虫 (鱼类病原体)。E-mail: huyhen@163.com。

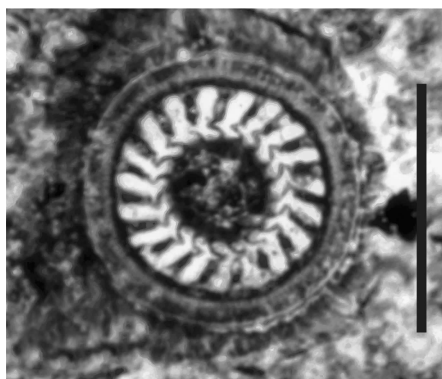


图2 流行小车轮虫附着盘(种群1)

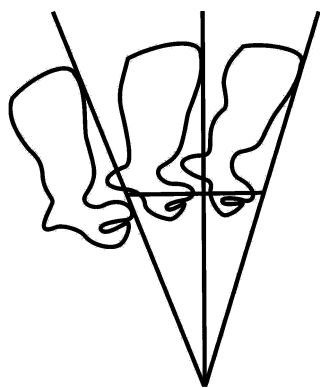


图3 流行小车轮虫齿体定位图(种群1)

( $3.2 \pm 0.3$ )  $\mu\text{m}$ , 齿锥宽  $0.6 \sim 1.2$  ( $0.9 \pm 0.2$ )  $\mu\text{m}$ , 齿棘长  $0.6 \sim 0.9$  ( $0.6 \pm 0.3$ )  $\mu\text{m}$ 。齿钩外切缘几乎和缘膜平行, 骨突略高于外节缘。齿钩前缘向下行, 略向后, 再急剧向前, 超过  $y-1$  轴, 形成较长的钩突。齿钩后缘下行, 形成齿钩后突起。齿钩后缘向前凹, 和后面的钩突相嵌。齿钩连接短而细。齿锥不超过  $y$  轴,  $x$  轴上锥形略小于  $x$  轴下锥形。齿棘细小, 呈弯钩状。

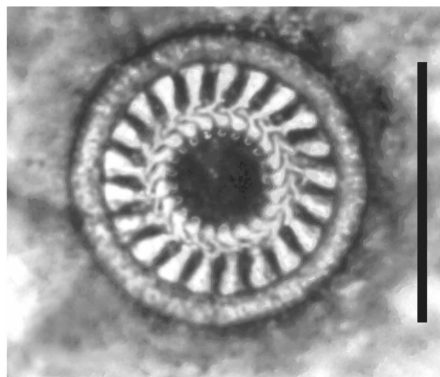


图4 流行小车轮虫附着盘(种群2)

大核马蹄形, 外直径  $17.2 \sim 21.7$  ( $19.1 \pm 1.9$ )  $\mu\text{m}$ , 厚  $4.4 \sim 8.4$  ( $6.5 \pm 1.7$ )  $\mu\text{m}$ ; 小核球形, 与大核的位置  $-y1$ , 直径  $3.1 \sim 3.4$  ( $3.3 \pm 0.1$ )  $\mu\text{m}$ 。口围绕度  $145.0 \sim 160.0$  ( $152.5 \pm 7.5$ ) $^\circ$ 。

### 3 小结和讨论

流行小车轮虫是一种寄主广泛的车轮虫, 广泛寄生于河

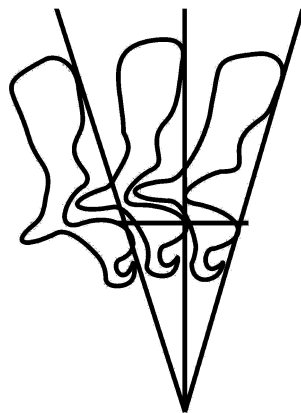


图5 流行小车轮虫齿体定位图(种群2)

鲈 (*Perca fluviatilis*)、上口欧鳊 (*Abramis ballerus*, *Acerina cernua*)、白斑狗鱼 (*Esox lucius*)、江鲢 (*Lota lota*)、鲤 (*Cyprinus carpio*)、鲫 (*Carassius auratus*)、银鲫 (*C. auratus gibelio*)、鲃 (*Barbus barbus*)、粗鳞鲃 (*Blicca bjoerkna*)、暗斑梭鲈 (*Stizostedion lucioperca*)、纵带泥鳅 (*Misgurnus fossilis*)、红大麻哈鱼 (*Oncorhynchus nerka*)、欧飘鱼 (*Pelecus cultratus*)、鲢 (*Salmo trutta*)、丝鲢 (*Rhodeus sericeus*)、红眼鱼 (*Scardinius erythrophthalmus*)、丁鲈 (*Tinca tinca*)、罗非鱼 (*Oncorhynchus nerka*)、伦氏罗非鱼 (*Tilapia rendalli*)、褶唇丽鱼 (*Pseudocrenilabrus philander*)、鲃属之 *Barbus trimaculatus* 及 *B. paludinosus* 上<sup>[5-6]</sup>, 在黄颡鱼上还没有报道。本研究在黄颡鱼鳃上发现流行小车轮虫, 是黄颡鱼的首记录寄主。

由于流行小车轮虫是一种寄主广泛的车轮虫, 存在许多同种异名, 有必要进行澄清。Lom 等指出“*Trichodinella epzootica* Raabe, 1950”“*Trichodinella f. percarum* Lom, 1959”“*Trichodinella percarum* (Dogiel, 1940) Chan, 1961”“*Trichodinella percarum f. lotae* Chan, 1961”“*Trichodinella lotae* (Chan, 1961) Stein, 1962”“*Trichodinella maior* Reichenbach Klinke, 1962”和“*Trichodinella carassii* (Dogiel, 1940) Kostenko, 1969 pro parte”均是流行小车轮虫的同种异名<sup>[6]</sup>。1937 年 Mueller 发现了眉溪车轮虫 (*Trichodina myakkae*)<sup>[7]</sup>, 后来重命名为 *Trichodinella myakkae*, 我国 1973 年陈启鏊也报道了此小车轮虫, 另外, 陈启鏊还报道的江鲢小车轮虫“*Trichodinella lotae*”“*Trichodinella percarum* (Dogiel, 1940)”“*Trichodinella percarum f. lotae*”<sup>[6]</sup>也都是流行小车轮虫<sup>[8]</sup>。

Stein 指出“*Trichodina domerguel f. percarum* Dogiel, 1940, part”“*Trichodina percarum sensu Chan, 1961*”“*Brachyspira epzootica* Raabe, 1950”“*B. baltica* Stryjecka – Trembaczowska, 1953”“*Trichodinella epzootica f. percarum* Lom, 1959, part”“*Trichodinella percarum sensu Chan, 1961*”“*Trichodinella baltica* Stein, 1962”“*Trichodinella carassii* Haider, 1964, part”“*Trichodinella carassii* Kostenko, 1969, part”和“*Trichodinella cyprinid* Kaschkovsky, 1969”也均为流行小车轮虫的同种异名<sup>[10]</sup>。

近年来, 我国学者描述的卡普小车轮虫<sup>[9, 11-13]</sup> (图 2) 和周从小车轮虫<sup>[9, 11]</sup> (图 4), 都是流行小车轮虫的不同种群。

Duncan 在菲律宾的鲤 (*Cyprinus carpio*) 鳃上发现 *Trichodinella carpi*<sup>[14]</sup>, Duncan 以寄主 (鲤) 命名, 我国学者把它翻译成卡普小车轮虫, 应该说翻译为鲤小车轮虫更准确。Lom 等

指出,*Trichodinella carpi* 除齿环直径和齿体数不同于流行小车轮虫外,其余完全相同<sup>[6]</sup>,仅限于齿环直径和齿体数不足以建立一个新物种,该小车轮虫是流行小车轮虫的 1 个种群。

Raabe 1950 年发现 *Brachyspira epzootica*<sup>[15]</sup>, Šrámek – Hušek 1953 年建立小车轮虫属,把它重命名为流行小车轮虫 (*Trichodinella epzootica*)<sup>[16]</sup>。此后,欧洲、非洲、北美洲、澳洲和亚洲都报道了流行小车轮虫<sup>[17-27]</sup>。“*Brachyspira epzootica*”“*Trichodinella epzootica* Raabe, 1950”、“*Trichodinella epzootica* (Raabe, 1950) Šrámek – Hušek, 1953”是同一物种,即流行小车轮虫,而我国许多学者把“*Trichodinella epzootica* (Raabe, 1950) Šrámek – Hušek, 1953”说成是周丛小车轮虫<sup>[9,11-12]</sup>,当成是小车轮虫的另一个物种,这显然是不正确的。

#### 参考文献:

- [1] Klein B M. The ‘dry’ silver method and its proper use[J]. The Journal of Protozoology, 1958, 5(2): 99 – 103.
- [2] Lom J. A contribution to the systematics and morphology of *Endopasitic trichodinids* from Amphibians, with a proposal of uniform specific characteristics[J]. The Journal of Protozoology, 1958, 5(4): 251 – 263.
- [3] Basson L, van As J G. *Trichodinid ectoparasites* (Ciliophora: Peritrichia) of freshwater fishes of the family Anabantidae from the Okavango River and Delta (Botswana) [J]. Folia Parasitol, 2002, 49(3): 169 – 181.
- [4] 胡根享. 用 CorelDraw 标注工具测量显微标本[J]. 四川师范大学学报: 自然科学版, 2011, 34(4): 198 – 200.
- [5] 徐奎栋. 黄渤海常见经济贝类及鱼类的危害性纤毛虫原生动物 [D]. 青岛: 青岛海洋大学, 1999.
- [6] Lom J, Haldar D P. Ciliates of the genera *Trichodinella*, *Tripartiella* and *Paratrichodina* (Peritricha, Mobilina) invading fish gills [J]. Folia Parasitol, 1977, 24(3): 193 – 210.
- [7] Mueller J F. Some species of *Trichodina* (Ciliata: Peritricha) parasitic on fishes [J]. Trans Amer Micros Soc, 1937, 56: 177 – 184.
- [8] 陈启鏊. 病原体分类 [M]. 北京: 科学出版社, 1973: 101 – 110.
- [9] 赵元君, 唐发辉, 唐安科. 重庆地区淡水车轮虫研究 I. 小车轮虫、三分虫种类及周丛小车轮虫种群周年动态 [J]. 重庆师范大学学报: 自然科学版, 2007, 24(1): 1 – 6.
- [10] Stein G A. Guide to the parasites of the freshwater fish fauna of the USSR [M] // Schulman S S. Suborder Mobilina: Vol. 1. Parasitic protozoa. Nauka: Bauer O N. 1984: 322 – 389.
- [11] 唐发辉, 赵元乔, 唐安科. 重庆地区鲫鱼外寄生车轮虫的记述及一新种描述 [J]. 动物分类学报, 2005, 30(1): 35 – 40.
- [12] 李文会, 管越强, 张耀红, 等. 河北白洋淀鱼类寄生小车轮虫属和三分虫属分类学研究 [J]. 动物医学进展, 2012, 33(1): 48 – 52.
- [13] Yu S, Tang F, Zhao Y. Geographical distribution and diversity of *Trichodinid ectoparasites* (Ciliophora, Oligohymenophorea, Mobilina) from

the gills of fresh and estuarine fishes in Zhejiang Province, China and coastal regions of the East China sea [J]. European Journal of Scientific Research, 2011, 64: 58 – 70.

- [14] Duncan B L. *Urceolariid ciliates*, including three new species, from cultured Philippine fishes [J]. Trans Amer Micros Soc, 1977, 96: 76 – 81.
- [15] Raabe Z. Uwagio Urceolariidae (ciliate – Peritricha) Skrzyl ryb [J]. Annal Univ M Curie – Skłodowska Lublin, 1950, 5: 292 – 310.
- [16] Šrámek – Hušek R. Zur frage der taxonomie und der pathogenitat unserer ektoparasitischen Urceolariiden [J]. Folia Zoologica et Entomologie, 1953, 2: 167 – 180.
- [17] Lom J. The ciliates of the family Urceolariidae inhabiting gills of fishes (*Trichodinella* group) [J]. Věst Čs Společ Zool, 1963, 27: 7 – 19.
- [18] Lom J. The adhesive disc of *Trichodinella epizootica* – ultrastructure and injury to the host tissue [J]. Folia Parasitol, 1973, 20: 193 – 202.
- [19] Lom J, Golemansky V, Grupcheva G. Protozoan parasites of carp (*Cyprinus carpio* L.): a comparative study of their occurrence in Bulgaria and Czechoslovakia, with the description of *Trichodina perforata* sp. n. [J]. Folia Parasitologica, 1976, 23(4): 289 – 300.
- [20] Grigoryan D A, Stein G A. *Parasitic ciliates* (Peritricha: Urceolariidae) infecting fishes of the water bodies of the Armenian SSR [J]. Parazitol, 1981, 15: 305 – 312.
- [21] Basson L, Van As J G, Paperna I. *Trichodinid parasites* of cichlids and cyprinid fishes of South Africa and Israel [J]. Sys Parasitol, 1983, 5: 245 – 257.
- [22] Al – Rasheid K A S, Ali M A, Sakran T, et al. *Trichodinid ectoparasites* (Ciliophora: Peritrichida) of some River Nile fish, Egypt [J]. Parasitology International, 2000, 49: 131 – 137.
- [23] Lom J, Laird M. Parasitic protozoa from marine and euryhaline fish of Newfoundland and New Brunswick. I. Peritrichous ciliates [J]. Can J Zool, 1969, 47: 1367 – 1380.
- [24] Basson L. First records of *Trichodinid ectoparasites* (Ciliophora: Peritrichia) from introduced freshwater fishes in Tasmania, Australia, with comments on pathogenicity [J]. Acta Protozoologica, 2010, 49: 253 – 265.
- [25] Albaladejo J D, Arthur J R. Some trichodinids (Protozoa: Ciliophora: Peritrichida) from freshwater fishes imported into the Philippines [J]. Asian Fisheries Science, 1989, 3: 1 – 25.
- [26] Asmat G S M. Occurrence and morphology of *Trichodinella epizootica* (Raabe, 1950) Šrámek – Hušek, 1953 in India [J]. The Chittagong Univ J Sc, 2001, 25(2): 7 – 43.
- [27] Habib M M A, Asmat G S M. Record of *Trichodinella epizootica* (reebe, 1950) Šrámek – Hušek (Ciliophora: *Trichodinidae*) from a major carp, *Labeo rohita* from Tanguar haorin in Sunamganj [J]. J Asiat Soc Bangladesh Sci, 2008, 34(1): 89 – 92.