

毛蚶鳃表寄生纤毛虫一新种 ——陈氏壶形虫的形态学*

徐奎栋 宋微波

(国家教委水产养殖开放实验室, 青岛海洋大学, 266003)

摘 要 报道来自毛蚶鳃丝上寄生的一种海洋缘毛类纤毛虫, 经鉴定为壶形虫属一新种, 定名为陈氏壶形虫(*Urceolaria cheni* nov. spec.). 本文结合活体观察和蛋白银染色, 对其形态学进行了揭示, 并就其主要鉴定特征与已知种作了比较。

关键词 新种, 陈氏壶形虫, 毛蚶, 寄生虫, 形态学

壶形虫是一类分布广泛的缘毛类纤毛虫, 发现于多种生境中, 主要寄生在无脊椎动物, 特别是海生贝类、多毛类和棘皮动物的体表或消化道等内腔系统中。有关其研究工作早在上个世纪就已开始, 但自本世纪 70 年代以来, 由于种种原因, 此方面的工作几乎无人涉及^[4~6, 8~19], 在我国尚无本属纤毛虫的报道。本文通过活体观察和银染技术对发现于毛蚶鳃丝的一壶形虫新种进行了描述, 并对现今已发现的壶形虫种进行了比较总结, 以期弥补我国在此方面研究的欠缺。

1 材料和方法

宿主: 毛蚶(*Scapharca subcrenata*), 采自山东龙口海水养殖滩涂。具体工作方法详见文献^[2]。所涉纤毛虫的分类地位参照 Corliss 系统^[7], 染色标本的绘图系在油镜下借助于绘图器完成。

图文中使用了下列缩写词: ACS, 口围绕体; CV, 伸缩泡; D, 齿体; GR, 胚基列; HK, 单动基列; Ma, 大核; Mi, 小核; PK₁₋₃, 复动基列 1~3; RP, 辐线。

2 结果

陈氏壶形虫(新种)见图 1。

收稿日期: 1997-09-01

* 国家杰出青年基金课题(编号 39425002)及山东省优秀青年科学家奖励基金课题联合资助

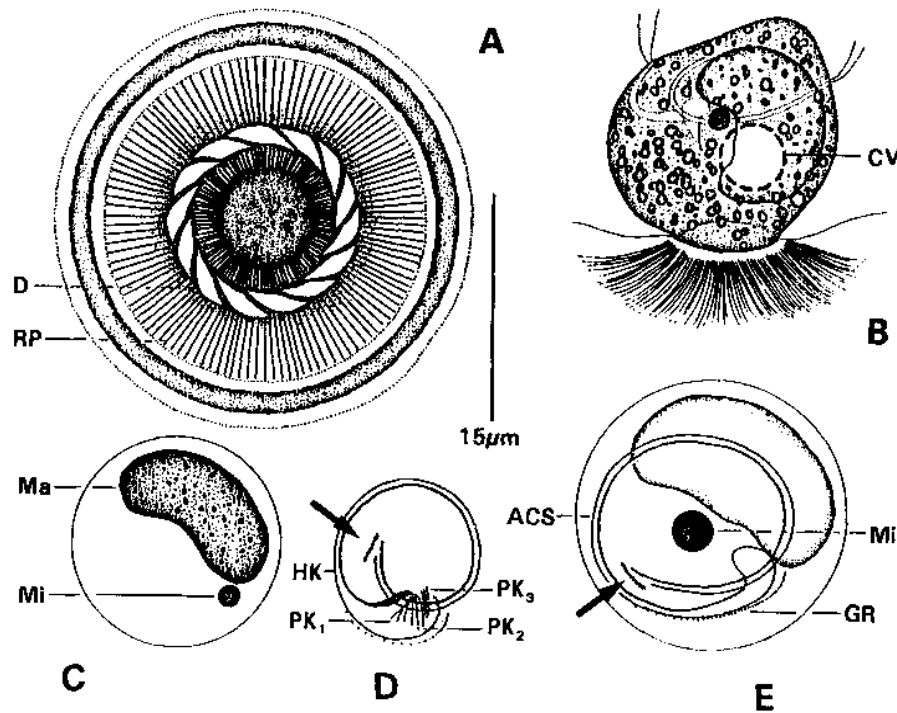


图1 陈氏壶形虫(新种)

Fig.1 *Urceolaria cheni* nov. spec.

A. 示附着盘结构 Showing the adhesive disc; B. 活体侧面观 Living observation, lateral view; C. 核器 Nuclear apparatus; D. 口器 Oral apparatus; E. 顶面观示口器及核器的位置关系 Showing the positional relationship of nuclear and oral apparatus, top view

题献(Dedication): 本种以我国原生动物学者陈启镛(Chen Qiliu)先生姓氏命名, 以感谢他对我国该类动物研究所做出的贡献及对本文首作者工作所给予的帮助和鼓励。

(1) 新种定义 虫体外形为侧面观亚心形, 左右不对称, 活体直径 $38 \sim 45 \mu\text{m}$, 体高与直径之比约 $1:1$ 。虫体齿体(D)数 $12 \sim 15$ 个, 每个齿体外 $8 \sim 9$ 条辐线(RP)。虫体口围绕体(ACS)度数约 450° , 口器之单动基列(HK)由 2 环平行排布的毛基粒构成, 复动基列($\text{PK}_1 \sim \text{PK}_3$)由 3 环毛基粒构成。大核(Ma)长肾形, 长 $28.0 \sim 35.0 (32.7 \pm 2.4) \mu\text{m}$, 宽 $13.0 \sim 29.0 (19.1 \pm 5.6) \mu\text{m}$, 小核(Mi)球形。

(2) 采集地寄生部位 山东龙口, 毛蚶鳃表。

(3) 标本存地 正模和副模永久制片各一, 存于青岛海洋大学水产学院原生动物研究室, 标本编号 LK-951214-01, 02。

(4) 系统地位 依据 Corliss 系统, 陈氏壶形虫(*Urceolaria cheni*)隶属于:

缘毛目(Order Peritrichida Stein, 1859)

游走亚目(Suborder Mobilina Kahl, 1933)

壶形科(Family Urceolariidae Dujardin, 1840)

壶形虫属(Genus *Urceolaria* Stein, 1854)

(5)同物异名(Syns.) *Leiotrocha* Fabre - Domergue, 1888; *Polycycla* Poljansky, 1951; *Trichodinopsis* Claparede & Lachmann, 1862.

(6)形态描述 活体口围盘向一侧隆起,侧面观左右不对称(图 1B)。内质充满颗粒,体色灰暗。体高与直径之比约 1:1,具单一的大伸缩泡,直径约 15 μm 。据蛋白银染色标本($n=12$):虫体直径 27.0~30.0(28.7 ± 1.0) μm ,附着盘直径 18.0~26.0(21.4 ± 2.5) μm ,缘膜宽 3.0~5.0(3.8 ± 0.8) μm ,齿环直径 11.0~15.0(13.8 ± 1.1) μm ,附着盘中央区较暗。虫体齿体数 12~15 个,为简单、光滑的片状,每个齿体外 8~9 条辐线。片状齿体长约 3.0~4.0(3.7 ± 0.5) μm ,宽 1.0~2.0(1.4 ± 0.4) μm (图 1A)。

虫体口围绕体度数约 450°。口器之单动基列由 2 环平行排布的毛基粒构成,在口沟外与之平行的为胚基列(GR),发生时由其产生 HK;复动基列由 3 环毛基粒构成,环绕虫体口围盘,至口沟内分成 3 部分,即复动基列 1~3,每部分均由 3 列毛基粒组成;HK 和 PK 起始处有 1 列短的毛基粒列,约 15~18 对毛基粒,功能尚不详(图 1-D, E, 箭头)。大核长肾形,长 28.0~35.0(32.7 ± 2.4) μm ,宽 13.0~29.0(19.1 ± 5.6) μm ,小核球形,直径 7~8 μm ,位于大核的端侧或中央处(图 1-C, E)。

3 讨论

(1)相近种比较 有关本属的定义主要依据陈启鏊等^[1]给出的:即齿体为光滑、简单的片状而无明确的棘钩等分化,口围绕体度数约 360°~540°。

迄今为止,壶形虫属已有 16 种见于报道(见表 1),这些壶形虫除一种 *U. stammeri* 发现于海水鱼外,其它均来自无脊椎动物,*U. mitra* 和 *U. paradoxa* 分别来自淡水涡虫类和陆生贝类,其它均为海水生,表明壶形虫主要为海洋无脊椎动物的寄生虫。

表 1 陈氏壶形虫(新种)和壶形虫已知种的形态学比较

Table 1 Morphological comparison of *Urceolaria cheni* nov. spec. with the known species

种名 species of <i>Urceolaria</i>	体高/ μm body height	直径/ μm body diameter	齿体数 number of D	辐线数 number of RP	口围绕体 /(°) ACS	大核形状 shape of Me	生境和宿主 habitat and host	文献 reference
<i>U. cheni</i> nov. spec.	27~30	27~30	12~15	8~9	450	长肾形 elongated kidney-shaped	海水贝 <i>Scapharca</i> , marine	
<i>U. elongata</i> Fenchel	77~180	44~56	11~15	-	-	卵形 ovoid	海水贝 <i>Nucula</i> , marine	12
<i>U. karystiaca</i> Laird	40~71	44~81	17~20	7	400~450	趾状 toe-like	海水贝 <i>Ischnochiton</i> , marine	15
<i>U. karystobia</i> Hirstfield	20~30	45~50	17~20	8	450	叶状 lobate	海水贝 <i>Lottia</i> , <i>Acantha</i> , marine	14
<i>U. karschelti</i> Zick	30~25	30~35	12~22	-	400~450	"H"形 H-shaped	海水贝 <i>Chiton</i> , marine	19
<i>U. kaskaffi</i> Brachbury	120	100	10~16	7	430	"C"形 C-shaped	海水腕足类 <i>Terebratulida</i> , marine	5
<i>U. mirabilis</i> Stein	44~62	62	25~30	-	-	叶状 lobate	海胆 <i>Strongylocentrotus</i> , marine	18
<i>U. mitra</i> Stein	-	80~140	-	-	400	"C"形 C-shaped	淡水涡虫类 <i>Planaria</i> , freshwater	6
<i>U. paradoxa</i> Haider	-	70~80	-	-	360	卵形 ovoid	陆生贝 <i>Cyclostoma</i> , terrestrial	6
<i>U. patellae</i> Haider	40~50	50~60	18	-	400	"H"形 H-shaped	海水贝 <i>Patella</i> , marine	8
<i>U. patellae</i> Haider	50	40~70	12~16	9~16	-	"H"形 H-shaped	海水贝 <i>Patella</i> , marine	12
<i>U. scolopos</i> Hirstfield	70~85	-	14~15	-	400	盘状 disc-shaped	海生多毛类 <i>Scoloplos</i> , marine	17
<i>U. serpulorum</i> Haider	15~20	25~40	-	-	-	"H"形 H-shaped	海生多毛类 <i>Serpula</i> , marine	10
<i>U. spiricola</i> Bees	22~34	48~72	22~28	-	-	"H"形 H-shaped	海胆 <i>Strongylocentrotus</i> , marine	4
<i>U. stammeri</i> Haider	19	34~38	18~27	8~10	360~400	"C"形 C-shaped	海水鱼 <i>Blicca</i> , marine	13
<i>U. synaptae</i> Haider	60~98	89~122	-	-	450	"L"形/蚕豆形 L- or bean-shaped	海参类 <i>Thyone</i> , marine	9
<i>U. synaptae</i> Haider	50	80	30~36	-	-	"L"形 L-shaped	海参类 <i>Synapta</i> , marine	11
<i>U. terebellidis</i> Hirstfield	70	-	-	-	-	"C"形 C-shaped	海生多毛类 <i>Terebellides</i> , marine	17
<i>U. urechi</i> Hirstfield	25~30	48~75	18~25	-	450	"H"形 H-shaped	海生多毛类 <i>Urechis</i> , marine	16

壶形虫种的鉴别特征包括活体外形、虫体高、直径、齿体数、辐线数、口围绕体度数及大核形状等。由表 1 可知,大核形状多为"C"形或"H"形,仅在 *U. elongata*, *U. paradoxa* 和 *U.*

synaptae 中发现类似于本种的长肾形大核。相较于本新种, *U. elongata* 个体明显大且长^[12], 外观为高柱状, 其体高与直径之比可达 2:1, 而新种个体明显小且体高与直径比仅为 1:1。 *U. paradoxa* 为陆生蜗牛的寄生虫^[6, 13, 14], 从生境上易于和新种分开, 此外 2 者在虫体直径上也相距甚远。 *U. synaptae* 的大核多为“L”形, 偶有蚕豆形大核出现^[9, 11, 13, 14], 其活体外观为高圆台状, 而齿体数达 30~36 个之多, 与本新种的齿体数差别显著。

(2) 危害性 作为缘毛目中的游走亚目纤毛虫, 壶形虫对宿主的附着类似同一亚目中的车轮虫, 也是通过附着盘上的缘膜、齿体和辐线产生附着力^[3]。本研究发现, 附着时的壶形虫可产生强大的吸附力, 以至于用微细管难于直接吸取虫体。当其吸附于宿主的组织时, 可因机械损伤(压迫鳃表组织)而对宿主产生程度不同的危害, 尤其是对于创伤或炎症组织。因我国对该类海洋生寄生原虫的研究尚未开展, 有关壶形虫致病及其危害程度仍有待深入研究。陈氏壶形虫在作者的采样检查中, 仅在 1 个毛蚶中发现, 感染率约 10% (n=10), 但感染强度极大, 达几百至上千个, 对此尚无令人信服的解释。

参 考 文 献

- 1 陈启盛, 谢杏人. 淡水鱼类寄生壶形科(Urceolariidae)纤毛虫三新种的描述及科分类问题的讨论. 见《中国淡水鱼类寄生虫》. 北京: 农业出版社, 1984. 105~114
- 2 宋微波, 徐奎栋. 纤毛虫原生动动物形态学研究的常用方法. 海洋科学, 1994, 6: 6~8
- 3 徐奎栋, 宋微波. 海产贝类车轮虫病及控制途径初探. 青岛海洋大学学报, 1996, 26: 172~178
- 4 Beers C D. *Urceolaria spinicola* n. sp., an epizotic ciliate (Peritrichida, Mobilina) of sea-urchin spines and pedicellariae. J Protozool, 1964, 11: 430~435
- 5 Bradbury P C. *Urceolaria kozloffii* sp. n., a symbiont of brachiopods. Acta Protozool, 1970, 7: 465~473
- 6 Claparede E. Lachmann, J. Etudes sur les infusoires et les rhizopodes. Vaney, Geneva. 1858
- 7 Corliss J O. The Ciliated Protozoa. In: 2nd ed. Pergamon Press. London; Oxford, 1979, 455pp
- 8 Cuenot L. Infusoires commensaux des *Ligies*, *Patelles* et *Arenicoles*. Rev Biol Nord Fr, 1891a, 4: 81~89
- 9 Cuenot L. Protozoaires commensaux et parasites des echinodermes. Rev Biol Nord Fr, 1891b, 3: 285~300
- 10 Fabre-Domergue P. Etudes sur l'organisation des *Urceolaires*. J Anat Paris, 1888, 24: 214~250
- 11 Faure-Fremiet E. Czapik A. *Polycycla* (*Urceolaria*) *synaptae* Cuenot. Cah Biol Mar, 1966, 7: 61~68
- 12 Fenchel T. Ciliates from Scandinavian molluscs. Ophelia, 1965, 2: 71~174
- 13 Haider G. Monographie der Family *Urceolariidae*. Parasitol Schrift, 1964, 17: 1~251
- 14 Hirshfield H. The morphology of *Urceolaria karyolobia* sp. nov, *Trichodina tegula* sp. nov and *Scyphidia ubiquita* sp. nov three new ciliates from southern California limpets and turban. J Morphol, 1949, 85: 1~33
- 15 Laird M. *Urceolaria karyolobia* n. sp (Ciliata, Peritricha) from *Ischnochiton ruber* (L.) at Saint Andrews, New Brunswick. Can. J Zool, 1961, 39: 827~831
- 16 Noble G. *Trichodina urechi*. An entozoan ciliate from the echinuroid worm, *Urechis caupo*. J Parasit, 1940, 26: 387~405
- 17 Precht H. Epizoen der Kieler bucht. Nova Acta Leopoldina Halle N F, 1935, 3: 405~474
- 18 Stein G A. Morphological patterns of ciliates of the family Urceolariidae (Peritricha, Mobilina) from some marine invertebrates. Zool Zhurn, 1974, 53: 965~973
- 19 Zick K. *Urceolaria korschelti* sp. nov eine neue marine Urceolarine, nebst einem Überblick über die Urceolarinen. Z Wiss Zool, 1928, 137: 356~403

**A morphological study on a new species of gill
parasitic ciliate, *Urceolaria cheni* nov. spec.
from the clam *Scapharca subcrenata***

Xu Kuidong Song Weibo

(Aquaculture Research Laboratory, Ocean University of Qingdao 266003)

Abstract A new marine ciliate *Urceolaria cheni* nov. spec. from the gills of a kind of marine mollusc *Scapharca subcrenata* off Shandong coast was morphologically studied based on living observation and silver staining. Morphological comparison of the new species with the known species was also conducted and discussed.

Diagnosis: Marine *Urceolaria* invivo about 38~45 μm in body diameter, body asymmetry in lateral view; body height: diameter about 1:1; paratizing on the gills of marine mollusc *S. subcrenata*; number of denticles 12~15; number of radial pins 8~9 per denticle; adoral ciliary spiral turning about 450°; haplokinety consisting of 2 rows of kinetosomes, polykinety with 3 rows; macronucleus elongated kidney-shaped, length 28.0~35.0(32.7 $\pm$ 2.4) μm , width 13.0~29.0(19.1 $\pm$ 5.6) μm ; micronucleus spherical.

Host and site: Gills of marine mollusc *S. subcrenata* off Shandong coast.

Remarks: The new species can be distinguished from the related species of *Urceolaria* by smaller body diameter and height, less denticle number and body shape. In comparison with the known *Urceolaria* species with elongated kidney-shaped or ovoid macronucleus, 3 species are similar to the new species: *U. elongata*, *U. paradoxa* and *U. synaptae*. However, the new species differs from *U. elongata* in the body diameter (27~30 μm vs. 44~55 μm) and body height (27~30 μm vs. 77~110 μm), from *U. paradoxa* in habitat (marine water vs. terrestrial) and body diameter (27~30 μm vs. 70~80 μm), and from *U. synaptae* in the number of denticles (12~15 vs. 30~36).

Key words new species, *Urceolaria cheni*, *Scapharca subcrenata*, parasite, morphology