

贻贝外寄生病害纤毛虫

1 新种——威海下毛虫*

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 自贻贝鳃丝上分离的1种吻毛类纤毛虫, 经鉴定系下毛虫属1新种, 定名为威海下毛虫(*Hypocomides weihaiensis* n. sp.). 对下毛虫属内各种进行了比较, 并依据对纤毛图式特征的比较研究, 将著毛虫属的模式种——风雅著毛虫(*Insignicoma venusta* Kozloff, 1946)进行重新组合为风雅下毛虫(*Hypocomides venusta* n. comb.). 同时探讨了贻贝下毛虫的危害性及其与宿主的关系。

关键词 威海下毛虫, 新种, 外寄生虫, 吻毛类, 贻贝

1 材料和方法

宿主贻贝采自山东威海的太平洋牡蛎养殖区。虫体取自贻贝鳃表, 观察和染色详见文献[1], 分类地位参照 Corliss 系统^[3]。

图文中使用了下列缩写词: AP, 裸毛区; CV, 伸缩泡; Ex, 射出体; Ma, 大核; Mi, 小核; RVK₁, 右腹动基列1; Su, 吸吮管; T, 趋触区; V, 退化动基列。

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 WH-950428-01, 02。

2 结果

2.1 威海下毛虫(新种) *Hypocomides weihaiensis* n. sp. (图1)

2.1.1 新种定义 活体背腹观近梭形, 长×宽(68~80) μm × (28~30) μm。单一大、小核, Ma 椭圆形, Mi 球形。虫体腹面趋触区动基列分成2部分, 右侧动基列18~20列, 右侧动基列的右边为2条明显较长的动基列, 约占体长的3/4; 左侧动基列恒为18列, 其下紧接一较长的退化动基列。左侧动基列在虫体左上方折向背面, 形成背部的趋触区。

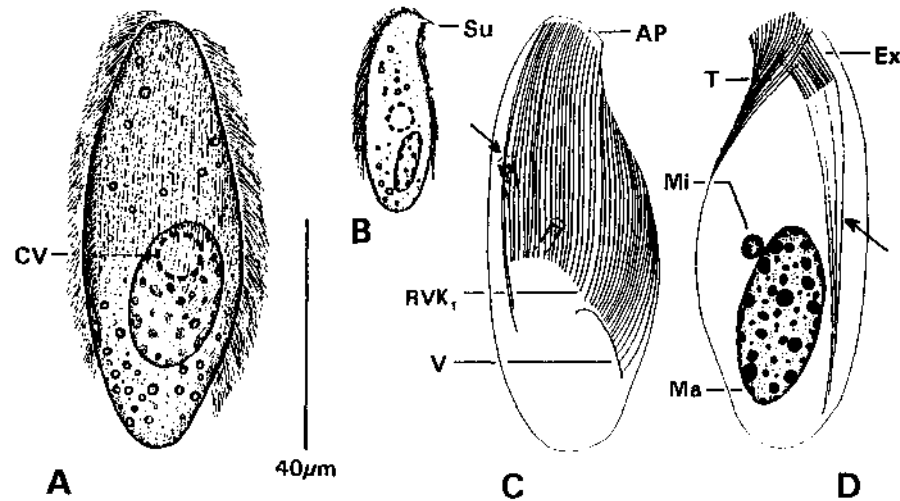
2.1.2 寄主及寄生部位 贻贝(*Mytilus edulis* Linnaeus), 鳃丝。

2.1.3 采集地点与日期 山东威海(水温约8.0℃、盐度29.0); 1995年4月。

收稿日期: 1997-11-19

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

2.1.4 形态 活体背腹观呈长椭圆形, 内质透明, 体后部具多个小的内质颗粒(图 1A), 虫体背部稍隆起, 腹部扁平, 背腹宽 $15 \sim 18 \mu\text{m}$ 。虫体前端呈尖钩状(图 1B), 形成喙状突出, 为虫体的 Su, 可从此插入宿主细胞中吸取胞质。体纤毛近等长, 约 $7 \mu\text{m}$, 虫体背面仅体前端约 $1/5$ 处具纤毛, 为背面之趋触区, 后部为 AP。腹面趋触性纤毛器发达, 纤毛较为密集, 仅分布在体前 $2/3$ 处, 后端也为 AP。CV 位于体中部偏后端, 直径 $7 \sim 8 \mu\text{m}$ 。



A 活体腹面; B 活体侧面; C 腹面纤毛图式; D 背面纤毛图式及核器

A. ventral view; B. lateral view; C. infracapillary, ventral side;

D. infracapillary and nuclear apparatus, dorsal side

图 1 威海下毛虫(新种)

Fig.1 *Hypocomides weihaiensis* n.sp.

虫体通常以趋触区吸附于基质上, 运动极为缓慢, 多绕虫体纵轴旋转式前进。

染色标本的统计学特征见表 1。蛋白银染色可见, 腹面动基列数较稳定, 其中腹面右侧

表 1 威海下毛虫(新种)的统计学特征

Table 1 Biometrical characterization of *Hypocomides weihaiensis* n.sp.

特 征 character	最小值 min	最大值 max	平均值 mean	方差 SD	标准误差 SE	变异系数 Vr	标本数 n
体长/ μm body length	59	86	75.5	7.91	2.38	10.5	11
体宽/ μm body width	21	30	26.3	2.76	0.83	10.5	11
大核数目 numbers of macronuclei	1	1	1	0	0	0	>20
小核数目 numbers of micronuclei	1	1	1	0	0	0	>20
大核长/ μm length of macronucleus	22	34	28.4	4.24	1.41	14.9	9
大核宽/ μm width of macronucleus	10	18	12.7	2.81	0.94	22.1	9
小核长/ μm length of micronucleus	2	3	-	-	-	-	-
腹面右侧动基列数 numbers of ventral kinetosomes on the right	18	20	18.9	0.64	0.23	3.1	8
腹面左侧动基列数 numbers of ventral kinetosomes on the left	18	18	18	0	0	0	8

第 1 列动基列(RVK₁)与左侧动基列间距较大, 由此将腹面动基列明显分为左右 2 部分(图

1C)。右侧动基列相对直且疏, 其内具 2 个管状构造(图 1C 箭头), 功能不详, 可能与寄生生活有关。右侧动基列由于未完全延伸到虫体顶端, 故在顶端形成裸毛区(AP)。左侧动基列略弯曲且密集, 在近顶端均折向背面, 形成背部的趋触区(T)。吸吮管附有 9~12 条射出体(Ex), 其下紧接纤维状结构(图 1D 箭头), 并延伸至虫体后端, 可能对虫体的体形和吸吮管起支持作用。紧贴左腹面动基列的下方为 1 条较长的退化动基列(V)。大核长×宽(22~34) μm × (10~18) μm , 小核靠近大核一端, 直径 2~3 μm 。

2.2 风雅下毛虫(新组合) *Hypocomides venusta* (Kozloff, 1946) n. comb. (图 2A, B)

2.2.1 同物异名 风雅著毛虫 *Insignicoma venusta* Kozloff, 1946

2.2.2 形态 虫体梨形, 长×宽(42~52) μm × (18~21) μm , 背腹宽 15~18 μm 。大核卵形或长形, 位于虫体的后半部, 长×宽(12~17) μm × (4.4~9) μm 。小核球形, 位于大核上

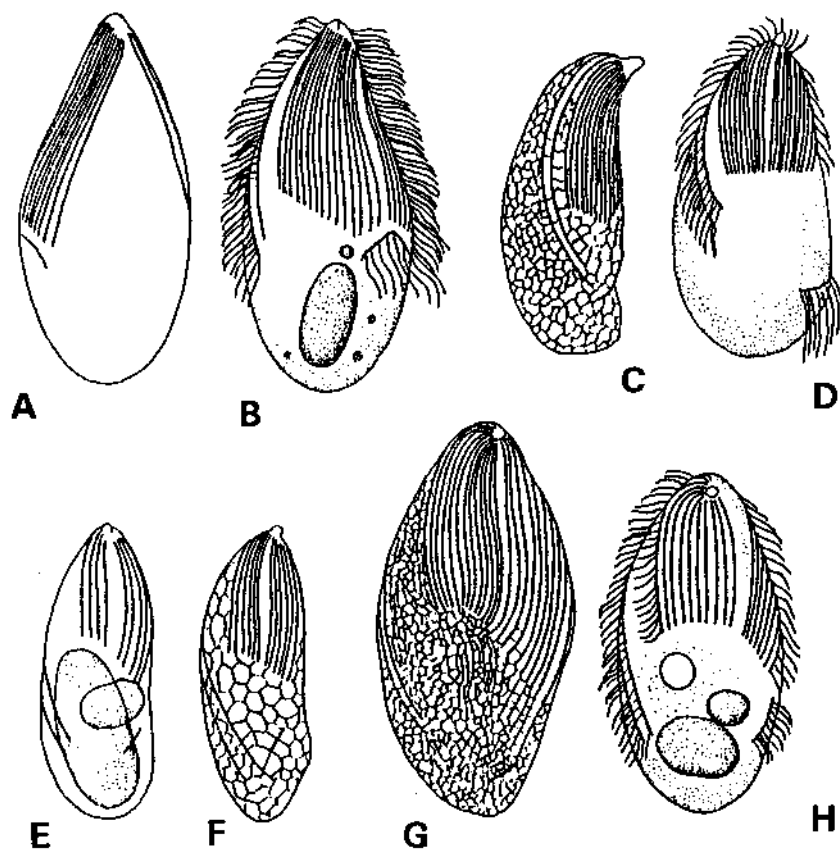


图 2 风雅下毛虫(新组合)及下毛虫属各已知种(自 Raabe, 1970)

Fig. 2 *Hypocomides venusta* (Kozloff, 1946) n. comb. and the known species of *Hypocomides*

A, B. *Hypocomides venusta* (Kozloff, 1946); C, D. *Hypocomides modiolariae* Chatton & I. Wolff, 1922; E. *Hypocomides astartae* Fenchel, 1965; F. *Hypocomides hiatellae* Fenchel, 1965; G. *Hypocomides elsinora* Fenchel, 1965; H. *Hypocomides musculus* Fenchel, 1965

方, 直径 2.4~4 μm 。伸缩泡位于虫体中部。腹面趋触区纤毛发达, 并分为左右 2 部分, 右侧具 14~15 条动基列, 且自右向左渐长, 左侧为 16~17 条动基列。右侧动基列右边的 2 条动基列明显较长且相互平行。左侧动基列的左下方紧接 1 弯曲且较长的横向退化动基列。

体纤毛长 $8 \sim 9 \mu\text{m}$, 退化动基列的纤毛长 $12 \sim 14 \mu\text{m}$ 。宿主为海产加州壳肠蛤(*Botula californiensis*)。

3 讨论

3.1 相近种比较

(1) 下毛虫属作为海洋双壳贝类的专性寄生虫, 自 Chatton & Lwoff(1922) 建立以来仅报道 6 种(包括本文的新组合)^[2-7]。目前属的定义主要系 Raabe(1970) 所给出的, 即虫体长梨形, 腹面趋触区扁平; 趋触性纤毛器由同一部分相互平行的动基列构成, 占虫体的一半长; 趋触性纤毛器的右侧为 2 列呈弧形弯曲的长动基列, 可伸达虫体后部; 趋触性纤毛器下方为 1 横排的弧形退化动基列, 生有发达的纤毛; 为海洋双壳贝类的寄生虫^[7]。

鉴于下毛虫属腹面动基列数量稳定, 个体差异小, 因此腹面左右动基列数可作为良好的鉴别特征^[4]。相较已知种及新组合 *Hypocomides venusta* (Kozloff, 1946), 本新种形态与其中的 *Hypocomides elsinora* Fenchel, 1965 和 *Hypocomides venusta* (Kozloff, 1946) 更为相似, 但本种腹面左、右侧动基列(分别为 18, 18~20 列)均明显多于 *Hypocomides elsinora* (分别为 10, 13 列)。且本种的退化动基列明显较长, 并横排于右侧动基列之下, 而 *Hypocomides elsinora* 仅在体后端明显远离右侧动基列处有 1 极短的退化动基列(图 2G)。相较 *Hypocomides venusta*, 本新种在腹面左右动基列数量上明显多于后者(表 2), 而且后者个体近浑圆(区别于本种背腹扁平), 以至右侧的部分动基列看似被“挤”至侧背面(图 2A, B)。再者, *Hypocomides venusta* 的退化动基列呈长弧形且横亘于左右动基列之下, 由此也区别于新种。此外, 较之已知种, 本新种个体明显大, 易于和已知种分开(表 2)。

表 2 威海下毛虫(新种)与下毛虫已知种的形态学比较

Table 2 Morphological comparison of *Hypocomides weihaiensis* n.sp. and the known species

种名 species of <i>Hypocomides</i>	体长/ μm body length	体宽/ μm body width	退化动基列 vestigial kinety	左侧+右侧动基列数 No. of kineties on the left and right	宿主 host
<i>H. weihaiensis</i> n. sp	76(59~86)	26(21~30)	长 long	18 + (18~20)	<i>Mytilus edulis</i>
<i>H. venusta</i> n. comb	42~52	18~21	长 long	(16~17) + (14~15)	<i>Insignicoma venusta</i>
<i>H. modiolariae</i> Chatton & Lwoff, 1922	27~50	15~27	长 long	21	<i>Modiolaria marmorata</i>
<i>H. astartae</i> Fenchel, 1965	41(36~44)	18(17~20)	短 short	5 + 4	<i>Astarte montagui</i>
<i>H. hiatellae</i> Fenchel, 1965	39(30~43)	17(15~18)	短 short	6 + 5	<i>Hiatella arctica</i>
<i>H. elsinora</i> Fenchel, 1965	54(50~62)	24	短 short	10 + 13	<i>Musculus niger</i>
<i>H. musculus</i> Fenchel, 1965	47(39~50)	24(22~30)	长 long	8 + 10	<i>Musculus discors</i>

(2) 著毛虫属为 Kozloff(1946) 所建立, 目前仅包括 1 种即风雅著毛虫 *Insignicoma venusta* Kozloff, 1946。Raabe(1970) 依据 Kozloff 的原描述所给出的著毛虫属定义为: 虫体长梨形, 趋触区扁平, 顶部具可用以吸吮的突出; 腹面趋触性纤毛器分成 2 部分, 右侧动基列达虫体的一半长, 其右为 2 列弯曲的长动基列, 并伸达虫体后部, 左侧动基列弯曲排列; 趋触性纤毛器下方为 1 横排的弧形退化动基列; 为海洋双壳贝类的寄生虫^[5,7]。

比较著毛虫和下毛虫 2 属可见, 其区别仅在于: 趋触性纤毛器在前者分成 2 部分, 而后者则为同一部分。但比较 Kozloff(1946)对属内模式种——风雅著毛虫及 Chatton & Lwoff (1922)、Fenchel(1965)和本文对下毛虫属内种的描述^[2, 4, 5, 7], 可以看出其在趋触区的纤毛图式上非常近似(图 1, 2), 特征上互有交叉。细究下毛虫已知种, 特别是 Fenchel 描述的 4 种下毛虫(图 2E-H), 发现下毛虫的趋触性纤毛器同样可以分出左右 2 部分, 尽管这 2 部分在某些种的排布上比较紧密。这 1 点在威海下毛虫上也得到证实。

风雅著毛虫和下毛虫在纤毛图式上的差异为: 前者由于个体形态近浑圆, 致使部分左侧动基列似延伸至侧背面, 且退化动基列较长并横排于腹面左右动基列之下。作者认为, 这些区别仅仅是种间差异, 不应作为属级阶元分开的依据。根据物种命名上的优先权, 建议取消著毛虫属, 将其属内模式种风雅著毛虫转移到下毛虫属中, 名为风雅下毛虫。

3.2 危害性

迄今已发现的下毛虫均来自海洋双贝壳类, 宿主涉及 6 属 7 种贝类(表 2), 具有很强的寄主专一性。由于长期营寄生生活, 下毛虫对宿主的适应能力明显增强。这主要表现在形态上出现一些特化: 体纤毛器趋于退化, 仅腹面前 2/3 及背部前端生有纤毛, 形成具吸附功能的趋触区; 运动能力也明显减弱, 运动极缓慢; 同时口器退化, 代之以顶端的小喙和吸吮管, 能插入宿主的上皮细胞吸取胞质。

威海下毛虫在本次采样中的感染率高达 100% ($n = 20$), 但感染强度很低, 每个宿主多为数个, 偶有 10 几个, 所采贝类未发现异常。由于此类原虫可对宿主造成直接损害, 若条件适宜其大量繁殖时, 将对宿主造成明显危害。目前此类致病原虫对宿主造成何种病理变化尚未见报道。有关其流行病学调查、致病机理及防治等研究工作有待于继续深入和扩展。

参 考 文 献

- 1 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
- 2 Chatton E, Lwoff A. Recherches sur les cillies thigmotriches. Arch Zool Exdp Gen, 1950, 86: 393~485
- 3 Corliss J O. The Ciliated Protozoa. 2nd. ed. Oxford: Pergamon Press, 1979. 455p
- 4 Fenchel T. Ciliates from Scandinavian molluscs. Ophelia, 1965, 2: 71~174
- 5 Kozloff E N. Studies on ciliates of the family Ancistrocomidae Chatton and Lwoff (order Holotricha, suborder Thigmotricha) II. *Hypocomides mytili* Chatton and Lwoff, *Hypocomides botulae* sp. nov. *Hypocomides parva* sp. nov. *Hypocomides kelliie* sp. nov. and *Insignicoma venusta* gen. nov. sp. nov. Biol Bull, 1946, 90: 200~212
- 6 Raabe Z. Ordo Thigmotricha (Ciliata—Holotricha) I. Acta Protozool, 1967, 5: 1~36
- 7 Raabe Z. Ordo Thigmotricha (Ciliata—Holotricha) III. Familiae Ancistrocomidae et Sphenophryidae. Acta Protozool, 1970, 7: 385~462

A new ectoparasitic pathogenic ciliate, *Hypocomides weihaiensis* n. sp. (Ciliophora, Rhynchodida) from marine mollusc *Mytilus edulis*

Xu Kuidong Song Weibo

(Aquaculture Research Laboratory, Ocean University of Qingdao, 266003)

Abstract A new marine rhynchodid ciliate *Hypocomides weihaiensis* n. sp. from the gills of a kind of marine mollusc *Mytilus edulis* off Weihai coast, Shandong province, was morphologically investigated based on living observations and protargol silver impregnation. Morphological comparison of the new ciliate with the known *Hypocomides* species was carried out and discussed. *Hypocomides venusta* (Kozlff, 1946) n. comb, prior to *Insignicoma venusta* Kozloff, 1946, was transferred to *Hypocomides* based on its infraciliature. The host – parasite relationship and pathogen were also discussed.

Diagnosis: Large marine *Hypocomides* in vivo about $(68 \sim 80) \mu\text{m} \times (28 \sim 30) \mu\text{m}$; an elongated macronucleus and a spherical micronucleus; thigmotactic ciliature of ventral side consisting of 2 complexes; the right complex composed of 18~20 kineties, the left complex constantly 18 kineties and curving onto the dorsal side; 2 long kineties on the right side reaching backwards 3/4 of the body length; a long vestigial kinety situated posterior to the left complex.

Host and Site: Gills of marine lamellibranch *Mytilus edulis* off the Weihai coast, Shandong province. Water temperature about 8.0℃, salinity about 29.0.

Remarks: The new species differs from the known forms in its much larger body size, more ventral kineties on both left and right complex, and a longer vestigial kinety located posterior to the left thigmotactic complex.

Type specimens : A slide of holotype(WH-950428-01) and a slide of paratype(WH-950428-02) are deposited in the Laboratory of Protozoology, Ocean University of Qingdao, China.

Key words *Hypocomides weihaiensis*, new species, ectoparasite, rhynchodida, *Mytilus edulis*