

天津地区淡水和半咸水的缘毛类纤毛虫*

徐 振 康

(南开大学生物系)

缘毛类纤毛虫是周从原生动物的重要组成部分。它们在水体的物质循环中起着一定的作用,也是水体污染的重要指示生物。鉴于缘毛类易于采集和观察,对于这类原生动物的研究正在日益受到重视。我国在淡水原生动物方面的研究有雄厚的基础。王家楫^[1],戴立生^[9],王家楫和倪达书^[2-3]都对淡水原生动物有过报道。其中有很多缘毛类的种类。解放后,中国科学院水生生物研究所又对西藏高原^[4,8],武汉东湖^[5-6]及全国工业废水^[7]中的原生动物进行了广泛研究。笔者在参加由中国科学院水生所主编的《中国淡水纤毛虫志》缘毛类分册的编写过程中,从1984年5月起至1986年4月止,对天津地区的河流、池塘、水库、水沟、工业废水、临时积水等各种类型水体中的缘毛类逐月进行调查,现将调查结果总结如表1。

此次调查共记录了缘毛类70种,分隶于15属,6科(包括4个未定种),见表1。其中卵形

杯居虫 (*Pyxicola ovata*) 和狭窄鞘居虫 (*Vaginicola angusta*) 为新种(另文报道)。栉独缩虫 (*Carchesium pectinatum*), 醒目独缩虫 (*Carchesium spectabile*), 梨形累枝虫 (*Epi-stylis pyriformis*), 水虱瓶颈虫 (*Lagenophrys aselli*), 盖杯居虫 (*Pyxicola operculigera*), 两栖杯虫 (*Scyphidia amphibiarum*), 压缩杯虫 (*Scyphidia constricta*), 蛞蛄杯虫 (*Scyphidia limacina*), 河口扉甲虫 (*Thuricola aestuariarum*), 瓶鞘居虫 (*Vaginicola ampulla*), 变则鞘居虫 (*Vaginicola irregularis*), 短柄钟虫 (*Vorticella brevistyla*), 沼钟虫 (*Vorticella limnetis*), 细纹钟虫 (*Vorticella striatula*), 伸长聚缩虫 (*Zoothamnium procerius*)

* 本工作承中国科学院水生生物研究所沈福芬教授、龚循矩、顾曼如同志指导并提供文献资料,本系张闰生教授审阅并提修改意见,王树荣、张庄惠同志协助冲洗照片,一并致谢。

表1 天津地区

种 名	栖息环境						盐度	
	河流	水库	池塘	工业污水	临时积水	水沟	0.01—0.5‰ (淡水)	0.5—16‰ (半咸水)
栉独缩虫 <i>Carchesium pectinatum</i> (Zacharias)				+			+	
蝎状独缩虫 <i>C. polypinum</i> Linne			+	+	+		+	
醒目独缩虫 <i>C. spectabile</i> Kent	+		+				+	
环靴纤虫 <i>Cothurnia annulata</i> Stokes	+		+				+	+
绿累枝虫 <i>Epistylis chlorelligerum</i> Shen	+		+				+	
溇累枝虫 <i>E. daphniae</i> Faure-Fremiet			+	+	+		+	
湖累枝虫 <i>E. lacustris</i> Imhoff				+			+	
褶累枝虫 <i>E. plicatilis</i> Ehrenberg	+		+				+	+
梨形累枝虫 <i>E. pyriformis</i> d'Udekem			+				+	
瓶累枝虫 <i>E. urceolata</i> Stiller	+		+				+	+
套累枝虫 <i>E. vestita</i> Stokes			+				+	
水虱瓶颈虫 <i>Lagenophrys aselli</i> Plate			+				+	
珊状盖虫 <i>Opercularia penardi</i> Kahl			+				+	
彩盖虫 <i>O. phryganneae</i> Kahl				+			+	
球形后柱虫 <i>Opisthostyla globularis</i> Stokes				+			+	
微小后柱虫 <i>O. pusilla</i> Stokes			+				+	
未定种 <i>Opisthostyla</i> sp.						+	+	
未定种 <i>Paravorticella</i> sp.			+				+	
梳状平鞘虫 <i>Platycola butschlii</i> Nusslin	+		+				+	
波缘杯居虫 <i>Pyxicola limbata</i> (Stiller)			+				+	
盖杯居虫 <i>P. operculigera</i> Kent	+							+
卵形杯居虫 <i>P. ovata</i> Xu	+							+
微小杯居虫 <i>P. pusilla</i> Wrzesniowski	+		+				+	
剑蚤短柱虫 <i>Rhabdostyla cyclopis</i> Kahl	+		+	+			+	+
斜短柱虫 <i>Rh. inclinans</i> (Muller)			+				+	
固着短柱虫 <i>Rh. sessilis</i> Penard			+				+	
两栖杯虫 <i>Scyphidia amphibiarum</i> Nenninger	+							+
压缩杯虫 <i>Scyphidia constricta</i> Stokes						+	+	
蛞蝓杯虫 <i>Sc. limacina</i> Lachmann			+				+	
未定种 <i>Scyphidia</i> sp.		+						+
河口扁甲虫 <i>Thuricola aestuariarum</i> Biernacka			+					+
袋扁甲虫 <i>Th. folliculata</i> (O. F. Müller)			+				+	
细削扁甲虫 <i>Th. kellicottiana</i> (Stokes)						+		+
未定种 <i>Thuricola</i> sp.			+				+	+
狭窄鞘居虫 <i>Vaginicola angusta</i> Xu			+				+	
囊鞘居虫 <i>V. amphorella</i> Maskell	+		+				+	
瓶鞘居虫 <i>Vaginicola ampulla</i> (Fromentel)			+				+	
透明鞘居虫 <i>V. crystallina</i> Ehrenberg	+	+	+				+	+
大鞘居虫 <i>V. gigantea</i> d'Udekem			+				+	+
妙鞘居虫 <i>V. ingenita</i> (O. F. Müller)	+		+		+		+	+
变则鞘居虫 <i>V. irregularis</i> Sommer			+				+	
片鞘居虫 <i>V. lobosa</i> Daday						+		+
色鞘居虫 <i>V. tinctoria</i> Ehrenberg			+				+	+
甜水钟虫 <i>Vorticella aquaeduleis</i> Stokes	+							+
白钟虫 <i>Vorticella alba</i> Fromentel				+			+	
短柄钟虫 <i>V. brevistyla</i> d'Udekem			+				+	
钟形钟虫 <i>V. campanula</i> Ehrenberg	+		+	+			+	

綠 毛 類 名 录

固着基质				出 现 月 份												出现频次
水生植物	水生动植物	其他基质	浮游	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
			+					+								1
+		+						+			+				+	4
	+						+	+			+					2
+							+	+	+	+	+			+		9
+	+						+	+			+					2
	+							+								3
+		+					+	+	+	+	+			+	+	1
+								+			+		+			7
+								+			+					1
+								+			+		+			3
+	+							+			+					1
+	+							+			+		+			3
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					2
+	+	+						+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					2
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					3
+	+							+			+					5
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					3
+	+							+			+					2
+	+							+			+					2
+	+							+			+					3
+	+							+			+					1
+	+							+			+					12
+	+							+			+					1
+	+							+			+					6
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					4
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					1
+	+							+			+					5

种 名	栖息环境						盐 度	
	河流	水库	池塘	工业污水	临时积水	水沟	0.01—0.5—	0.5—16‰
							0.5‰	16‰
衣钟虫 <i>V. chlamydochora</i> Penard	+							+
沟钟虫 <i>V. convallaria</i> Linne	+		+	+			+	
杯钟虫 <i>V. cupifera</i> Kahl			+		+		+	
扩张钟虫 <i>V. extensa</i> Kahl	+		+			+	+	+
花钟虫 <i>V. floridensis</i> Stokes	+		+					+
蚤钟虫 <i>V. kabli</i> Stiller		+	+				+	+
沼钟虫 <i>V. limnetis</i> Stokes	+						+	
琵琶钟虫 <i>V. lutea</i> Stiller			+				+	
珍珠钟虫 <i>V. margaritata</i> Fromentel				+			+	
小口钟虫 <i>V. microstom</i> Ehrenberg	+	+	+	+			+	+
念珠钟虫 <i>V. monilata</i> Tatem	+	+	+				+	+
自由钟虫 <i>V. mayeri</i> Faure-Fremiet		+						+
麦芽钟虫 <i>V. multangul</i> Fromentel				+			+	
点钟虫 <i>V. picta</i> Ehrenberg			+				+	
似钟虫 <i>V. similis</i> Stokes	+				+	+	+	+
余纹钟虫 <i>V. striata</i> Dujardin	+		+	+		+	+	+
细纹钟虫 <i>V. striatula</i> Dons			+				+	
套钟虫 <i>V. vestita</i> Stokes			+				+	
树状聚缩虫 <i>Zoothamnium arbuscula</i> Ehrenberg				+			+	
重缘聚缩虫 <i>Z. duplicatum</i> Kahl			+	+			+	+
美丽聚缩虫 <i>Z. elegans</i> d' Udekem	+		+				+	+
屑聚缩虫 <i>Z. hentscheli</i> Kahl						+		+
伸长聚缩虫 <i>Z. procerius</i> Kahl	+		+	+		+	+	+
总计	70 种	27	6	48	17	5	9	

等 15 种为国内新记录种。

缘毛类的分布十分普遍。调查的各种类型的水体中均有缘毛类生存。在一些临时积水中也可以发现缘毛类。在水草丰盛，水生动物丰富的池塘中缘毛类种类最为丰富，占本次调查全部种类的 69%。大型水库的缘毛类种类比较贫乏，这可能与这些水库远离居民区，水体中有机质较少有关。天津地区缘毛类的优势种是透明鞘居虫 (*Vaginicola crystallina*)，环靴纤虫 (*Cothurnia annulata*)，沟钟虫 (*Vorticella convallaria*)，褶累枝虫 (*Epistylis plicarilis*) 和条纹钟虫 (*Vorticella striata*)。这些种类分布广泛，出现频次多，可适应于各种类型的水体和不同的季节。

缘毛类的绝大部分种类为固着生活。但自由钟虫 (*Vorticella mayeri*) 为典型的浮游生活的种类。此外栉独缩虫 (*Carchesium pecti-*

natum) 也可以营浮游生活。缘毛类的固着基质大体可分为三类：水生植物，水生动物和其他基质(包括各种碎屑，人工基质，枯草烂叶，动物尸体)。其中以能固着在水生植物上生活的种类为最多，有 45 种，占总数的 64% (图 1，见封 2，下同)。能固着在其他各种基质上的有 19 种 (图 2)。能固着在水生动物上的有 15 种 (图 3, 4)。有 9 个种既能固着在水生植物上又能栖居于其他基质上。有 4 个种既能着生在水生植物上又能附着在水生动物上。但是只有 1 个种即钟形钟虫 (*Vorticella campanula*) 既可固着在水生动物体上，又可栖息于其他基质上(该种还可固着在水草上)。水生动物具有活动能力，因此栖居于各种水生动物上的缘毛类以短柄或无柄的种类为多。调查中发现轮虫，水生寡毛类、螺类、枝角类、桡足类、虾类、水生昆虫(及昆虫幼虫)、鱼类等体上均可有缘毛类附着。

表 1 (续)

固着基质				出现月份												出现频次
水生植物	水生动物	其他基质	浮游	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
+											+		+			2
+						+		+	+	+	+			+		8
+	+							+			+					2
+							+	+		+						3
+	+							+	+		+			+		3
+		+							+							2
+		+								+	+					1
+		+								+	+					1
+		+			+		+			+	+					5
+			+						+		+	+				4
+		+								+						1
+		+						+				+				2
+		+				+		+	+	+			+			3
+	+						+	+	+				+		+	6
+		+					+	+			+					1
+		+				+		+			+					4
+		+						+								1
+		+			+	+		+								3
+		+						+		+	+	+				3
+		+				+		+			+			+		1
+		+						+			+					5

有的种对其栖居的水生动物还具有一定的专一性。如蚤累枝虫 (*Epistylis daphnia*) 曾在不同的水体,不同的月份三次发现,都固着在枝角类体上。

缘毛类种类之多寡与季节、温度有密切关系。从 12 月至 2 月,缘毛类种类十分稀少。3 月至 4 月逐渐增多。到 5 月份达到一个高峰,计有 32 种之多。6 月,7 月种类又有下降。到 8 月份又达到一个高峰,计有 30 种。以后从 9 月份又有下降。沈韞芬等^[5]曾报道武汉东湖原生动物的种类和数量在一年内具有春秋二个高峰(5 月,10 月)。天津地区缘毛类的种类的变化与上述二个高峰的规律十分接近。但是第二个高峰出现在 8 月而不是 10 月。这一方面是由于天津地区气温低于武汉地区。另一方面缘毛类的种类之多少与其他原生动物相比更加依赖于水体中其他水生动植物之多寡。所以第二个

高峰出现在水生动植物还较为繁盛的 8 月。

这次调查的全为内陆水体。但是也出现了一些咸水及半咸水种类,如盖杯居虫 (*Pyxicola operculigera*), 河口扉甲虫 (*Thuricola aestuariac*), 伸长聚缩虫 (*Zoothamnium procerius*), 细纹钟虫 (*Vorticella striatula*) 等。由于华北地区气候干旱,很多河流上游不再来水,致使很多河流乃至水库的水质变咸。海河下游,蓟运河下游,独流减河下游、北大港水库以及塘沽区、大港区的一些池塘中水的盐度都在 0.7—3.0‰ 之间,属于半咸水水域。值得注意的是,这些半咸水水体中不仅有其特有的种类,而且出现较多淡水种类。计有 26 种淡水种类也可以出现在半咸水中,占本次调查所见淡水种类的 40%。这说明很多种类的缘毛类纤毛虫对盐度有较强的适应能力。原生动物对于盐度适应方面的工作以前做得不多,有深入研究

的必要。

参 考 文 献

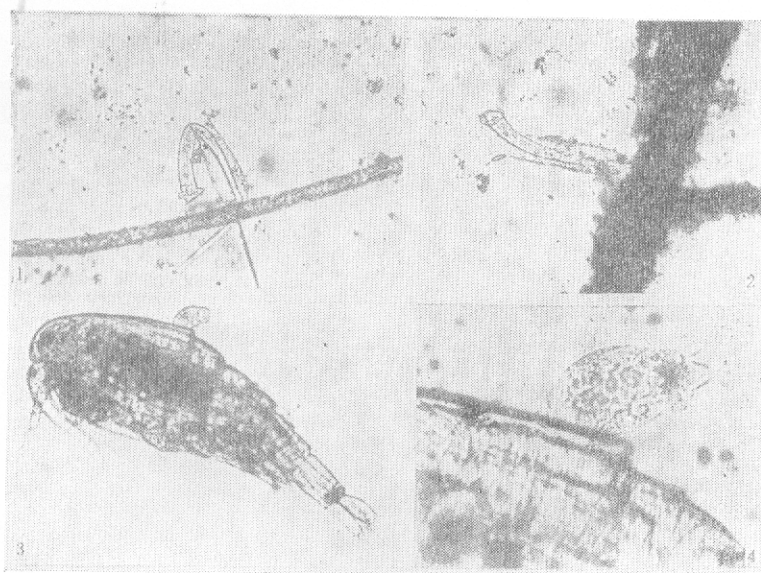
- [1] 王家楫 1925 南京原生动物之研究。中国科学社生物研究所论文集 1: 1—160。
- [2] 王家楫等 1933 希种新种纤毛虫报告之一。中国科学社生物研究所论文集 8: 285—385。
- [3] 王家楫等 1935 希种新种纤毛虫报告之二。中央研究院动植物研究所丛刊 6: 399—524。
- [4] 王家楫 1977 青藏高原部分地区的原生动物 动物学报 23(2): 131—160。
- [5] 沈榭芬等 1965 武昌东湖原生动物生态初步研究。水

生生物学集刊 5(2): 146—181。

- [6] 沈榭芬 1980 武汉东湖周丛原生动物生态。水生生物学集刊 7(1): 19—40。
- [7] 湖北省水生生物研究所第四研究室无脊椎动物区系组 1976 废水生物处理微型图志 264。中国建筑工业出版社。
- [8] 蒋燮治等 1983 西藏水生无脊椎动物 492 科学出版社。
- [9] 戴立生 1931 北京淡水原生动物的记载。清华大学理科报告(第二种), 1: 1—60。
- [10] Kahl, A. 1935 Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) Tierwelt Deutschlands 30: 651—799。

《天津地区淡水和半咸水的缘毛类纤毛虫》

一文之附图（正文见第 5 页）



《发情期间大熊猫阴道组织切片和涂片的观察》

一文之附图（正文见第 30 页）

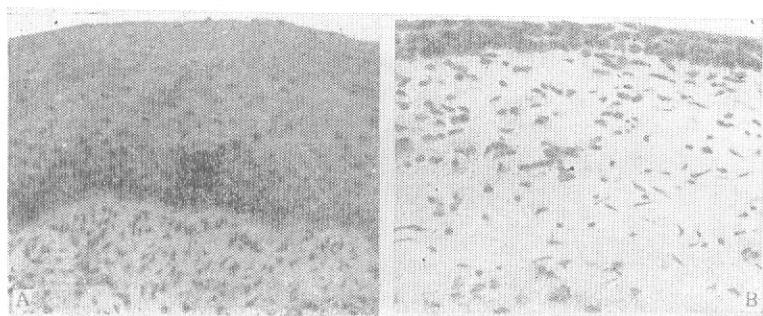


图 A 发情熊猫复层扁平(鳞状)上皮厚度； 图 B 未发情熊猫复层扁平(鳞状)上皮厚度