

衡水市淡水原生动物调查分析

韩九皋

郝树存

(河北省衡水师范专科学校 衡水市 053000) (衡水市第四初级中学)

摘要 1991年3月至10月,1992年3月至11月,1993年5月至8月,分别在衡水市10个水域采集水样,共发现123种原生动物,隶属于肉足鞭毛门的等辐骨虫、叶足、植鞭3个纲和纤毛门的肾形、筒口、篮子、寡膜、叶咽、前口和旋毛等7纲,共计10个纲,并调查分析了各水域的主要生态因素、污染状况以及污染指示原生动物。

关键词 衡水 原生动物

衡水市位于北纬 $37^{\circ}03'$,东经 $115^{\circ}10'$,在河北省中南部,海拔(A1)20m。滏阳河由市区西南至东北弧形穿过,另外还有各种类型的水域。3年来,作者分别在10个点采集,每点采4—5个水样,其中重点是5个水域。本文从原生动物的种类组成、生态和保护方面进行了调查分析。对衡水市淡水原生动物这样大规模、系统、全面地调查在国内尚属首次报道。

1 材料和方法

1.1 样点选择 选择有代表性的水体5处,另有常年可积水的水体5处,共10处。分别是:滏阳河衡水市区段(其间断污染与自净能力),人民公园鱼塘,市西生活用水排渠,市北化学工业污水排渠,市砖厂鱼塘,棉库水沟,铁路水域,青杨树鱼塘,青杨树积水两种水体。

1.2 采样 用25号筛绢,特大注射器、自制塑料瓶采水器和聚氨酯泡沫块(Polyurethane foam unit 简称PFU)采集水样,并按水体的垂直分布、不同水段和边缘中心分别盛放,精密

pH值试纸测得其pH值,普通温度计测量水温、记录各水体的来源。

1.3 种类鉴定与化学成份分析 采样后立即回实验室观察。采用棉丝和甲基纤维素溶液固定虫体,用甲基绿、Lugol固定液染色,借目镜测微尺测虫体大小。毛的长度,采用1985年报道的最新分类系统进行分类^[1,2]。用二硫磺酸苯酚比色法和盐酸 α -萘胺比色法测水的硝酸盐氮和亚硝酸盐氮,示波极谱仪测重金属离子等,综合分析水体的污染状况,有机物和有毒物含量^[3]。

1.4 原生动物个体的检查 采集后在实验室5小时内完成。用加样器每次取 $50\mu\text{l}$ 水样,每点测6次求其平均值,再求出1ml水样中自由生活的原生动物个体数。

2 结果与讨论

2.1 种类组成 共发现123种原生动物。分别隶属于肉足鞭毛门(Sarcomastigophora)和纤毛门(Ciliophora)的共10个纲,详情(见表1和表2)。

表 1 衡水市淡水原生动物组成简表

门	纲	种数	占总数比例(%)
肉足鞭毛门	等辐骨虫纲	2	1.63
	叶足纲	12	9.76
	植鞭纲	24	19.51
纤毛门	肾形纲	5	4.06
	筒口纲	9	7.32
	篮口纲	15	12.19
	寡膜纲	16	13.01
	叶咽纲	9	7.32
	前口纲	14	11.38
	旋毛纲	17	13.82

表 2 衡水市淡水原生动物种类

肉足鞭毛门	Phylum Sarcomastigophora
鞭毛亚门	Subphylum Mastigophora
植鞭纲	Class Phytomastigophorea
葡萄异鞭虫	<i>Ansonema acinus</i>
尾漂眼虫	<i>Astusia klebsi</i>
飞燕角藻虫	<i>Ceratium hirundinella</i>
衣滴虫	<i>Chlamydomonas monadina</i>
卵形隐滴虫	<i>Cryptomonas ovata</i>
花环锥囊藻虫	<i>Dinobryon sertularia</i>
秀丽空球藻虫	<i>Eudorina elegans</i>
梭形裸藻虫	<i>Euglena acus</i>
静裸藻虫	<i>E. desca</i>
纤细裸藻虫	<i>E. gracilis</i>
旋纹裸藻虫	<i>E. spirigyra</i>
绿裸藻虫	<i>E. viridis</i>
胸盘藻虫	<i>Gonium pectorale</i>
聚盘藻虫	<i>G. sociale</i>
变形屋滴虫	<i>Othomonas mutabilis</i>
实球虫	<i>Pandorina mofum</i>
粗袋鞭虫	<i>Peranema trichophorum</i>
中纵沟滴虫	<i>Petalomonas medtocanellata</i>
尖扁裸藻	<i>Phacus acuminata</i>
宽扁裸藻	<i>P. pleuronectus</i>
黄群合尾滴虫	<i>Synura urella</i>
压缩盾滴虫	<i>Thylacomonas compressa</i>
美丽团藻虫	<i>Volvox aureus</i>
球团藻虫	<i>V. globator</i>
肉足亚门	Subphylum Sarcodina
等辐骨虫纲	Class Acantharea
放射太阳虫	<i>Actinophrys sol</i>
轴丝光球虫	<i>Actinosphaerium eichhorri</i>
叶定纲	Class Lobosea
无恒变形虫	<i>Amoeba dubia</i>
珊瑚变形虫	<i>A. gorgonia</i>
泥生变形虫	<i>A. limicola</i>
大变形虫	<i>A. proteus</i>
辐射变形虫	<i>A. radiosa</i>

续表 2

沫状变形虫	<i>A. spumosa</i>
蝙蝠变形虫	<i>A. vespertilis</i>
盘状表壳虫	<i>Arcella discoides</i>
球形砂壳虫	<i>Difflugia globulosa</i>
片口砂壳虫	<i>D. lobostoma</i>
明亮砂壳虫	<i>D. lucida</i>
长圆砂壳虫	<i>D. oblonga oblonga</i>
纤毛门	Phylum ciliophora
肾形纲	Class Colpodea
槽帽肾形虫	<i>Colpoda cucullus</i>
膨大肾形虫	<i>C. inflata</i>
瓜形膜袋虫	<i>Cyclidium cucullus</i>
瞬目膜袋虫	<i>C. glaucoma</i>
长圆膜袋虫	<i>C. oblongum</i>
筒口纲	Class Litostomatea
单环栉毛虫	<i>Didinium balbianii</i>
小单环栉毛虫	<i>D. balbiani nanum</i>
双环栉毛虫	<i>D. nasutum</i>
鹅长颈虫	<i>Dileptus anser</i>
放射矛刺虫	<i>Hastatella radinata</i>
天鹅长吻虫	<i>Lacrymaria olor</i>
镰形刀口虫	<i>Spathidium falciforme</i>
放射刀口虫	<i>S. radians</i>
刀刀口虫	<i>S. spathula</i>
篮口纲	Class Nassuphorea
有肋楯纤虫	<i>Aspidisca costata</i>
锐利楯纤虫	<i>A. lynceus</i>
凹缝楯纤虫	<i>A. sulcata</i>
近亲游仆虫	<i>Euplotes affinis</i>
龙骨游仆虫	<i>E. carinatus</i>
湿生游仆虫	<i>E. charon</i>
阔口游仆虫	<i>E. eurystomus</i>
异盘状游仆虫	<i>E. patella</i>
片状漫仆虫	<i>Litonotus fasiola</i>
钝漫仆虫	<i>L. obtusus</i>
双小核草履虫	<i>Paramecium aurelia</i>
绿草履虫	<i>P. bursaria</i>
尾草履虫	<i>P. caudatum</i>
多小核草履虫	<i>P. multimicronulatum</i>
旋毛草履虫	<i>P. trichium</i>
寡膜纲	Class Oligophymenophorea
鳃状独缩虫	<i>Carchesium polypinum</i>
厚盘累枝虫	<i>Epistylis balantionica</i>
褶累枝虫	<i>E. plicatilis</i>
瓶累枝虫	<i>E. urceolata</i>
大斜叶虫	<i>Loxophyllum magnus</i>
微小后柱虫	<i>Opisthostyla pusilla</i>
钟形钟虫	<i>Vorticella campanula</i>
小沟钟虫	<i>V. convallaria</i>
杯钟虫	<i>V. cupifera</i>

续表 2

续表 2

纵长钟虫	<i>V. elongata</i>	长半眉虫	<i>H. proceru</i>
小口钟虫	<i>V. microstomu</i>	简单裸口虫	<i>Holophrya simplex</i>
念珠钟虫	<i>V. monilatu</i>	泡形裸口虫	<i>H. vesiculosa</i>
八钟虫	<i>V. octava</i>	似后毛虫	<i>Opisthotricha similis</i>
污钟虫	<i>V. putrina</i>	卵形前管虫	<i>Prorodon ovum</i>
弯曲钟虫	<i>V. sinuata</i>	小轮毛虫	<i>Trachelophyllum pusillum</i>
条纹钟虫	<i>V. striata</i>	单管管叶虫	<i>Trochilia minuta</i>
叶咽纲	Class Phyllopharyngea	旋毛纲	Class Spirotrichea
尾泡焰毛虫	<i>Askenasia faurei</i>	近亲腹毛虫	<i>Gonostomum affxine</i>
球形焰毛虫	<i>A. volvox</i>	大弹跳虫	<i>Halteria grandinella</i>
多纹斜管虫	<i>Chilodonella calkinsi</i>	食藻全裂虫	<i>Holosticha alvirora</i>
僧帽斜管虫	<i>C. cucullulus</i>	绿全裂虫	<i>H. viridis</i>
小斜管虫	<i>C. nana</i>	酸腐扭头虫	<i>Metopus acidiferus</i>
膨胀斜管虫	<i>C. turgidula</i>	伪尖毛虫	<i>Oxytricha fallax</i>
钩斜管虫	<i>C. uncinata</i>	游溢尖毛虫	<i>O. ludibunda</i>
足吸管虫	<i>Podophrya eyelopum</i>	腐生尖毛虫	<i>O. saprobia</i>
固着足吸管虫	<i>P. fixa</i>	大旋口虫	<i>Spirostomum ambiguum</i>
前口纲	Class Prostomatea	小旋口虫	<i>S. minus</i>
双刺板壳虫	<i>Coleps bicuspis</i>	多态喇叭虫	<i>Stenter polymorphus</i>
毛板壳虫	<i>C. hirtus</i>	梨形喇叭虫	<i>S. pyriformis</i>
小毛板壳虫	<i>C. hirtus minor</i>	带核喇叭虫	<i>S. roeseli</i>
八刺板壳虫	<i>C. octospinus</i>	旋回狭盗虫	<i>Strobilidium gyrans</i>
有群斜吻虫	<i>Enchelys labeo</i>	粗圆纤虫	<i>Strongylidium crassum</i>
敏捷半眉虫	<i>Hemiophrys agilis</i>	猪粪圆纤虫	<i>S. suis</i>
圆形半眉虫	<i>H. desciformis</i>	棘尾虫	<i>Stylonychia pustulata</i>

2.2 5个主要样点的环境因素及原生动动物特征(见表3)。

表3 5个主要样点环境因素及原生动动物特征

采样点	环境因素					原生动动物特征			
	pH值	水温(°C)	污染状况	有机物量	有毒物量	优势种	种数	个体数(个/m ³)	
化学工业 排渠	近段	6.2	38	多污带	+	+++	<i>Vorticella convallaria</i>	1	25
	中段	6.5	32	α-中污	+	++	<i>Paramecium caudatum</i>	4	17
	远段	7.2	25	β-中污	++	+	<i>Epistylis balantonica</i> <i>Paramecium caudatum</i>	9	76
生活污水 排渠	近段	6.6	18	α-中污	++	++	<i>Metopus acidiferus</i>	10	105
	中段	6.8	17	β-中污	++	+	<i>Gonostomum affine</i> <i>Vorticella convallaria</i>	28	238
	远段	7.0	16	寡污带	+	+	<i>Aspidisca costata</i> <i>A. sulcata</i>	26	432
濠阳河 市段	西段	7.0	20	α-中污	++	+	<i>Chilodonella uncinata</i> <i>Epistylis plicatilis</i>	12	78
	中段	6.7	19	α-中污	+	++	<i>Euglena viridis</i> <i>E. spirogyra</i>	8	55
砖厂 鱼塘	A	6.8	20	寡污带	++	-	<i>Coleps hirtus</i> <i>Gonostomum affine</i>	41	860
	B	6.8	18	寡污带	++	-	<i>Cyclidium glaucoma</i>	42	701
公鱼 园塘		6.9	18	寡污带	+	-	<i>Colpoda inflata</i> <i>Aspidisca sulcata</i>	46	1045

注 A 表层、B 中层、+++ 多、++ 较多、+ 较少、- 无

3 讨论

调查结果表明:

3.1 衡水市淡水原生动物的种类和数量与其地区的结果相似,春末秋初最繁盛,种类多,数量大,这时水温为 13—18.5℃、pH 为 6.2—7.3。

3.2 原生动物在淡水中分布的特点:表层多于中层,中层多于底层,且种类具特异性。春秋水边多于中心,盛夏中央多于边缘,盛夏和秋末常形成包囊。虫体数量一天中以中午最为密集。同时发现,原生动物的种类与水温关系不太大,而数量与水温有直接关系。另外在污染严重的水渠中,自净力不同的区段有其指示种,甚至有时只有 1—2 种。

3.3 原生动物在市区各水体分布极为广泛,每一水体都有相当数量的原生动物。在调查的样点中,鱼塘中的原生动物种类最多,密度最大,可达 68 种,占调查总数的 55.28%,1ml 中个体数量竟达 923 个,这正是淡水鱼类的饵料基础,因此原生动物在淡水养鱼中具有重要意义。另

外在富营养水体中原生动物的量也往往很大,但种类甚少,这与该水体中某些有机物或有毒物占有绝对优势有关。如化学工业废水排渠在很长一段中只发现一种原生动物——沟钟虫。

3.4 原生动物是很好的指示生物。本次调查发现,对污染指示的原生动物主要有 18 种:绿裸藻虫、尾草绿虫、钩斜管虫、沟钟虫、似后毛虫、小轮毛虫、厚盘累枝虫、瓶累枝虫、褶累枝虫、小口钟虫、八钟虫、凹缝楯纤虫、有肋楯纤虫、酸腐扭头虫、卵形前管虫、毛板壳虫、长半眉虫、卑怯管叶虫等。另外只有清洁水体才有变形虫存在。

参 考 文 献

- 1 Lee J. J. et al. An Illustrated Guide to the Protozoa. Society of Protozoologists. 1985.
- 2 史新柏. 原生动物分类的修正. 动物学杂志, 1991, 26(3): 38—51.
- 3 周永欣. 水生生物与环境保护. 科学出版社, 1983, 54—144.