

研究简报

陕西渭水河流域水生生物状况的初步研究

Preliminary research on the status of aquatic organisms in Xushui River, Shaanxi province

邢西谋 李绪兴¹ 张晓琴¹ 侯淑敏 王中乾

Xing Ximou Li Xuxing¹ Zhang Xiaoqin¹ Hou Shumin Wang Zhongqian

(中国水产科学研究院黄河水产研究所, 西安 710086)

(1 中国水产科学研究院水生珍稀动植物保护研究室, 北京 100039)

(Yellow River Fisheries Research Institute, Xian 710086)

(1 Rare Aquatic Animal and Plant Protection Division,

Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100039)

关键词 珍稀水生生物, 资源调查, 渭水河

Key words rare aquatic organism, resource investigation, Xushui River

1 调查方法

1.1 调查范围 渭水河流域水生生物的调查共设9个采样点, 分布于太白县境内渭水河上、中、下游及其支流。

1.2 调查时间 1997年6月~8月。

1.3 取样方法 浮游生物定性采样用25号生物网平拖式“∞”拖拽采样。定量水样用1L采水瓶和颠倒式采水器分别取上层(距表面50cm)、中层、下层(距底部50cm)3个水样, 混合浓缩。底栖生物用底栖生物采集器采集, 用95%的乙醇溶液固定保存, 浮游生物用鲁哥氏液和甲醛溶液固定保存, 浮游生物计数, 先将浓缩水样摇匀, 取0.1ml于0.1ml生物计数框内, 浮游植物做均匀取点计数, 原生动物作全片计数; 大型浮游动物取1ml水样于1ml生物计数框内, 做全片计数。每个水样计数2片, 2片数误差不超过15%, 用其平均值换算其生物量。

2 结果

2.1 水质状况 见表1。

2.2 浮游植物

2.2.1 浮游植物组成 渭水河水域的浮游植物组成共38属, 分属7个门。其中蓝藻门3属占7.9%; 绿藻门10属占26.3%; 裸藻门1属占2.6%; 金藻门3属占7.9%; 黄藻门2属占5.3%; 硅藻门14属占36.8%; 甲藻门5属占13.2%(见表2), 优势种属为舟形藻、羽纹藻、角甲藻、四角藻和盘星藻。

收稿日期: 1998-04-02

表 1 渭水河及其支流水质状况(1997 年 7 月)

Table 1 Water quality in Xushui River and its branches

| 采样点 sampling spot | 高程/m height | 水温/℃ temp. | DO/ (mg·L ⁻¹) | pH | 硬度/° hardness | 总碱度 alkalinity | |
|------------------------|------------------|---------------|------------------------------|------|------------------|-------------------|------|
| 渭水河 Xushui River | 核桃坪 Hetaoping | 1462.3 | 13 | 8.10 | 6.5 | 2.46 | 0.84 |
| | 中游 mid. river | 1297.9 | 16 | 7.50 | 6.5 | 2.98 | 0.90 |
| | 田坝 Tianba | 1029.0 | 20 | 7.55 | 6.7 | 4.39 | 1.45 |
| 二期坝石塔河 Shitahé | | 1023.6 | 20 | 7.19 | 5.8 | 3.53 | 1.26 |
| 大箭沟 Dajiangou | | 1569.0 | 16 | 7.60 | 6.8 | 2.85 | 1.02 |
| 东沟 Donggou | | 2343.0 | 14 | 7.55 | 6.0 | 1.04 | 0.45 |
| 红水河红崖村 Hongyacun | | 1388.0 | 20 | 7.48 | 5.8 | 1.30 | 0.47 |

表 2 渭水河浮游植物组成名录

Table 2 Phytoplankton composition of Xushui River

| | |
|-------------------------------|---|
| 蓝藻门 <i>Cyanophyta</i> | 粘球藻 <i>Gloeocapsa</i> 席藻 <i>Phormidium</i> 平裂藻 <i>Merismopedia</i> |
| 绿藻门 <i>Chlorophyta</i> | 微星鼓藻 <i>Micrasterias</i> 棘接鼓藻 <i>Onychonema</i> 绿球藻 <i>Chlorococum</i> 角顶鼓藻 <i>Triploceras</i> 盆星藻 <i>Pediastrum</i> 棘球藻 <i>Echinosphaerella</i> 水绵 <i>Spirogyra</i> 鼓藻 <i>Cosmavium</i> 四角藻 <i>Tetraedron</i> 四棘藻 <i>Treubaria</i> |
| 裸藻门 <i>Euglenophyta</i> | 裸藻 <i>Euglena</i> |
| 金藻门 <i>Chrysophyta</i> | 钟罩藻 <i>Dinobryon</i> 精球藻 <i>Ochromonas</i> 单鞭金藻 <i>Chromulina</i> |
| 黄藻门 <i>Xanthophyta</i> | 黄丝藻 <i>Tribonema</i> 黄球藻 <i>Gloeobotrys</i> |
| 硅藻门 <i>Bacillariophyta</i> | 针杆藻 <i>Synedra</i> 曲壳藻 <i>Achnanthes</i> 舟形藻 <i>Navicula</i> 羽纹藻 <i>Pinnularia</i> 双眉藻 <i>Amphora</i> 菱形藻 <i>Nitzschia</i> 辐节藻 <i>Stauroneis</i> 棒杆藻 <i>Rhopalodia</i> 双缝藻 <i>Gyrosigma</i> 平板藻 <i>Tabellaria</i> 异端藻 <i>Gomphonema</i> 棍形藻 <i>Bacillaria</i> 脆杆藻 <i>Fragilaria</i> 桥穹藻 <i>Cymbella</i> |
| 甲藻门 <i>Pyrrophyta</i> | 裸甲藻 <i>Gymnodinium</i> 多甲藻 <i>Peridinium</i> 角甲藻 <i>Ceratium</i> 隐藻 <i>Cryptomonas</i> 光甲藻 <i>Glenodinium</i> |

2.2.2 浮游植物生物量 渭水河浮游植物平均个体数量为 $4.7037 \times 10^4 \text{ L}^{-1}$, 平均生物量为 0.6845 mg/L ; 个体数量最高值 $10.1206 \times 10^4 \text{ L}^{-1}$ (核桃坪), 最低值 $1.6487 \times 10^4 \text{ L}^{-1}$ (石塔河); 生物量最高值 1.6029 mg/L (红水河), 最低值 0.1943 mg/L (石塔河)。

2.3 浮游动物

2.3.1 浮游动物组成 渭水河浮游动物组成共 26 属, 分属 4 大类。其中原生动物 11 属, 占 42.3%; 轮虫 9 属, 占 34.6%; 枝角类 4 属, 占 15.4%; 桡足类 2 属, 占 7.7%。优势种属为铃壳虫、沙壳虫(表 3)

2.3.2 浮游动物个体数量 渭水河流域浮游动物平均个体数量为 2788 L^{-1} , 最高值 4860 L^{-1} (大箭沟)、最低值 463 L^{-1} (田坝)。测定以个体数量计, 均以原生动物占优势, 其次为轮虫。

2.4 底栖动物

本次调查对渭水河流域底栖动物组成共检出 26 属, 分属软体动物门、环节动物门、节肢动物门的甲壳动物和水栖昆虫。优势种属为旋螺、土蜗、石蚕、粗腹摇蚊和细腰蚊(表 4)。

表 3 渭水河浮游动物组成名录

Table 3 Zooplankton composition of Xushui River

| | |
|------------------|--|
| 原生动 Protozoa | 急游虫 <i>Strombidium</i> 铃壳虫 <i>Tintinnopsis</i> 喇叭虫 <i>Stentor</i> 沙壳虫 <i>Diffflugia</i> 变形虫 <i>Amoeba</i> 游仆虫 <i>Euplotes</i> 表壳虫 <i>Arcella</i> 前口虫 <i>Frontonia</i> 半盾虫 <i>Hemiphrys</i> 突口虫 <i>Condylotoma</i> 犀壳虫 <i>Centropyxus</i> |
| 轮虫 Rotatoria | 臂尾轮虫 <i>Brachionus</i> 多肢轮虫 <i>Polyartha</i> 轮虫 <i>Rotaria</i> 腹尾轮虫 <i>Gastropus</i> 胶鞘轮虫 <i>Collotheca</i> 三肢轮虫 <i>Filinnia</i> 皱甲轮虫 <i>Ploesoma</i> 彩胃轮虫 <i>Chromagaster</i> 椎轮虫 <i>Notommata</i> |
| 枝角类 Cladocera | 秀体蚤 <i>Diaphanosoma</i> 盘肠蚤 <i>Chydorus</i> 仙达蚤 <i>Sidi</i> 笔纹蚤 <i>Graptolebris</i> |
| 桡足类 Copepoda | 温剑水蚤 <i>Thermocyclops</i> 剑水蚤 <i>Cyclops</i> |

表 4 渭水河底栖动物组成名录

Table 4 Zoobenthos composition of Xushui River

| | |
|--------------------|---|
| 软体动物 Mollusca | 旋螺 <i>Gyraulus</i> 无齿蚌 <i>Anodonta</i> 土蜗 <i>Galba</i> |
| 环节动物 Annelida | 仙女虫 <i>Nais</i> 带丝蚓 <i>Lumbriculus</i> 毛腹虫 <i>Chaetogaster</i> |
| 甲壳动物 Crustacea | 丰年虫 <i>Chirocephalus</i> |
| 节肢动物 Arthropoda | 蜉蝣 <i>Ephemera</i> 小蜉蝣 <i>Leptophlebia</i> 石蚕 <i>Phryganea</i> 蜉 <i>Aeschna</i> 箭蜉 <i>Gomphus</i> 马大头 <i>Anax</i> 水龟 <i>Gerris</i> 绿石蝇 <i>Chloroperla</i> 小突摇蚊 <i>Microsetra</i> 细蚊 <i>Dixa</i> 粗腹摇蚊 <i>Pelopia</i> 摇蚊 <i>Tendipes</i> 细腰蚊 <i>Ptychoptera</i> 短尾石蝇 <i>Nemoura</i> 纹石蚕 <i>Hydroptilasyche</i> 瓢龙虱 <i>Agabus</i> 低头石蚕 <i>Neureclipsis</i> 小石蚕 <i>Hydroptila</i> |

3 讨论

3.1 生物个体数量、生物量变化规律

渭水河流域浮游植物从上游到下游具有一定的变化规律。浮游植物个体数量在上游为 $10.1206 \times 10^4 L^{-1}$, 到下游时降至 $1.6487 \times 10^4 L^{-1}$; 生物量从 $1.5015 mg/L$ 降至 $0.1943 mg/L$ 。浮游动物的变化规律与浮游植物相似。通常, 浮游生物个体数量和生物量随温度上升而增加, 但本结果表明, 渭水河流域的浮游生物量随水温升高而降低, 这可能除了与鱼类和其它生物的吞食作用有关外, 还与渭水河属高山溪流、水体流动大的特点相符。

3.2 水生生物种类的变化与环境因素的关系

渭水河流域的浮游植物以硅藻的数量占优势, 绿、甲藻的比例随水温上升有增加的趋势。究其原因, 该流域支流较多, 富含矿物质, 硅酸盐含量较高, 使硅藻的繁殖和生长有足够的营养物质。加之温度较低, 适于硅藻的繁殖生长, 所以硅藻在个体数量和生物量上均占优势。随着中、下游水温的升高, 就水体的浮游植物密度而言, 喜高温的绿藻数量增多, 而硅藻数量减少。浮游植物生物量的变化则体现为甲藻增多、硅藻减少。

3.3 水生生物与稀有水生野生动物的关系

渭水河流域的鱼类主要由细鳞鲑、多鳞铲颌鲷、拉氏鲂等组成。除鱼类外, 渭水河还栖息着大鲵、蛙等两栖类。初步调查表明, 细鳞鲑的食性以底栖生物为主, 主要由石蚕、旋螺等组成, 这与渭水河底栖生物组成情况一致; 多鳞铲颌鲷的食性以藻类(尤其是着生藻类)为主; 拉氏鲂属小型鱼类, 其食性以浮游生物为主。可见, 渭水河的水生生物组成与其鱼类组成相适应。

参加本次调查的还有中国水产科学研究院长江水产研究所危起伟、杨德国及太白县水产站全体人员,谨表谢意。

参 考 文 献

- 1 韩茂森,等. 中国淡水生物图谱. 北京:海洋出版社,1995
- 2 何志辉,等. 淡水生物学. 北京:农业出版社,1988
- 3 刘建军,等. 水磨河底栖动物群落结构生态位分析. 水生生物学报,1997,21(2):101~107
- 4 阎喜武,等. 虾池浮游植物初级生产力的研究. 水产学报,1997,21(3):288~294
- 5 宓崇道. 东海带鱼资源状况、群体结构及繁殖特性变化的研究. 中国水产科学,1997,4(1):7~14

1999年《水产学报》征订启事

《水产学报》是中国水产学会主办的水产科学技术的学术性刊物。主要刊载渔业资源、水产养殖和增殖、水产捕捞、水产品保鲜与综合利用、渔业水域环境保护、渔船、渔业机械与仪器以及水产基础研究等论文、调查报告、研究简报、评述与综述。并酌登学术动态和重要书刊的评介。

本刊为季刊,国内外公开发行人。每期单价9.00元,全年共36.00元。国内统一刊号:CN31-1283/S。邮发代号4-297。读者可在当地邮局订阅,也可直接汇款到编辑部订阅。编辑部地址:200090 上海市军工路334号,上海水产大学48号信箱。

联系电话:(021)65432965 或 65710232,65710892

E-mail:zhningk@online.sh.cn 传真:021-65432965

1999年《海洋渔业》征订启事

《海洋渔业》是中国水产学会和中国水产科学研究院东海水产研究所主办的中级水产科技期刊。主要刊登海洋渔业管理、资源开发与利用、繁殖保护、捕捞技术、鱼虾贝藻类增殖、海洋环境保护、水产品加工利用、保鲜技术、渔业机械仪器等各类文章。

《海洋渔业》杂志为国内外公开发行人,刊号 $\frac{ISSN\ 1004-2490}{CN31-1341/S}$,1999年为季刊,16开48页,逢季中25日出版。每期定价4.50元,全年18.00元,由杂志编辑部自行发行。欢迎广大读者订阅。

编辑部地址:200090 上海市军工路300号

联系:邱卫华 电话:(021)65434690×95