

锦江河国家级水产种质资源保护区浮游植物群落时空变化

梁正其¹, 姚俊杰², 李燕梅¹

(1. 铜仁学院生物与农林工程学院, 梵净山特色动植物资源重点实验室, 贵州 铜仁 554300;

2. 贵州大学 动物科学学院 贵阳 550025)

摘要: 调查锦江河国家级水产种质资源保护区浮游植物群落及研究其时空动态, 对水体进行评价, 为在保护区开展相关资源保护工作积累本底资料和保护区涉水工程环境评价提供素材。在核心区和试验区各设置 5 个共 10 个采样点, 2015 年 1 月(冬季)、4 月(春季)、7 月(夏季)和 10 月(秋季)进行采样。共鉴定浮游植物 6 门 17 目 1 亚目 32 科 45 属 101 种, 其中硅藻门最多, 42 种, 占 41.58%; 绿藻门次之, 32 种, 占 31.68%; 保护区为硅藻-绿藻型河流; 浮游植物密度夏季最大, 2.59×10^6 个/L; 冬季最低, 仅 0.18×10^6 个/L。Margalef 指数、Shannon-Wiener 指数、Pielou 指数季节变化趋势一致, 夏季都达到最大, 分别为 2.99、2.30 和 0.85; 冬季最小, 依次为 1.89、1.73 和 0.55。利用浮游植物密度评价保护区水体为贫营养水体, 多样性指数评价水体介于 β -中污染带到寡污染带, 综合分析锦江河国家级水产种质资源保护区整体上说为 β -中污染或贫营养水平。

关键词: 锦江河; 国家级水产种质资源保护区; 浮游植物; 时空变化

中图分类号: S932.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-3075(2016)06-0023-07

锦江河国家级水产种质资源保护区位于贵州省铜仁市境内, 其所处的锦江河发源于贵州省梵净山南麓, 属沅水一级支流, 途经麻阳郭公坪、锦和、高村、吕家坪等 13 个乡镇, 河流呈南北走向, 南高北低, 河宽 50~100 m、深 30~50 m, 最终流入湖南境内, 全程 117 km, 流域面积 7 558 km²。锦江河为中亚热带季风山地湿润气候, 四季温暖, 雨量充沛, 大部分地区常年平均气温在 15℃ 左右, 年平均降雨量 1 140~1 400 mm, 蕴藏着丰富的水资源。该河流水生生态系统保持良好, 是研究水生生态系统中各类群功能的理想场所。

浮游植物是水生态系统中的初级生产者, 其群落结构的变化会引起系统中食物网结构的改变, 从而影响淡水生态系统的能量流动、物质循环和信息传递 (karadzic, 2010; 梁正其等, 2011; 李敦海等, 2007); 浮游植物也是整个水生态系统中物质循环和能量流动的基础, 对水体营养状态的变化能迅速做出响应 (谭香等, 2011)。由于浮游植物的群落结构与其生活水域的水质状况密切相关, 在不同营养状态的水体中, 分布着不同群落结构的浮游植物, 所

以浮游植物群落结构能够综合、真实地反映水体生态环境状况 (HAN Boping et al., 2003; SANNA S et al., 2006)。本文通过对锦江河国家级水产种质资源保护区浮游植物群落的调查及其时空动态研究, 利用生物多样性指数、细胞密度对水体进行评价, 以期掌握保护区浮游植物群落特征和水质状况, 为在保护区开展相关资源保护工作积累本底资料和保护区涉水工程环境评价提供素材。

1 材料与方法

1.1 采样点位置和时间

按照湖泊调查规范, 根据锦江河国家级水产种质资源保护区水域特点, 设置 10 个采样点, 采样点

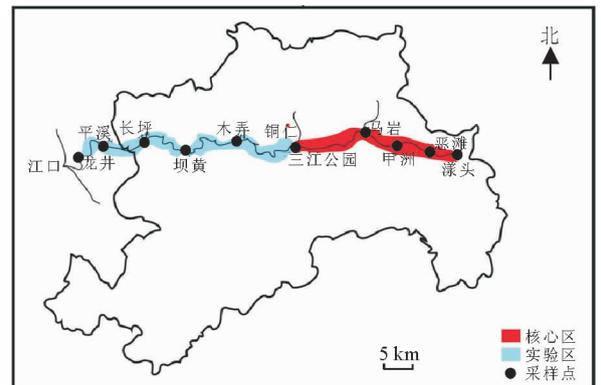


图 1 保护区采样点位置示意

Fig. 1 Location of the sampling sites in the national aquatic reserve

收稿日期: 2015-12-20

基金项目: 贵州省科技厅项目(黔科合 LH 字[2014]7481); 贵州省高等学校重点支持学科[黔教合重点学科学(2011)232]; 铜仁市创建国家环境保护模范城市课题。

作者简介: 梁正其, 男, 讲师, 硕士研究生, 研究方向为水生动物繁殖与发育生物学。E-mail: chengjun110132@126.com

具体位置如图1。根据铜仁所处区域气候特点,在2015年1月(冬季)、4月(春季)、7月(夏季)和10月(秋季)进行采样。

1.2 浮游植物采集与分析方法

浮游植物定性样品用25号浮游生物网采集,在水深0.5 m处以5 m/s的速度左右拖拉3~5 min,装入采样瓶固定。定量样品用2 000 mL有机玻璃瓶采水器采样,经过对比,发现不同水层中藻类种类有些不同,为了更全面地采集样区的藻类,所以采集三层水样后混合。分别在水域上层(离河面1 m)、中层(离河面2 m)、下层(离河面3 m)采取河水2 000 mL,倒入桶内混匀,取出其中1 000 mL,加入5%的鲁哥氏液固定(夏、秋季,温度较高,白天在野外采集水样后不能及时保存于较低温度下,经过试验,与低浓度的鲁哥氏液相比,5%的鲁哥氏液能较好地保存样品不腐坏。)

样品带回实验室,静置沉淀24 h后浓缩至50 mL供镜检。摇匀取出水样,取0.1 mL样品,利用浮游植物分析框在10×40倍光学显微镜下进行分类和计数(个体大的种类在10×10倍下观察计数)。浮游植物分类鉴定均依照《淡水浮游生物研究方法》和《中国淡水生物图谱》(韩茂森等,1995;邓坚等,2012;陈椽等,2011),计数时观察100~200个视野。每个样品观察3片,取平均值,最后换算成藻类的细胞密度(个/L)。由于浮游植物的比重接近于1,故可以直接由浮游植物的体积换算为生物量(湿重,mg/L),即生物量为浮游植物的数量乘以各自的平均体积。

1.3 数据及分析

浮游植物的主要生态指数,如优势度(Y) (陈清潮等,1994),多样性(H') (SHANNON C E et al, 1949),均匀度(J') (PIEOU E C et al, 1966),丰富度指数(D_m) (SOBALLE D M et al, 1987)按以下公式计算:

$$Y = (n_i/N) \times f_i \quad (1)$$

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i \quad (2)$$

$$J' = H'/\log_2 S \quad (3)$$

$$D_m = (S-1) \ln N \quad (4)$$

式中, $p_i = n_i/N$, n_i 为第*i*种的个体数, N 为所有种类总个体数, S 为物种数。 H' 值0~1为重污,1~3为中污(其中1~2为 α -中污,2~3为 β -中污),>3为轻污或无污。

2 结果与分析

2.1 浮游植物种类组成

在10个采样点4次采样中,共鉴定浮游植物101种,隶属于6门17目1亚目32科45属,包括硅藻门15属42种、绿藻门20属32种、蓝藻门5属共12种、甲藻门1属5种、裸藻门3属8种、隐藻门1属2种。硅藻在物种上占显著优势,占有藻类组成的41.58%;绿藻门次之,占有藻类组成的31.68%;隐藻门最低,占有藻类组成的1.98%。2015年锦江河国家级水产种质资源保护区浮游植物种类组成见表1。

蓝藻、绿藻、硅藻种类组成的季节变化较大(图2),表现为硅藻种类数在冬季最多(24种),夏季最少(20种);绿藻种类数在夏季最多(17种),冬季最少(7种)。

保护区、核心区和实验区种类组成的空间变化较大,核心区浮游藻类的总类数明显少于实验区,其中硅藻门、蓝藻门和绿藻门的种类数核心区也少于实验区,而隐藻门、甲藻门和裸藻门的种类数核心区大于实验区,具体见图3。

2.2 浮游植物优势种

以优势度指数 $Y \geq 0.02$ 定为优势种,保护区内共发现浮游植物优势类群为4门6属6种,其中蓝藻门2属2种、硅藻门2属2种、隐藻门1属1种和甲藻门1属1种。实验区与核心区优势种组成有所差异,见表2。

2.3 浮游植物现存量

2.3.1 浮游植物密度 保护区浮游植物密度的季节变化见图4,不同季节浮游植物密度差别较大。夏季密度最大,达 2.59×10^6 个/L,其次是春季(8.38×10^6 个/L)和夏季(0.598×10^6 个/L),冬季浮游植物密度最低,仅为 0.182×10^6 个/L。

保护区浮游植物密度空间变化见图5,密度呈现空间分布差异性。整个保护区来看,硅藻门最多,平均密度为 2.56×10^6 个/L;甲藻门次之,平均 0.59×10^6 个/L;最少的是裸藻门,仅为 0.09×10^6 个/L。硅藻门、蓝藻门和绿藻门在实验区密度较大,甲藻门、隐藻门在核心区密度较大,裸藻门数量在实验区和核心区密度差异不大。

2.3.2 浮游植物生物量 保护区浮游植物生物量的季节变化见图6,四季生物量变化趋势为夏季>秋季>春季>冬季。硅藻门生物量在四季均占优势,其次是甲藻门,最少是绿藻门,其中隐藻门在秋

季和冬季没有出现。

的平均生物量为 1.63 mg/L, 硅藻门最多, 甲藻门次

浮游植物生物量空间分布见表 3。保护区浮游植物

之。实验区生物量高于核心区。

表 1 锦江河保护区浮游植物种类名录

Tab. 1 Phytoplankton species list in the national aquatic reserve of Jinjiang River

蓝藻门 Cyanophyta

平裂藻 *Merismopedia* sp. 色球藻 *Chroococcus* sp. 边缘微囊藻 *Microcystis marginata* 维盖拉鱼腥藻 *Anabaenavi gueri* 微囊藻 *Microcystis* sp. 巨颤藻 *Oscillatoria princeps* 鱼腥藻 *Anabeana* sp. 颤藻 (丝状体) *Oscillatoria* sp. 密集微囊藻 *Microcystis densa* 卷曲鱼腥藻 *Anabaena circinal* 蛇形颤藻 *Oscillatoria anguina* 膨胀色球藻 *Chroococcus turgidus*

绿藻门 Chlorophyta

网球藻 *Dictyosphaerium* sp. 螺旋纤维藻束状变种 *Ankistrodesmus spiralis var fasciculatus* 小空星藻 *Coelastrum microporum* 三角四角藻 *Tetraedron trigonum* 毛枝藻 *Stigeoclonium* sp. 纤维藻 *Ankistrodesmus* sp. 具尾四角藻 *Tetraedron caudatum* 对称多棘鼓藻 *Xanthidium antilopaeum* 镰形纤维藻 *Ankistrodesmus falcatus* 空球藻 *Eudorina elegans* 鼓藻 *Staurastrum* sp. 栅藻 *Scenedesmus* sp. 微小四角藻 *Tetraedron pusillum* 盘星藻 *Pediastrum* sp. 光滑鼓藻 *Cosmarium leave* 多芒藻 *Golenkinia* sp. 库津新月藻 *Closterium kutzingii* 胶刺空球藻 *Eudorina echidna* 刚毛藻 *Chladophora* sp. 蹄形藻 *Kirchneriella lunaris* 四角藻 *Tetraedron* sp. 迪格梭形鼓藻 *Netrium digitus* 转板藻 *Mougeotia* sp. 披针新月藻小变种 *Closterium acutum var. variable* 实球藻 *Pandorina morum* 衣藻 *Chlamydomonas* sp. 鞘藻 *Oedocladium* sp. 单角盘星藻具孔变种 *Pediastrum duplex var. gracillimum* 小空星藻 *Coelastrum microporum* 水绵 *Spirogyra* sp.

硅藻门 Bacillariophyta

小环藻 *Cyclotella* sp. 颗粒直链藻 *Melosira granulata* 脆杆藻 *Fragilaria* sp. 舟形藻 *Navicula* sp. 链形小环藻 *Cyclotella acus* 缢缩异极藻粗壮变种 *Gomphonema constrictum* 桥弯藻 *Cymbella* sp. 针杆藻 *Synedra* sp. 羽纹藻 *Pinnularia* sp. 颗粒直链藻极狭变种螺旋变形 *Melosira granulata var. angustissima* 短缝藻 *Eunotia arcus* 近箱形桥弯藻 *Cymbella cistula* 膨胀桥弯藻 *Cymbella pusilla* 梅尼小环藻 *Cyclotella meneghiniana* 胀大桥弯藻 *Cymbella tumida* 近缘桥弯藻 *Cymbella cymbiformis* 缠结异极藻 *Gomphonema intricatum* 扁圆卵形藻线形变种 *Cocconeis placentula var. lineata* 湖北小环藻 *Cyclotella hebeiana* 近棒形异极藻 *Gomphonema subclavatum* 异极藻 *Gomphonema* sp. 变异直链藻 *Melosira varians* 虱形卵形藻 *Cpediculus pediculus* 扁圆卵形藻 *Cocconeis placentula* 等片藻 *Diatoma vulgare* 肘状针杆藻二喙变种 *Synedra ulnavar. biceps* 肘状针杆藻 *Synedra ulna* 肘状针杆藻丹麦变种 *Synedra ulna var. danica* 双球舟形藻 *Navicula amphibola* 卵圆双壁藻长圆变种 *Diploneisovalisvar. oblongella* 星杆藻 *Asterionella* sp. 卵形藻 *Cocconeis* sp. 直链藻 *Melosira* sp. 曲壳藻 *Achnanthes* sp. 卵圆双壁藻 *Diploneis ovalis* 二头脆杆藻 *Fragilaria biceps* 普通等片藻 *Diatoma vulgare* 奇异菱形藻 *Nitzschia paradoxa* 纤细等片藻 *Diatoma minimum* 菱形藻 *Nitzschia* sp. 椭圆波缘藻 *Cymatopleura elliptica* 粗糙桥弯藻 *Cymbella peraspera*

甲藻门 Pyrrophyta

坎宁顿多甲藻 *Gymnodinium cunningtonii* 多甲藻 *Peridinium perardiforme* 埃尔多甲藻 *Gymnodinium ecpatiewskyi* 椭圆形多甲藻 *Gymnodinium umbonatum* 不显著多甲藻 *Gymnodinium inconspicuum*

隐藻门 Cryptophyta

卵形隐藻 *Cryptomonas ovata* 啮蚀隐藻 *Cryptomonas erosa*

裸藻门 Euglenophyta

不定囊裸藻 *Trachelomonas incertissima* 矩圆囊裸藻狭形变种 *Trachelomonas oblonga* 扁裸藻 *Phacus* sp. 膝曲裸藻 *Euglena geniculata* 血红裸藻 *Euglena sanguinea* 密集囊裸藻 *Trachelomonas crebea* 尖尾裸藻 *Euglena oxyuris* 丹氏囊裸藻光滑变种 *Trachelomonas dangeardiana* vat. *glabra*

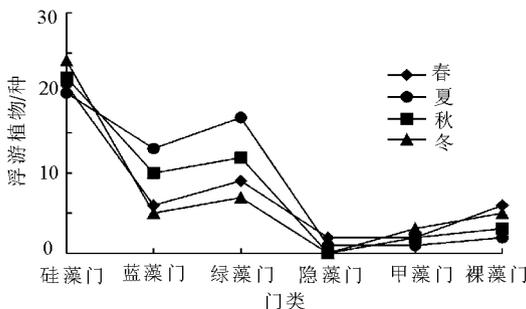


图 2 保护区浮游植物的种类数

Fig. 2 Seasonal variation of species number for each phytoplankton taxa in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

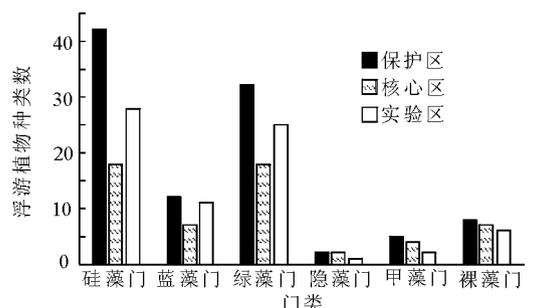


图 3 保护区浮游植物种类变化

Fig. 3 Variation of phytoplankton species in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

表2 保护区浮游植物优势种

Tab.2 Dominant phytoplankton species in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

优势物种	保护区	核心区	实验区
蓝藻门 微囊藻 <i>Microcystis</i> sp.	√	√	-
Cyanophyta 颤藻 <i>Oscillatoria</i> sp.	√		√
硅藻门 脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.	√	√	√
Bacillariophyta 小环藻 <i>Cyclotella</i> sp.	√	√	√
隐藻门 卵形隐藻	-	√	-
Cryptophyta <i>Cryptomonas ovata</i>		√	
甲藻门 坎宁顿多甲藻	√	√	√
Pyrophyta <i>Gymnodinium cunningtonii</i>			

表3 保护区浮游植物生物量空间变化 mg/L

Tab.3 Spatial variation of phytoplankton biomass in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

采样区	硅藻门	蓝藻门	绿藻门	隐藻门	甲藻门	裸藻门	合计
核心区	0.323	0.064	0.008	0.020	0.257	0.035	0.706
实验区	0.648	0.099	0.013	0.013	0.120	0.032	0.925
保护区	0.971	0.163	0.02	10.033	0.376	0.067	1.631

2.4 浮游植物多样性指数

Shannon-Wiener 指数 (H')、丰富度指数 Margalef 指数 (D_m)、Pielou 指数 (J') 变化趋势基本一致 (图7), 夏季都达到最大, 分别为 2.99、2.30 和 0.85; 冬季最小, 依次为 1.89、1.73 和 0.55。

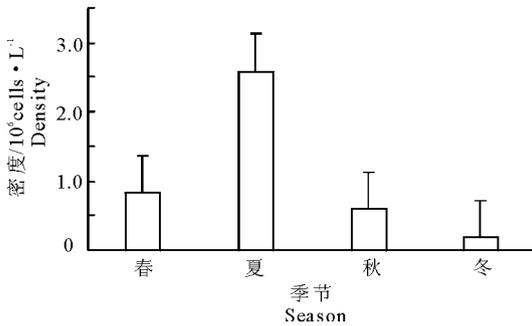


图4 保护区浮游植物密度的季节变化

Fig.4 Seasonal variation of phytoplankton density in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

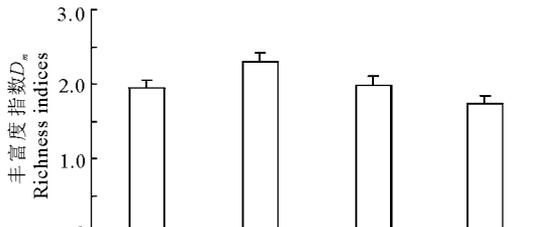
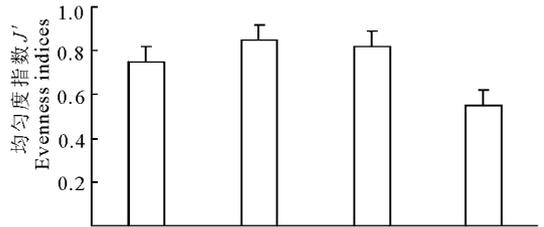
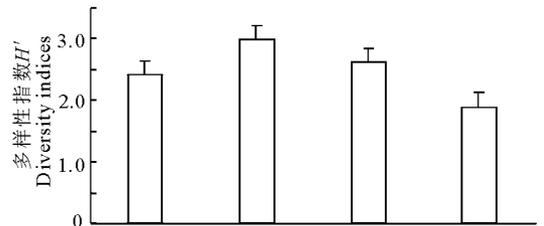


图7 保护区浮游植物生物多样性指数的季节变化
Fig.7 Seasonal variation of phytoplankton biodiversity indices in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

实验区和核心区在多样性指数和丰富度指数上存在较大变化(图8)。多样性指数、丰富度指数实验区均高于核心区, 而均匀度指数核心区略高于实验区。

3 讨论

3.1 浮游植物群落结构的时空分布特征

锦江河国家级水产种质资源保护区浮游植物的密度夏季 > 春季 > 秋季 > 冬季, 与于海英等研究长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区赤水河的

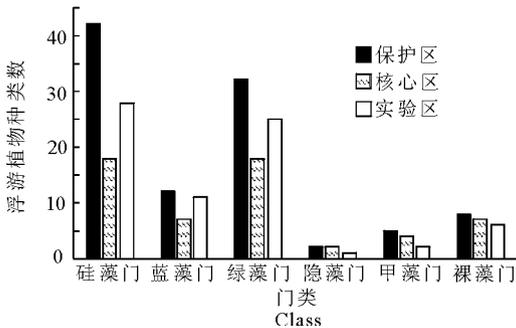


图5 保护区浮游植物密度空间变化

Fig.5 Spatial variation of phytoplankton density in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

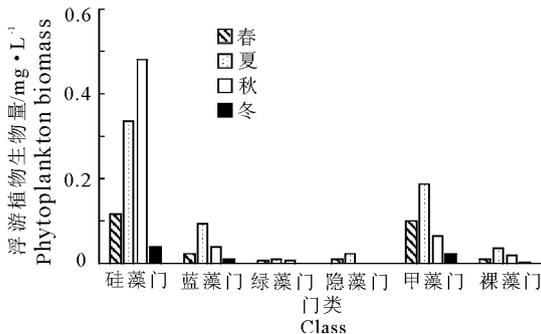


图6 保护区浮游植物生物量的季节变化

Fig.6 Seasonal variation of phytoplankton biomass in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

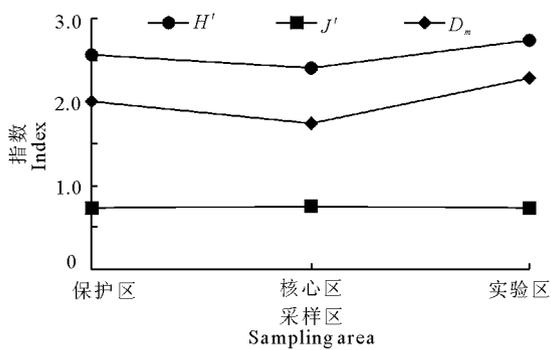


图 8 浮游植物多样性指数的空间变化

Fig. 8 Spatial variation of phytoplankton biodiversity indices in the Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve

浮游植物变化相似, 沱江的浮游植物变化趋势相反; 浮游植物生物量却是夏季 > 秋季 > 春季 > 冬季, 这种显著的季节性变化, 与水温、光照有关, 冬季水温较低、光照强度弱, 因此浮游植物的密度和生物量均较低 (郑凌凌, 2006)。锦江河国家级水产种质资源保护区浮游植物以硅藻门占主要优势, 其次是绿藻门和蓝藻门, 这与李反修等 (2013) 对逊别拉河自然保护区浮游植物的研究和郑邦友等对铜陵淡水豚国家级自然保护区浮游植物研究结果基本一致。

实验区浮游植物密度高于核心区, 其中均以硅藻门占较大比例。实验区的龙井、坝黄采样点位于集镇地区, 长坪两岸居民较多, 生活污水排放较大, 水体中 N、P 等浓度增大, 从而藻类大量生长, 因此藻类密度较高。而核心区处于市区下游, 水面宽阔、水域较深, 两岸居民少, 生活污水排放量较少, 不利于蓝藻门、绿藻门等种类的生长, 浮游植物密度较低。这与 (于海英, 2008) 研究的三峡库区浮游植物群落结构变化趋势相近。

3.2 利用浮游植物对保护区水质进行综合评价

浮游植物的多样性指数是判断河流、湖泊及水库营养状况最常用的检测指标 (郑凌凌, 2006)。 H' 和 D_m 评价标准是: 指数值越大, 水质越好, 即藻类的种类多样性指数越高, 其群落结构越复杂, 群落所包含的信息量也越大, 稳定性越大, 水质越好; 多样性指数减小, 群落结构趋于简单, 稳定性变差, 水质下降。锦江河国家级水产种质资源保护区夏季 3 个指数都达到最大值, 其中 H' 为 2.99, D_m 为 2.3。根据水质评价标准 (况琪军, 2005), 保护区夏季水体洁净度较高, 从 H' 、 D_m 值判断均达到中污染至清洁。核心区、实验区和整个保护区的多样性指数, H' 分别为 2.40、2.73 和 2.56, D_m 为 1.74、2.28 和 2.01, 参照水质评价标准 (况琪军, 2005; Nalewajko C

et al. 2001), 由 H' 判断为 β -中污染至清洁, 由 D_m 判断为 β -中污染, 综合评价为 β -中污染至清洁。研究发现, 保护区不同季节, 浮游植物密度有较大变化, 其中夏季 (10 月) 密度最大, 达 2.59×10^6 个/L, 冬季浮游植物密度最低, 仅为 0.18×10^6 个/L。按况琪军等 (2005) 评价标准, 锦江河国家级水产种质资源保护区冬季水质最好, 为极贫营养水体; 夏、春季为贫营养水体; 而秋季达到贫中营养水平; 锦江河国家级水产种质资源保护区全年水质可定为贫营养至贫中营养类型。综合本研究的水质评价结果, 锦江河国家级水产种质资源保护区整体上说为 β -中污染或贫富营养型水平。

参考文献

- 陈椽, 龙胜兴, 宴妮, 等, 2011. 贵阳市 (两湖一库) 浮游生物多样性及常见种图集 [M]. 贵阳: 贵州科技出版社.
- 陈清潮, 黄良民, 尹健强, 1994. 南沙群岛及其邻近海域海洋生物多样性研究 [M]. 北京: 海洋出版社: 42-50.
- 邓坚, 李怡庭, 林祚顶, 等, 2012. 中国内陆水域常见藻类图谱 [M]. 武汉: 长江出版社.
- 韩茂森, 束蕴芳, 1995. 中国淡水生物图谱 [M]. 北京: 海洋出版社.
- 况琪军, 马沛明, 胡征宇, 等, 2005. 湖泊富营养化的藻类生物学评价与治理研究进展 [J]. 安全与环境学报, 4 (2): 87-91.
- 李反修, 姜作发, 李喆, 等, 2013. 逊别拉河自然保护区浮游植物群落结构特征的初步研究 [J]. 水产学杂志, 26 (1): 32-36.
- 李敦海, 李根宝, 王高鸿, 等, 2007. 水华蓝藻生物对沉水植物五刺金鱼藻生长的影 [J]. 水生生物学报, 31 (5): 689-692.
- 梁正其, 姚俊杰, 方贵镇, 等, 2011. 红枫湖浮游植物群落的结构特征分析 [J]. 贵州农业科学, 39 (11): 213-216.
- 谭香, 夏小玲, 程晓莉, 等, 2011. 丹江口水库浮游植物群落时空动态及其多样性指数 [J]. 环境科学, 32 (10): 2875-2882.
- 于海英, 郑永华, 倪朝晖, 2008. 长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区浮游植物和浮游动物种类分布和数量 [D]. 重庆: 西南大学.
- 郑凌凌, 2005. 汉江硅藻水华优势种生理生态学研究 [D]. 福州: 福建师范大学.
- 郑邦友, 陈燃, 蒋文华, 等, 2013. 铜陵淡水豚国家级自然保护区浮游植物群落特征与水质评价 [J]. 水生态学杂志, 34 (5): 25-29.
- 章宗涉, 黄祥飞, 1991. 淡水浮游生物研究方法 [M]. 北京: 科学出版社: 2-414.
- HAN Boping, LIN Xudian, LI Tie, 2003. Research on the Eutrophication of Large and Medium Reservoirs in Guangdong

- Province and Policy Recommendations for Its Prevention [M]. Beijing: Science Press.
- karadzic V, Subakov-Simic G, Krizmanic J, et al, 2010. Phytoplankton and eutrophication development in the water supply reservoirs Garasi and Bukulja (Serbia) [J]. Desalination, 255(1-3): 91-96.
- Nalewajko C, Murphy T P, 2001. Effects of temperature and availability of nitrogen and phosphorus on the abundance of *Anabaena* and *Microcystis* in Lake Biwa, Japan: an experimental approach [J]. Limnology, 2(1): 45-48.
- PIEOU E C, 1966, The measurement of diversity in different types of biological collections [J]. Journal of Theoretical Biology, 113: 131-144.
- SANNA S, MARIA L, MAU A H, 2006. Long-term changes in summer phytoplankton communities of the open northern Baltic Sea [J]. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 71(3-4): 580-592.
- SHANNON C E, WEAVER W, 1949. The mathematical theory of communication [M]. Urbana: University of Illinois Press: 11-13.
- SOBALLE D M, KIMMEL B L, 1987. A large-scale comparison of factors influencing phytoplankton abundance in rivers, lakes, and impoundments [J]. Ecology, 68(6): 1943-1954.

(责任编辑 张俊友)

Temporal and Spatial Variation of the Phytoplankton Community in the National Aquatic Germplasm Reserve of Jinjiang River

LIANG Zheng-qi¹, YAO Jun-jie², LI Yan-mei¹

- (1. Key Laboratory of Special Wildlife Resources in Fanjing Mountain, College of Biological and Agroforestry Engineering, Tongren University, Tongren 554300, P. R. China;
2. Department of Animal Sciences, Guizhou University, Guiyang 550025, P. R. China)

Abstract: Jinjiang River National Aquatic Germplasm Reserve is located in Tongren City, Guizhou Province, and the river maintains a healthy aquatic ecosystem. In this study, we explored the structure and spatial-temporal dynamics of the phytoplankton community in the section comprising the national aquatic germplasm reserve. The water quality of the reserve was then evaluated based on the biodiversity indices and phytoplankton density. The results will add to the accumulating database used to support resource conservation and environmental assessment by the wading engineers at the reserve. In January (winter), April (spring), July (summer) and October (autumn) of 2015, phytoplankton surveys were carried out in the core zone and the multiple-use experimental zone of the national reserve, with 5 sampling sites in each area. A total of 101 phytoplankton species, belonging to 45 genera, 32 families, 18 orders (1 suborder) and 6 phyla, were identified. Bacillariophyta dominated (42 species), accounting for 41.58% of the total species, followed by Chlorophyta (32 species), accounting for 31.68% of the total species. The number of phytoplankton species in the core zone was much lower than in the experimental zone. Phytoplankton density reached a maximum of 2.59×10^6 cells/L in summer and a minimum of 0.18×10^6 cells/L in winter. Margalef richness, Shannon-Wiener diversity and Pielou evenness indices reflected the seasonal variation, with values, respectively, of 2.99, 2.30 and 0.85 in summer and 1.89, 1.73 and 0.55 in winter. Phytoplankton density and biomass were higher in the experimental zone as were the Shannon-Wiener diversity and Margalef richness indices; 2.73 and 2.28 in the experimental zone compared to 2.40 and 1.74 in the core zone. The Pielou evenness index was higher in the core zone. In general, the water quality in the Jinjiang Aquatic Germplasm Reserve was β -mesosaprobic-oligosaprobic, based on the phytoplankton density and biodiversity indices.

Key words: Jinjiang River; national aquatic germplasm reserve; phytoplankton; temporal and spatial variation