

磁湖春季浮游植物群落结构调查及水质评价

李 今^{1 2} 吉芬芬² 华江环³

(1. 食用野生植物保育与利用湖北省重点实验室; 2. 湖北师范学院 生命科学学院, 湖北 黄石 435002; 3. 中国科学院水生生物研究所, 湖北 武汉 430072)

摘要: 为了明确黄石磁湖富营养化水平现状, 2013年4月对其浮游植物群落结构及水质状况进行了调查。调查结果显示, 浮游植物共111种, 隶属7门54属, 其中以绿藻门种类最多, 占总种类数的47.76%; 蓝藻门种类数次之, 占总种类数的20.72%; 浮游植物平均密度约为 31.530×10^6 个/L, 其中以硅藻门和隐藻门数量最多, 各占水体中浮游植物整体平均密度的32.50%和31.10%。基于浮游植物密度、优势种、污染指示种、Margalef多样性指数和国家地表水环境质量标准(GB 3832-2002)综合评价, 磁湖水体污染较严重, 属于中至富营养状态, 达到国家水环境质量Ⅲ~Ⅳ类水质标准。通过分析磁湖春季浮游植物群落结构特征, 并探讨其与环境因子的关系, 旨在为磁湖的水生态环境管理与水生生物资源保护措施的制定提供参考依据。

关键词: 磁湖; 浮游植物; 群落结构; 水质状况

中图分类号: X824 文献标识码: A 文章编号: 1009-2714(2014)03-0001-07

doi: 10.3969/j.issn.1009-2714.2014.03.001

浮游植物作为水生生态系统的重要组成部分, 通过参与湖泊物质循环和能量流动, 共同维持生态系统的结构功能, 并且对湖泊污染及净化起着指示作用^[1-3]。浮游植物群落的种类数量、优势种、多样性指数等在不同营养水平的水环境中变化很大, 是水质污染及营养水平的重要标志^[4]。近年来, 在湖泊水质监测中以浮游植物作为生物监测结合水质化学检测、评价水质污染和营养水平, 在国内外得到了广泛应用^[2]。

磁湖是黄石最大的城中湖, 水域面积约为 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2$, 汇水面积为 $6.28 \times 10^7 \text{ m}^2$, 平均水深为1.75m。本研究通过对磁湖春季浮游植物群落研究, 在揭示湖泊浮游植物群落结构特征的同时, 结合水质的理化指标对磁湖水环境健康状况进行综合评价, 以为磁湖生态系统评价及富营养化治理提供科学依据。

1 实验材料与方法

1.1 采样点设置

根据磁湖的自然地理情况, 分别在上、中、下游设5个代表性采样点(图1)。

1.2 浮游植物定性、定量样品的采集与分析

2013年4月对磁湖浮游植物群落进行调查。定性标本采样用25号浮游网采集, 对水样进行

收稿日期: 2014-04-28

基金项目: 黄石市科技攻关项目(2013A067-2); 食用野生植物保育与利用湖北省重点实验室; 国家“十二五”科技重大专项子课题(2012ZX07101007005)。

作者简介: 李今(1968—), 男, 湖南衡阳人, 副教授, 博士, 主要研究水体生态恢复方面。



图1 磁湖采样点分布

2000 r、15 min 离心,沉淀下来的浮游植物在 40 倍物镜光学显微镜下进行拍照鉴定,种类鉴别主要参照中国淡水藻类—系统、分类及生态。定量样品用 2 L 采水器于水下 0.5 m 处采集 2L 表层水,现场加入 20 mL 鲁哥氏试剂固定,经 18 h 沉淀浓缩至 30~50 mL,用浮游植物计数框在 40 倍物镜光学显微镜下进行定量计数。

1.3 水样理化指标的测定

采集水样的同时,现场测定采样点水体的水温、pH 值和 SD。在实验室按照《水和废水监测分析方法(第四版)》^[4]测定水样的 TN、TP、氨氮、BOD5、COD 和 Chl. a。

1.4 Margalef 多样性指数、优势度和浮游植物密度的计算

1.4.1 多样性指数 运用 Margalef 物种丰富度指数(D)对浮游植物群落结构特征和水体营养状态进行评价。

计算公式为: $D = (S - 1) / \ln N$

式中: S 为种类数; N 为个体数。D 值越大,水质越清洁(0~1 为重度污染; 1~2 为严重污染; 2~4 为中度污染; 4~6 为轻度污染; 大于 6 为清洁水)^[5]。

1.4.2 优势度 优势度计算公式^[6]: $Y = f_i P_i$ 式中: Y 是优势度, f_i 是第 i 物种的出现频率, P_i 是第 i 物种个体数占总个体数量的比例,当 $Y \geq 0.02$ 时,确定为优势种。

1.4.3 密度计算 浮游植物密度 N 计算公式为: $N = (V_s \cdot n) / (V \cdot V_a)$ 式中 N 为水中浮游植物密度(个/L); V_s 为浓缩定量体积; n 为计数体积观察的个数; V 为采样体积; V_a 为计数体积。

1.5 数据处理

数据用 SPSS 11.0 进行数据处理和统计分析,数据显示为平均值 ± 标准误差(mean ± SD)。

2 实验结果与讨论

2.1 磁湖浮游植物物种组成

调查鉴定磁湖春季浮游植物共 7 个门,54 属,111 种,其中绿藻门(Chlorophyta) 22 属 53 种,占浮游植物种类总数的 47.76%; 蓝藻门(Cyanophyta) 14 属 23 种,占浮游植物种类总数的 20.72%; 硅藻门(Bacillariophyta) 9 属 16 种,占浮游植物种类总数的 14.41%; 裸藻门(Cryptophyta) 2 属 7 种,占浮游植物种类总数的 6.31%; 甲藻门 4 属 5 种,占浮游植物种类总数的 4.50%; 隐藻门(Euglenophyta) 2 属 4 种,占浮游植物种类总数的 3.60%; 黄藻门 1 属 3 种,占浮游植物种类总数的 2.70% (图 2)。磁湖浮游植物种类较丰富,以绿藻门为主,其次是蓝藻门与硅藻门,甲、隐、裸藻门及黄藻门种类比较少。

2.2 浮游植物数量

磁湖春季浮游植物平均密度为 31.530×10^6 个/L,其中硅藻的平均密度为 10.236×10^6 个/L,占水体中浮游植物整体密度的 32.50%; 隐藻的平均密度 9.805×10^6 个/L,占水体中浮游植物整体密度的 31.10%; 绿藻和蓝藻的平均密度分布为 6.287×10^6 个/L 和 4.314×10^6 个/L,分别占水体中浮游

植物整体密度的 19.90% 和 13.70% ;其余各门总计密度为 0.888×10^6 个/L, 仅占水体中浮游植物整体密度的 2.80% 。5 个采样点浮游植物数量变化趋势基本一致(图 3), 且硅藻门和隐藻门在每个采样点均占绝对数量优势。这与姜作发等^[7]对兴凯湖浮游植物种类数量变动的研究中, 绿藻与硅藻浮游种类占 62.70% ,而硅藻与隐藻在数量上占有绝对优势的相关结果相似。

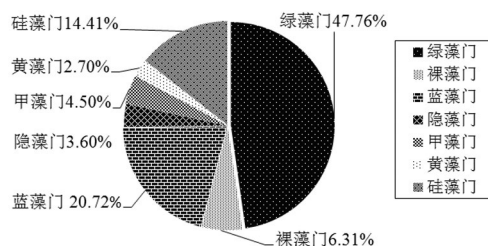


图2 磁湖春季浮游植物种类组成

基于浮游植物丰度对水质的评价,按照国内湖泊富营养化评价标准^[8]: 浮游植物数量小于 3×10^5 个/L 为贫营养型, 数量 $3 \times 10^5 \sim 10 \times 10^5$ 个/L 为中营养型, 数量大于 10×10^5 个/L 为富营养型。磁湖春季浮游植物数量达到 31.530×10^6 个/L, 指示为富营养型水体。

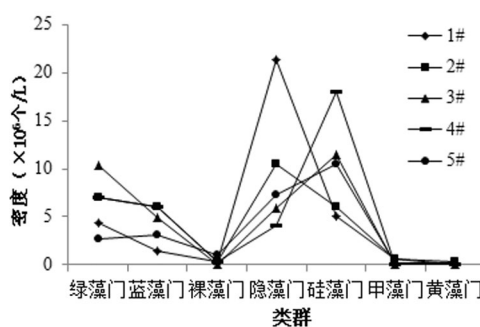


图3 磁湖春季浮游植物数量变化

2.3 浮游植物优势种

磁湖春季浮游植物优势种共出现 27 种(表 1), 其中硅藻门 11 种, 绿藻门 7 种, 隐藻门 4 种, 蓝藻门 4 种, 甲藻门 1 种。基于优势种群的评价: 优势种群与营养状态的对应关系一般为: 金藻门的大量出现往往表示所在水体为贫营养; 隐藻门代表贫、中营养水体; 甲藻门代表中营养水体; 硅藻门代表中富营养水体; 硅藻门和绿藻门代表富营养水体; 蓝藻门和绿藻门代表重富营养水体^[9]。由表 1 中优势种结合优势度可以推断绿藻门、硅藻门和隐藻门为主要优势类群, 可以反映出磁湖的营养状况为中-富营养状态。

2.4 污染指示种

在磁湖浮游植物调查基础上,参照福迪 B^[10]藻类学中有关指示性藻类的观点,确定磁湖各个站点污染指示种 46 种, 指示清水生物带的种类的有 1 种; 指示 $os \sim$ 寡污水生带的种类有 3 种; 介于 $os \sim$ 寡污与 $\beta \sim$ 中污水生物带的指示种有 1 种; 指示 $\alpha \sim \beta$ 中污水生物带的种类有 2 种; 指示 $\beta \sim$ 型中污水生物带的种类 27 种, 占有污染指示种的 58.60%; 指示 $\alpha \sim$ 中污水生物带的有 9 种, 占有污染指示种的 19.57%; 指示重污及 $\alpha \sim$ 中污水生物带的种类数为 1 种; 指示重污水生物带的种类数为 2 种(表 3)。结果显示指示 $\beta \sim$ 中污水生物带和 $\alpha \sim$ 中污水生物带的污染指示种占总污染指示种的 78.17%, 各个采样点的污染指示种均以指示 $\beta \sim$ 型中污水生物带和 $\alpha \sim$ 中污水生物带的较多, 可以判断磁湖水体营养状态处于中-富营养型状态。

2.5 生物多样性及其水质评价

磁湖 5 个采样点浮游植物 Margalef 多样性指数 D 值为在 1.647 至 2.573 之间(表 2), 且除 5 号采样点外 D 值均大于 2, 根据 Margalef 生物多样性判断标准^[11]可以判断磁湖春季水质处于 $\alpha \sim$ 中污染状态, 即富营养状态。

表 1 磁湖春季浮游植物优势种优势度分布表

门	优势种	优势度				
		1 #	2 #	3 #	4 #	5 #
绿藻门	球衣藻(<i>Chlamydomonas globosa</i> Snow)	0.029	0.039	0.023	0.042	0.07
	二形栅藻(<i>Scenedesmus dimorphus</i> (Turp.) Kützing)	-	0.022	-	-	-
	似搏泡衣藻原变种(<i>Chlamydomonas pseudopulsatilla</i> var. <i>pseudopulsatilla</i> Gerloff)	-	0.043	-	-	-
	雷氏衣藻(<i>Chlamydomonas reinhardtii</i> Dang.)	-	-	0.117	-	-
	透镜壳衣藻(<i>Phacotus lenticularis</i> (Ehr.) Stein)	-	-	0.023	-	-
	多芒藻(<i>Golenkinia radiata</i> Chodat)	-	-	0.03	-	-
	栅藻属(<i>Scenedesmus</i> Meyen Nova Acta Acad. Leop. Carol.)	-	-	0.03	-	-
蓝藻门	席藻属(<i>Phormidium</i> Kützing)	-	0.083	-	-	-
	不定腔球藻(<i>Coelosphaerium dubium</i> Grunow)	-	0.022	-	-	-
	小席藻(<i>Phormidium tenue</i>)	-	-	0.061	-	0.043
	细小隐球藻(<i>Aphanocapsa elachista</i> W. et. G. S. West)	-	-	-	0.053	-
硅藻门	变异直链藻(<i>Melosira varians</i> Agardh)	0.106	-	-	-	-
	颗粒直链藻(<i>Melosira granulate</i> (Ehr.) Ralfs)	-	0.052	-	-	-
	湖北小环藻(<i>Cyclotella hubeiana</i> Chen&Zhu)	-	0.043	0.026	0.03	-
	钝脆杆藻(<i>Fragilaria capucina</i> Desmazières)	-	-0.034	-	-	-
	脆杆藻属(<i>Fragilaria</i> Lyngbye)	-	0.022	-	-	-
	尖针杆藻(<i>Synedraacus</i> Kützing)	-	-	-	0.293	0.259
	梅尼小环藻(<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing)	-	0.026	0.034	0.042	-
	肘状针杆藻(<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehrenberg)	-	-	-	-	0.076
	小形异极藻(<i>Gomphonema parvulum</i> (Kütz.) Kützing)	-	-	-	0.057	-
	小环藻属(<i>Cyclotella</i> Kützing ex Brébissonp.)	-	-	-	-	0.038
	双头针杆藻(<i>Synedra amphicephala</i> Kützing.)	-	-	-	0.049	-
甲藻门	微小多甲藻(<i>Peridinium pusillum</i> (Pen.) Lemm.)	-	0.022	-	-	-
隐藻门	啮噬隐藻(<i>Cryptomonas erosa</i> Ehr)	0.082	0.13	0.061	-	0.059
	卵形隐藻(<i>Cryptomonas ovate</i> Ehr)	0.502	0.209	0.049	0.059	0.232
	具尾蓝隐藻(<i>Chroomonas caudate</i> Geitler)	0.058	-	-	-	-
	尖尾蓝隐藻(<i>Chroomonas acuta</i> Uterm.)	-	-	0.064	-	-

表 2 磁湖各采样点浮游植物多样性指数

采样点	D 值
1 #	2.000
2 #	2.573
3 #	2.460
4 #	2.607
5 #	1.647
平均值	2.257

注: "-" 表示某种浮游植物在该采样点的优势度较低 不是该采样点的优势种

表3 磁湖春季浮游植物污染指示种及污染指示等级

污染指示种类	采样点					指示等级
	1#	2#	3#	4#	5#	
绿藻门(Chlorophyta)						
多棘栅藻(<i>Scenedesmus spinosus</i> Chodat)	+	+	+			β ~ 中污
衣藻(<i>Chlamydomonas</i> Ehrenberg)	+	+	+	+	+	α ~ 中污
华丽四星藻(<i>Tetrastrum elegans</i> Playfair)	+					β ~ 中污
四尾栅藻(<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Brébisson)	+	+	+	+		β ~ 中污
被甲栅藻博格变种双尾变形 (<i>Scenedesmus armatus</i> var. <i>boglar- iensis</i> f. <i>bicaudatus</i> Hortobágyi)	+	+	+			β ~ 中污
被甲栅藻 (<i>Scenedesmus armatus</i> (Chod.) Chodat)				+		β ~ 中污
丰富栅藻(<i>Scenedesmus abundans</i> (Kirchn.) Chodat)				+		β ~ 中污
针形纤维藻(<i>Ankistrodesmus acicularis</i> (A. Braun) Korschikoff)				+		β ~ 中污
似搏泡衣藻原变种(<i>Chlamydomonas pseudopulsatilla</i> var. <i>pseudo- pulsatilla</i> Gerloff)	+					α ~ 中污
镰形纤维藻奇异变种 (<i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>mirabilis</i> (West&West) G. S. West)		+		+		α ~ β 中污
四足十字藻(<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) West&West)		+	+			β ~ 中污
龙骨栅藻(<i>Scenedesmus carinatus</i> (Lemm.) Chodat)		+				β ~ 中污
膨胀角星鼓藻(<i>Staurastrum dilatatum</i> (Ehr.) Ralfs)		+				os ~ 寡污 及 β ~ 中污
栅藻属(<i>Scenedesmus</i> Meyen Nova Acta Acad. Leop. Carol.)		+	+	+	+	β ~ 中污
钝素衣藻(<i>Polytoma obtusum</i> Pascher)				+		α ~ 中污
布朗衣藻(<i>Chlamydomonas braunii</i> Gor.)				+		α ~ 中污
荔波衣藻(<i>Chlamydomonas libonica</i> H. J. Hu et L. M. Luo)			+			α ~ 中污
雷氏衣藻(<i>Chlamydomonas reinhardtii</i> Dang.)			+			α ~ 中污
透镜壳衣藻(<i>Phacotus lenticularis</i> (Ehr.) Stein)			+		+	β ~ 中污
纤毛顶棘藻(<i>Chodatella ciliata</i> (Lag.) Lemmermann)			+			β ~ 中污
美丽网球藻(<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood)			+			β ~ 中污
短刺四星藻(<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i> (Schroed.) Lemmer- mann)			+			β ~ 中污
武汉栅藻(<i>Scenedesmus wuhanensis</i> Wei)					+	β ~ 中污
长刺顶棘藻(<i>Chodatella longiseta</i> Lemmermann)					+	β ~ 中污
华美绿梭藻(<i>Chlorogonium elegans</i> Playf.)				+		重污带
顶锥十字藻(<i>Crucigenia apiculata</i> (Lemm.) Schmidle)	+	+				β ~ 中污
狭形纤维藻(<i>Ankistrodesmus angustus</i> Bernard)	+	+	+	+		α ~ β 中污
二形栅藻(<i>Scenedesmus dimorphus</i> (Turp.) Kützing)	+	+		+	+	β ~ 中污
硅藻门(Bacillariophyta)						
尖针杆藻(<i>Synedra acus</i> Kützing)	+	+		+	+	α ~ 中污
湖北小环藻(<i>Cyclotella hubeiana</i> Chen&Zhu)	+	+		+	+	os ~ 寡污
梅尼小环藻(<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing)	+	+	+	+		os ~ 寡污
谷皮菱形藻(<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Smith)	+	+	+		+	α ~ 中污
颗粒直链藻(<i>Melosira granulate</i> (Ehr.) Ralfs)		+	+	+		β ~ 中污
小环藻属(<i>Cyclotella</i> Kützing ex Brébissonp.)		+		+	+	os ~ 寡污
隐藻门(Cryptophyta)						
啮噬隐藻(<i>Cryptomonas erosa</i> Ehr)	+	+	+		+	α ~ 中污
卵形隐藻(<i>Cryptomonas ovate</i> Ehr)	+	+	+		+	β ~ 中污
蓝藻门(Cyanophyta)						
螺旋藻属(<i>Spirulina</i> Turpin)	+					重污带
细浮鞘丝藻(<i>Planktolyngbya subtilis</i> (W. West) Anagn. et Kom.)			+			β ~ 中污

续表 3

污染指示种类	采样点					指示等级
	1#	2#	3#	4#	5#	
裸藻门(Euglenophyta)						
绿色裸藻(<i>Euglena viridis</i> Ehrenberg)	+		+			重污带及 α ~ 中污
细粒囊裸藻(<i>Trachelomonas granulosa</i> Playf.)		+				β ~ 中污
旋转囊裸藻(<i>Trachelomonas volvocina</i> Her.)		+				β ~ 中污
梨形扁裸藻(<i>Phacus pyrum</i> (Ehr.) Stein)					+	β ~ 中污
爪形扁裸藻(<i>Phacus onyx</i> Pochm.)					+	β ~ 中污
黄藻门(Xanthophyta)						
绿色黄丝藻(<i>Tribonema viride</i> Pasch.)					+	β ~ 中污
小型黄丝藻(<i>Tribonema minus</i> (Will.) Haz.)			+			清污带
甲藻门(Dinophyta)						
微小多甲藻(<i>Peridinium pusillum</i> (Pen .) Lemm.)			+			β ~ 中污

注: " + " 表示该种类被检测到; OS: 贫营养型; β ~ ms: 中营养型; α ~ β ~ ms: 中富营养型; α ~ ms: 富营养型。

表 4 数据显示 磁湖春季水温在 9℃ ~ 10℃; 水体透明度在 50 ~ 75cm, 其中 3# 透明度最低; PH 值在 7.81 ~ 8.19; Chl. a 各点分布在 18.7 ~ 46.4 mg/m³; COD 在 16.7 ~ 25.7mg/L; 各样点总磷在 0.040 ~ 0.059mg/L 之间波动; 5# 采样点氨氮超过水质标准的限制范围, 其余各点在 0.180 ~ 0.344mg/L 之间波动; 总氮 5# 采样点异常高。其余各点在 1.27 ~ 1.64mg/L 之间波动。

表 4 磁湖春季水质理化指标

采样点	TP/(mg/L)	氨氮 /(mg/L)	TN/(mg/L)	BOD ₅ /(mg/L)	COD /(mg/L)	Chl. a /(mg/m ³)	pH 值	水温 /℃	透明度 /cm
1#	0.051	0.344	1.330	2.300	16.700	24.000	8.19	9	75
2#	0.046	0.194	1.450	2.700	21.100	18.700	8.15	9	65
3#	0.040	0.180	1.640	2.100	18.800	24.200	8.07	10	50
4#	0.059	0.197	1.270	2.800	25.700	21.000	8.13	9	70
5#	0.059	2.620	2.940	2.700	23.000	46.400	7.81	9	60
均值	0.051	0.707	1.726	2.520	21.060	26.860	8.07	9.2	64

根据地表水环境质量标准(GB 3832 - 2002) 综合表 4 中显示的调查结果 磁湖春季水质总体处于 III ~ IV 类水, 受到中度污染, 该结果与浮游植物群落结构评价结果相吻合, 表明水质理化指标与浮游植物之间的关系密切, 从而体现出生物监测的科学性。其中 5# 采样点总氮总磷异常高, 严重超过水环境质量的限制范围, 可能原因是 5# 采样点人流动量大生活垃圾及污水导致该点总氮总磷严重超标。

3 结语

1) 磁湖水域春季浮游植物共 111 种, 隶属 7 门 54 属, 其中以绿藻门种类最多。浮游植物整体平均密度为 31.530 × 10⁶ 个/L, 硅藻门和隐藻门在数量上占绝对优势, 共占水体中浮游植物整体密度的 63.60%; 而 2012 年磁湖秋季与冬季浮游植物平均密度分别为 6.99 × 10⁶ 个/L、16.6 × 10⁶ 个/L, 由此可见 磁湖浮游植物密度在不断增长, 富营养化程度日趋严重。浮游植物优势类群为绿藻、硅藻及隐藻; 污染指示种发现 35 种, 遍布寡污到中污带, β ~ 型中污和 α ~ 中污指示种占总污染指示种的 78.17%。

2) 依据浮游植物密度、优势种、污染指示种及 Margalef 物种丰富度指数 D 值并结合地表水环境质量标准(GB 3832 - 2002) 综合评价磁湖水质情况, 2013 年磁湖春季水体属于中至富营养状态, 达到

国家水环境质量Ⅲ~Ⅳ类水质标准。

参考文献:

- [1]汪官余. 宝圣湖浮游植物与若干生态因子相互关系的研究[D]. 重庆: 西南大学, 2006.
- [2]雷欢, 梁银铨, 朱爱民, 等. 三峡水库童庄河浮游植物及其与水质的关系[J]. 湖泊科学, 2010, 22(2): 195~200.
- [3]王瑜, 刘录三, 方玉东. 生物操纵方法调控湖泊富营养化研究进展[J]. 自然科学进展, 2009, 19(12): 1296~1301.
- [4]蒙仁宪, 刘贞秋. 以浮游植物评价巢湖水质污染及富营养化[J]. 水生生物学报, 1988, 12(1): 13~26.
- [5]国家环境保护总局, 水和废水监测分析方法编委会. 水和废水监测分析方法(第四版)[M]. 北京: 北京中国环境科学出版社, 2002.
- [6]朱为菊, 王全喜. 滴水湖浮游植物群落结构特征及其水质评价[J]. 上海师范大学学报(自然科学版), 2011, 40(4): 405~410.
- [7]姜作发, 战培荣, 赵吉伟, 等. 兴凯湖浮游植物种类、生物量及数量变动研究[C]. 2003年水产科技论坛论文集. 北京: 海洋出版社, 2004.
- [8]Jensen JP, Jeppesen E, Olrik K et al. Impact of nutrients and physical factors on the shift Cyanobacteria to Chlorophyta in shallow Danish lakes[J]. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 1994, 51: 1692~1699.
- [9]Olive JH, Karn BP. Trophic assessment of ten publicly-owned northeastern Ohio lakes[J]. The Ohio Journal of Science, 1980, 80: 223~231.
- [10]Ruan R I. Countermeasure of Water Environmental in Shanghai[M]. Beijing: Science Press, 2000.
- [11]福迪 B. 藻类学[M]. 罗迪安译. 上海: 上海科学技术出版社, 1980.

Community structure of phytoplankton and the water quality assessment in spring in Lake Ci

LI Jin, JI Fen-fen, HUA Jiang-huan

- (1. Hubei Key Laboratory of Edible Wild Plants Conservation and Utilization,
2. College of life science, Hubei Normal University, Huangshi 435000, China;
3. Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072, China)

Abstract: In order to figure out the current eutrophic state of Lake Ci in Huangshi City, the community structure of phytoplankton and water quality in Lake Ci were investigated. 111 species of phytoplankton belonging to 54 genera 7 phyla were identified, of which the most abundant was Chlorophyta, with 53 species of 22 genera, accounting for 47.76% of the total species; followed successively by Cyanophyta, with 23 species of 14 genera, taking up 20.72% of the whole species; The average density of the phytoplankton was about 31.530×10^6 cells/L, among which were the two richest phyla, Bacillariophyta and Cryptophyta, with a density of approximately 10.236×10^6 and 9.805×10^6 cells/L, accounting for 32.50% and 31.10% of the total density of the phytoplankton, respectively. Based on a comprehensive assessment concerning phytoplankton density, dominant species, pollution indicating species, Margalef diversity index and the Environmental quality standards for surface water (GB 3832-2002), Lake Ci was highly contaminated, belonging to medium or high eutrophic state, with water quality reaching to Grade III to IV by the standards of GB 3832-2002.

Key words: Lake Ci; phytoplankton; community structure; water quality