

白洋淀鱼类组成现状

曹玉萍 王 伟 张永兵

(河北大学生命科学学院 保定 071002)

摘要: 目前白洋淀共有鱼类 33 种,隶属于 7 目 12 科 30 属,自然鱼类种群呈现低龄、小型化,经济鱼类人工养殖业发展较快,但应有计划地给予节制。本文对优势种之一白鲢鱼的生物学特性做了重点研究,总体情况不如 1991 年。结合近年来调查所得的资料,总结得出白洋淀鱼类种群组成的变化及影响其变化的环境因素,从而对白洋淀环境的保护与利用、白洋淀的鱼类资源的可持续发展提出建议。

关键词: 白洋淀;鱼类种群组成;白鲢鱼生物学;环境因素;保护与利用

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2003)03-65-05

Present Situation of Fish Stocks in Baiyangdian Lake

CAO Yu-Ping WANG Wei ZHANG Yong-Bing

(College of Life Science, Hebei University, Baoding 071002, China)

Abstract: At present there are 33 fish species in Baiyangdian Lake belonging to 7 orders, 11 families and 30 genera. Natural fish populations have shown a trend towards low age and small size. Aquaculture of economically important fish species has made rapid progress and should be conducted under controlled management. A special study of the biological characteristics of *Hemiculter leucisculus*, one of the dominant fish species, has revealed that the general condition of this species' population is worse than that of 1991. Combined with data obtained in recent years, we conclude that environmental factors are responsible for the change in makeup of the Lake's fish populations. On the basis of these conclusions, we make some suggestions for the sustainable development of fish stocks and the protection and utilization of the environment in Baiyangdian Lake.

Key words: Baiyangdian Lake; Population makeup of fish stocks; Biological characters of *Hemiculter leucisculus*; Environmental factors; Protection and utilization

白洋淀位于河北省中部安新县,地理位置为东经 115°38' ~ 116°07', 北纬 38°43' ~ 39°02'。全淀东西长 39.5 km,南北宽 28.5 km,总面积 362.8 km²,地面景观以水体为主,淀底高程一般在 5.5 ~ 6.5 m 之间。纵横沟壑将全淀分成大小不等的淀泊 143 个。白洋淀是华北地区最大的内陆淡水湖泊,水质较肥,生物也较繁茂,历史上有“华北明珠”之称^[1]。

白洋淀在历史上也有收缩、解体或干涸的现象发生,但出现的频次较少,其周期多则万年,少则千百年,遇雨而泽,丰年水多,早年水少。但近年来气候连续干旱,特别是 20 世纪 60 年代以后,由于旱情不解,再加上 1958 ~ 1960 年又在入淀河系上游相继建水库拦洪,100

万 m³ 容量大中型水库有王快、两大洋、横山岭、龙门等 10 座,小型水库 134 座,总库容量 36.19 亿 m³。除汛期排洪外,很少有水入淀。因此在 20 年内干淀发生 5 ~ 6 次^[1]。而大清河下游筑坝和围水造田以及伴随经济的发展,有大量未经处理净化的污水入河进淀,淀区生态破坏日益严重。几年来的持续干旱少雨,致使白洋淀的一些河淀缩小或干涸,1986 年几乎完全干涸。1988 年夏季,白洋淀及其上游区域,由于连降暴雨和入淀河流上游山洪的汇集,白洋淀又重新蓄水,入淀水量约为

第一作者介绍 曹玉萍,61 岁,女,教授;研究方向:动物学。

收稿日期:2002-10-05,修回日期:2003-01-10

10.61 亿 m^3 , 干涸五年的白洋淀才有了生机^[2]。进入 20 世纪 90 年代末期, 又由于干旱少雨, 使主要靠汛期降雨补水的白洋淀水位偏低, 由上游王快水库提闸放水, 据保定日报报道至 2000 年 12 月, 水位仅保持在 6.8 m (实际水深约 0.3 ~ 1.3 m); 2002 年 4 月作者调查发现, 除安新县附近有少量水外, 其它处皆无, 至 5 月白洋淀已经干涸。据郑葆珊等^[3]资料, 对白洋淀的鱼类资源调查始于 20 世纪 50 年代。之后, 于 70 年代^[1,4]、80 年代^[4] 和 90 年代^[2,4] 陆续有关于白洋淀鱼类资源状况的报道。为了将白洋淀鱼类资源状况继续给予报道, 借以反映白洋淀的生态环境变化强度, 作者于 2001 年和 2002 年分别进行了该方面的调查工作, 并取优势种之一白鲦鱼做有关生物学分析。希冀能够为有关管理、科研部门提供治理白洋淀的科学依据。

1 材料与方 法

1.1 材料 分别于 2001 年 4.5 月及 2002 年 4.5 月, 选渔民经常获得渔获物的淀区为采样点, 从渔获物中随机采集不同种类和大小的鱼标本(着重采集白鲦鱼)共 205 号; 同时对淀区的渔民进行访问。

1.2 标本处理 将采回的鱼类标本进行鉴定并编号; 测量体长和体重、挂标签并记录; 取侧线上鳞若干片, 放入写明鱼的名称、编号、采集时间和采集地点的鳞片袋中; 向鱼腹腔注射 10% 福尔马林溶液, 将处理好的标本按种类不同分装到标本瓶中, 用 5% 的福尔马林溶液固定保存。

1.3 白鲦鱼的生物学

1.3.1 年龄鉴定 将鳞片放在 5% 氨水中浸泡 24 h, 用手指擦去鳞片上的粘液和表皮, 清水冲洗后排列于两载玻片之间, 在解剖镜下观察, 鉴定鱼龄。

1.3.2 年龄生长及肥满度

年龄生长: 采用凯育 (Keyu) 氏指数方程 $W = aL^3$, 通过对鱼的体长与体重的相关比较, 可得各年龄组相应体重的计算值, 并可判断鱼类生长状况的优劣。

肥满度: 采用下式计算 $K = W \times 100 / L^3$

其中 K : 肥满度; W : 空壳重 (g), 即去除生殖腺和胃肠后的重量; L : 体长 (cm)。

1.3.3 繁殖与发育 依据性腺的主要特征进行性别鉴定, 计算雌雄性比; 用目测法判断鱼的成熟度, 按苏锦祥^[5]依据性腺的体积、色泽等分别将精巢和卵巢分为 6 个时期。

雌鱼怀卵量的测定: 采用重量取样法。计算绝对繁殖力 (怀卵量)、相对繁殖力及成熟系数, 成熟系数 = 性腺重/去内脏后的体重 $\times 100$ 。

2 结果与分析

2.1 白洋淀鱼类组成 经过实地调查, 白洋淀现有鱼类共计 33 种, 隶属 7 目 12 科 30 属 (表 1)。主要的经济鱼类中, 有 10 种目前已成为人工养殖的种类, 其中鲤鱼的人工养殖品种还有红鲤、镜鲤等。在自然组分中, 鲤科种类占 51.5%; 渔获物中鲤鱼、鲫鱼、白鲢、麦穗鱼居多, 表现了江河平原动物区系、河海亚区鱼类组成的特点。经济价值较大的红鳍鲌 (*Culter erythropterus*)、赤眼鲮 (*Squalobarbus curriculus*) 等, 自 20 世纪 80 年代干淀之后再未发现。

表 1 白洋淀鱼类组成 (2001 ~ 2002 年)

目、科、属、种
鲤形目 Cypriniformes
鲤科 Cyprinidae
鲤亚科 Cyprininae
鲤 <i>Cyprinus carpio</i> *
鲫 <i>Carassius auratus</i>
钩亚科 Gobioninae
麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>
棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>
花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>
黑鳍唇鲃 <i>Chilogobio nigripinnis</i>
鲮亚科 Abramidinae
白鲢 <i>Hemiculter leucisculus</i>
贝氏鲮 <i>H. bleekeri</i>
鲌 <i>Culter alburnus</i>
鲂 <i>Megalobrama terminalis</i> *
鳊 <i>Parabramis pekinensis</i> *
雅罗鱼亚科 Leuciscinae
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> *
鲮亚科 Acheilognathinae
中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i>
越南刺鲮 <i>Acanthorhodeus tonkinensis</i>
黑臀刺鲮 <i>A. atranalis</i>
鲮亚科 Xenocyprininae
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> *
鳙 <i>Aristichthys nobilis</i> *
鳅科 Cobitidae
花鳅亚科 Cobitinae
泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>
脂鲤科 Characinidae
短盖巨脂鲤 <i>Colossoma brachypomum</i> *
刺鲃目 Mastacembeliformes
刺鲃科 Mastacembelidae
刺鲃 <i>Mastacembelus aculeatus</i>
鲶形目 Siluriformes

续表 1

目、科、属、种
鲩科 Bagridae
黄颡 <i>Pseudobagrus fulvidraco</i>
瓦氏黄颡 <i>P. vachellii</i>
乌苏里鲩 <i>Leiocassis ussuriensis</i>
鲮科 Siluridae
鲮 <i>Parasilurus asotus</i> *
合鳃目 Symbranchiiformes
合鳃科 Symbranchidae
黄鳍 <i>Monopteras albus</i>
鳢形目 Ophiocephaliformes
鳢科 Ophiocephalidae
乌鳢 <i>Ophiocephalus argus</i> *
鲈形目 Perciformes
攀鲈科 Anabantidae
圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>
鳊鱼 <i>Siniperca chuatsi</i> *
塘鳢科 Eleotridae
黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>
蝦虎鱼科 Gobiidae
普栉蝦虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>
珠蝦虎鱼 <i>Acentrogobius giurinus</i>
鲢形目 Cyprinodontiformes
鲢科 Cyprinodontidae
青鳉 <i>Oryzias latipes</i>

* 表示主要为人工养殖种类

表 3 白鲢鱼年龄组成和体长、体重(空壳重)状况及体重(空壳重)实测值与计算值的比较 (68尾)

年龄组	尾数	体长范围(cm)	平均体长(cm)	空壳重范围(g)	平均空壳重(g)	推算空壳重计算值(g)
I (1龄)	41	6.4~10.5	8.59	2.90~15.10	7.20	7.15
II (2龄)	27	8.9~15.0	10.80	8.30~35.29	14.20	14.05

表 4 白鲢鱼不同年龄组的肥满度状况 (68尾)

年龄组	肥满度(K)范围	平均肥满度
I	0.558~1.335	1.096
II	0.654~1.482	1.081

肥满度:分别对 68 尾白鲢鱼的肥满度进行测算,并按年龄组求得平均值,如表 4。两个年龄组的肥满度状况较接近,但低龄者生长状况较好。

2.3.2 繁殖与发育 根据 68 尾白鲢鱼(雌鱼为 12 尾,雄鱼为 56 尾,雌雄比例为 1:4.67)不同发育阶段的性腺外观形态特征进行分期鉴定,结果见表 5。可见正处于繁殖时期。对 11 尾雌鱼的怀卵量统计、分析,结果见表 6。相对繁殖力(怀卵量)平均为 646.52 粒/g;成熟系数平均为 5.651%。

2.2 鱼类的年龄组成及生长状况 对白洋淀部分自然鱼类种群的年龄组成及生长状况进行分析,结果见表 2。可以看出偏向低龄化、小型化。

表 2 白洋淀部分鱼类年龄组成及生长状况

种类	年龄	实测尾数	体长范围(cm)	平均体长(cm)	体重范围(g)	平均体重(g)
	1	6	5.6~9.0	7.47	6.0~22.8	12.75
鲫鱼	2	13	8.0~12.6	10.08	16.7~55.7	31.00
	3	2	11.0~12.8	11.90	36.5~56.2	46.35
白鲢	1	44	6.4~10.5	8.64	3.5~15.5	8.33
	2	31	8.3~15.3	11.99	6.0~44.2	16.57
贝氏鲮	1	3	5.9~10.1	8.53	2.4~14.8	8.30
麦穗鱼	1	4	6.0~7.2	6.63	4.7~6.8	6.03
乌鳢	1	3	10.1~11.0	10.53	12.3~16.9	14.67
	2	1	17.1	17.10	57.40	57.40
棒花鱼	1	2	8.6~9.6	9.10	11.1~18.4	14.75
	2	1	9.7	9.70	19.70	19.70

2.3 白鲢鱼的生物学特性

2.3.1 年龄生长及肥满度

年龄生长:对 68 尾标本进行年龄鉴定及体长、体重测量,并以凯育(Keyu)氏指数方程推算出各年龄组相应体重(空壳重)的计算值,结果见表 3。可见呈现低龄化、个体小;但是各年龄组的体重实测值与计算值相近,说明生长状况尚好。

表 5 白鲢鱼性腺分期结果

	性腺期					
	I	II	III	IV	V	VI
数量及	0	25	22	21	0	0
百分比(%)		(36.76)	(32.35)	(30.88)		

3 讨论

本次调查结果显示,目前白洋淀水域有鱼类共 33 种,隶属于 7 目 12 科 30 属。1958 年郑葆珊等记述有鱼类 54 种,隶属 11 目 17 科 50 属。经济鱼类以鲤科为主,尚有溯河性的鲮科(Mullet)、鳗鲡科(Anguillidae)等鱼类。1975~1976 年调查,发现鱼类 5 目 11 科 33 属 35 种,缺少鲮科、鳗鲡科等溯河性鱼类,种群组成仍以鲤

科占优势,计 21 种,占总数的 60.0%。1980 年调查有 40 种,隶属 8 目 14 科 37 属,鲤科计 25 种,占总数的 62.5%。除上溯洄游鱼类减少外,原白洋淀具有的一些

鱼类明显减少,尤其经济鱼类种数下降。1989~1990 年白洋淀干淀后重新蓄水,调查共有鱼类 24 种,隶属 5 目 11 科 23 属;其中鲤科鱼类占总种数的 54.17%(图 1)。

表 6 11 尾雌白鲢鱼的怀卵量

年龄组	尾数	绝对怀卵量 (粒)	平均绝对怀卵量 (粒)	相对怀卵量 (粒/g)	平均相对怀卵量 (粒/g)	成熟系数 (%)	平均成熟系数 (%)
I	4	5 566 ~ 6 232	5 959.00	458.41 ~ 525.09	497.855	4.167 ~ 4.954	4.649
II	7	6 881 ~ 32 530	14 070.29	464.77 ~ 950.16	675.270	4.022 ~ 8.865	6.224

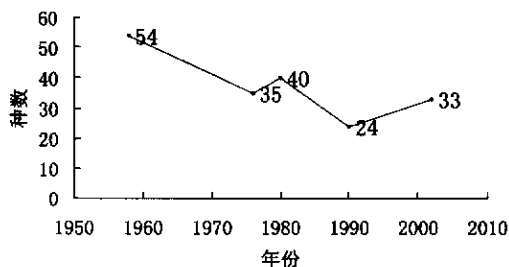


图 1 白洋淀鱼类种类组成变化

20 世纪中期,大规模的水利开发及建设,在取得经济效益的背后,也给白洋淀的生态环境带来某些严重后果。如上游修建的大、中、小型水库,阻截了顺河入淀的鱼类;下游多处修建的拦河闸,切断了溯河鱼类的人淀通道^[1]。进入 21 世纪,受气候因素及人为因素(旅游、无限制的开发)的影响,白洋淀的生态环境仍在恶化。由于水量的减少和污染,耐污染、耐低氧的鱼类,特别是鲫鱼的数量增多,现已成为明显的优势种类。本次调查水域中虽有鱼类 33 种,但是,含人工养殖经济

种类 10 种,如:鳊鱼、短盖巨脂鲤均为引进人工养殖种类;而乌鳢、鲤、鲢、鳙等种类的人工养殖,都是“围网隔淀”,似“划地为牢”的方式,破坏了白洋淀的自然景观,甚至原有丰盛的水生藻类也不见了,尤其是养殖中不合理的投饵造成了水体污染。恶化的环境,加之渔民捕捞强度过大,普遍用迷魂阵、粘网、地笼和圈网等密网、密箔的渔具,致使白洋淀的自然鱼类种群,偏向低龄化、小型化。今后应在保证水量充足的前提下,严格控制水域污染,严格遵守禁捕期规定,注意繁殖期的保护,注意合理捕捞及合理开发,适当引进经济鱼类品种,既对白洋淀作到保护,同时使渔业生产得到发展,使“华北明珠”永放异彩。

通过对白鲢鱼的年龄分析,可见群体全部为低龄,较 1991 年调查结果^[6]相比,缺少 II 龄以上者。从群体生长情况比较(表 7),平均体长及体重均高于 1991 年;而 2002 年肥满度(1.096、1.081)明显低于 1991 年(1.900、1.405),这与目前饵料生物较差有关。

表 7 2002 年与 1991 年白鲢鱼生长情况比较

年龄组	尾数		体长范围(cm)		平均体长(cm)		体重范围(g)		平均体重(g)	
	2002 年	1991 年	2002 年	1991 年	2002 年	1991 年	2002 年	1991 年	2002 年	1991 年
I	41	7	6.4~10.5	3.3~5.2	8.59	4.33	3.50~15.5	0.49~36.86	8.168	1.55
II	27	51	8.9~15.0	6.3~11.6	10.80	8.68	8.96~44.2	3.20~22.50	16.197	9.19

分析白洋淀白鲢鱼的群体发育情况可以看出,白洋淀的白鲢鱼雌鱼平均绝对怀卵量(11 172 粒)和平均相对怀卵量(646.52 粒/g)与 1991 年(19 535 粒和 3 855.5 粒/g)相比均处于较低水平。另外,雌鱼的平均成熟系数(5.651%)比 1991 年(11.3%)有所下降,但其性腺发育均属于 II~IV 期,相当数量的个体达到了性成熟。所测得的雌雄性比例为 1:4.67,雌体数量大大低于 1991 年(1:1.88)。因而为了挽救白洋淀的自然鱼类资源,在每年 4.5 月白鲢鱼及其它鱼类繁殖盛期,应严禁大量的捕捞作业,严格执行禁捕期的有关规定,更

严禁使用迷魂阵等密网、密箔类杀灭性的工具。

参 考 文 献

[1] 白洋淀国土经济研究会,河北省国土经济学会,河北省地理学会等.白洋淀综合治理与开发研究.石家庄:河北人民出版社,1987.2~12.

[2] 曹玉萍.白洋淀重新蓄水后鱼类资源状况初报.淡水渔业,1991(5):20~22.

[3] 郑葆珊,范勤德,戴定远.白洋淀鱼类.保定:河北人民出版社,1960.1~2.

- [4] 金相灿等. 中国湖泊环境(第二册). 北京: 海洋出版社, 1995. 252 ~ 263.
- [5] 苏锦祥. 鱼类学与海水鱼类养殖(第二版). 北京: 中国农业出版社, 1998. 300 ~ 312.
- [6] 曹玉萍, 温振刚. 白洋淀白鲢鱼的生物学研究. 河北大学学报(自然科学版), 1996, 16(3): 27 ~ 30.
- [7] 伍献文等. 中国经济动物志——淡水鱼类. 北京: 科学出版社, 1963. 52 ~ 53.