

鄱阳湖渔业资源现状及其环境监测

钱新娥¹ 黄春根¹ 王亚民^{2,3} 熊 飞⁴

(1. 江西省渔政管理局; 南昌 330046; 2. 中国科学院水生生物研究所, 武汉 430072;

3. 农业部渔业局, 北京 100026; 4. 华中农业大学水产学院, 武汉 430070)

摘要: 1997—1999 年对鄱阳湖区渔业资源与环境进行了动态监测, 统计渔获物 2778 kg, 生物学测定 1627 尾, 采集到鱼类 122 种, 隶属于 12 目 21 科 77 属, 其中鲤科鱼类种类最多, 计 65 种, 占 53.3%。湖区渔获物个体偏小, 以 1—2 龄鱼为主, 鲤、鲫基本上是当年鱼。鄱阳湖现有鲤、鲫产卵场 33 处, 主要分布在湖区东、南、西部, 年均有效产卵面积 616.66 km², 年均产卵量 56.85 亿。鄱阳湖区湖口、蛤蟆石、星子、康山水域湖水的 pH、COD、Cr⁶⁺、Cd、Zn、Cu、Pb、总磷、氨氮、总汞均未超过渔业水质标准, 鄱阳湖区水质良好。

关键词: 鄱阳湖; 渔业资源; 环境; 现状; 监测

中图分类号: S932.4 文献标识码: A 文章编号: 1000-3207(2002)06-0612-06

湖泊是我国内陆水域的主体, 在发展渔业生产方面具有十分重要的地位, 历来是渔业开发和研究的热点^[1-5]。鄱阳湖是我国第一大淡水湖, 位于长江中下游南岸, 江西省北部, 东经 115°49′—116°46′, 北纬 28°24′—29°46′, 湖口水位 21 m (吴淞高程) 时, 面积 3960 km², 鄱阳湖汇纳赣江、抚河、信江、饶河、修水五河之水, 经调蓄后, 于湖口注入长江^[7]。鄱阳湖渔业资源和水质状况与长江息息相关, 两者之间相互影响, 相互补充。多年来, 人们为保护和增殖鄱阳湖渔业资源曾做过许多调查和研究^[7-10], 提出了很多合理的建议。为了进一步了解鄱阳湖渔业资源现状, 积累有关三峡工程对长江渔业生态环境影响的资料, 作者于 1997—1999 年对鄱阳湖区渔业资源与环境进行了动态监测。

1 材料与方法

1.1 渔业资源调查 1997—1999 年在鄱阳湖选取湖区的湖口、都昌、波阳、余干等 4 个监点(图 1), 对各点主要作业渔具的渔获物进行监测。监测渔具为三层刺网、定置张网、钩等。每月对各种渔具的渔获物采样 1 次, 对采集的样品全部进行分类, 测定体长、体重, 并对各种鱼随机抽取部分样品鳞片或胸鳍鳍条进行年龄鉴定, 有鳞鱼在背鳍起点下侧线鳞上自前向后取 5—10 枚鳞片(再生鳞除外), 用 4% KOH 溶液浸洗数分钟后, 清洗冲洗擦

收稿日期: 2001-09-12; 修订日期: 2002-06-21

基金项目: 国务院三峡办和长江三峡工程开发总公司基金(SX97-01); 长江渔业资源管理委员会基金; 世界自然基金会基金资助

作者简介: 钱新娥(1953—), 浙江省宁波市人; 高级工程师; 从事渔业资源管理

通讯作者: 王亚民

净,在解剖镜下观察,无鳞鱼取胸鳍鳍条,磨成厚约 0.2—0.3mm 的透明薄片,加 1—2 滴苯或二甲苯透明液,在解剖镜下观察。同时,每年秋季在全湖各区、县、市开展一次鄱阳湖渔业生产和资源普查工作,统计湖区生产船只数量、年均单船产量和总产量。共统计渔获物 2778kg,生物学测定 1627 尾,采集到鱼类 122 种。

鄱阳湖鲤、鲫产卵场的分布、规模及相关环境因子的调查,采取每年 3、4 月份在 2~3 个产卵场定点监测分析和流动调查相结合的方法,对湖区草洲进行抽样调查,通过草株鱼卵的粘附数量与品种的统计,计算鲤、鲫产卵场的规模,湖区草洲的面积通过湖口水位与湖区草洲的关系推算;通过鲤、鲫怀卵量调查,推算出产卵群体的数量。工作方法见参考文献[11]。

1.2 渔业环境调查 1997—1999 年在湖区的湖口、蛤蟆石、星子、康山水域设点(图 1),每年 4、11 月对湖水 pH、COD、Cr⁶⁺、Cd、Zn、Cu、Pb、总磷、氨氮、总汞进行监测。各项分析按《渔业水质标准》GB11607-89 的标准方法进行^[11]。

2 结果

2.1 鱼类种类组成

鄱阳湖鱼类资源十分丰富,1997—1999 年调查期间共采集到鱼类 122 种,隶属于 12 目 21 科 77 属。鲤科种类最多,计 65 种,占 53.3%;其次为 科 14 种,占 11.5%;鳊科 9 种,占 7.4%;脂科 5 种,占 5.1%;鲃科 3 种,占 2.5%;银鱼科 3 种,占 2.5%;塘鳢科 3 种,占 2.5%;其他 20 种,占 15.2%。

2.2 捕捞产量

1997—1999 年,鄱阳湖捕捞产量年均 5.561 万吨,远高于历史平均水平,与 1996 和 1998 两年特大洪水有关(表 1)。

表 1 鄱阳湖捕捞产量(×10⁴t)

Tab. 1 The catch yield in Poyang Lake

| 年份 Year | 产量 Yield | 年份 Year | 产量 Yield | 年份 Year | 产量 Yield | 年份 Year | 产量 Yield |
|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 1949 | 1.357 | 1962 | 2.530 | 1975 | 1.230 | 1988 | 2.920 |
| 1950 | 1.433 | 1963 | 2.020 | 1976 | 1.498 | 1989 | 2.990 |
| 1951 | 1.630 | 1964 | 2.400 | 1977 | 1.297 | 1990 | 3.211 |
| 1952 | 1.807 | 1965 | 2.160 | 1978 | 1.114 | 1991 | 3.200 |
| 1953 | 1.650 | 1966 | 2.010 | 1979 | 1.470 | 1992 | 3.200 |

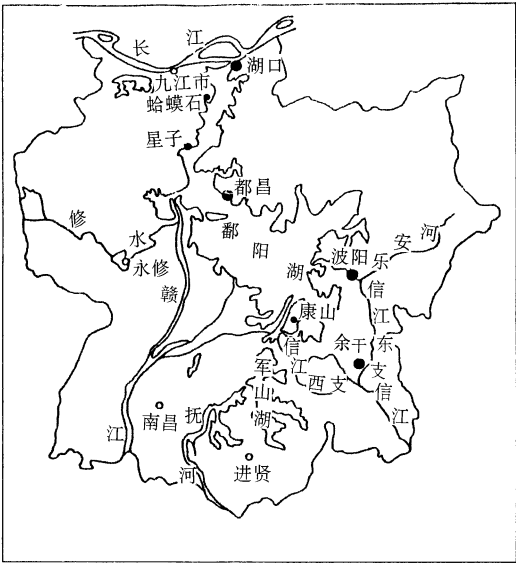


图 1 监测站位图

Fig.1 A map showing the position of monitoring stations

续表

| 年份 Year | 产量 Yield | 年份 Year | 产量 Yield | 年份 Year | 产量 Yield | 年份 Year | 产量 Yield |
|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 1954 | 3.420 | 1967 | 1.810 | 1980 | 1.740 | 1993 | 3.450 |
| 1955 | 2.180 | 1968 | 1.539 | 1981 | 2.008 | 1994 | 3.450 |
| 1956 | 2.190 | 1969 | 1.689 | 1982 | 1.917 | 1995 | 3.500 |
| 1957 | 2.223 | 1970 | 1.305 | 1983 | 2.578 | 1996 | 5.889 |
| 1958 | 2.216 | 1971 | 1.619 | 1984 | 2.121 | 1997 | 4.702 |
| 1959 | 2.293 | 1972 | 1.002 | 1985 | 1.900 | 1998 | 7.191 |
| 1960 | 2.246 | 1973 | 2.070 | 1986 | 2.340 | 1999 | 4.791 |
| 1961 | 2.134 | 1974 | 1.522 | 1987 | 2.667 | | |

注: 1949—1996 年产量资料由江西省渔政管理局提供

2.3 主要渔获对象

鄱阳湖水域辽阔, 南北水域鱼类区系分布因自然环境条件差异而不同。永修、松门山以北至湖口水域, 以江湖半洄游性的“四大家鱼”、洄游性刀鲚等鱼类为多; 都昌、松门山以南, 水流缓慢, 水草丰富, 以鲤、鲫、鳊鱼、鳊等鱼类为多。湖区渔获物主要由青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、黄颡鱼、鳊、刀鲚、银鱼、虾等组成。鲤、鲫占渔获物比例较大, 达 27.2% ~ 41.0%, “四大家鱼”仅占 10% ~ 15%。

2.4 主要经济鱼类的种群结构

对鄱阳湖区渔获物中青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊等八种主要经济鱼类体长、体重、年龄组成进行了分析测定, 结果表明湖区渔获物个体偏小, 年龄组成结构以 1、2 龄鱼为主, 鲤、鲫是当年鱼类, 详见表 2、3、4。

2.5 鲤、鲫产卵场

调查表明鄱阳湖区现有鲤、鲫鱼产卵场 33 处, 主要分布在湖区东、南、西部, 总面积 833.34km²。鲤、鲫鱼产卵有效面积受水文特征影响较大, 1997 年产卵场有效面积大约 600km², 鲤、鲫鱼产卵量 20 亿粒; 1998 年产卵场有效面积大约 700km², 鲤、鲫鱼产卵量 90 亿粒; 1999 年产卵场有效面积大约 550km², 鲤、鲫鱼产卵量 60.56 亿粒。

表 2 鄱阳湖区主要经济鱼类体长组成

Tab. 2 The body length composition of the main economic fishes in Poyang Lake

| 鱼名 Fish species | 1997 年体长 (cm) | | | 1998 年体长 (cm) | | | 1999 年体长 (cm) | | |
|-----------------------|---------------|----------|-----|---------------|----------|-----|---------------|---------|-----|
| | 平均值 | 范围 | 标本数 | 平均值 | 范围 | 标本数 | 平均值 | 范围 | 标本数 |
| 青鱼 | 415 | 321—710 | 43 | 472 | 300—700 | 41 | 465 | 350—720 | 48 |
| 草鱼 | 362 | 218—5750 | 49 | 404 | 230—620 | 51 | 371 | 200—580 | 53 |
| 鲢 | 319 | 249—410 | 41 | 404 | 310—490 | 40 | 320 | 250—400 | 43 |
| 鳙 | 342 | 280—570 | 31 | 460 | 340—520 | 31 | 350 | 300—580 | 34 |
| 鲤 | 302 | 243—470 | 174 | 446 | 260—600 | 169 | 310 | 250—480 | 178 |
| 鲫 | 114 | 89—145 | 58 | 150 | 110—2050 | 54 | 120 | 100—150 | 56 |
| 鳊 | 239 | 200—640 | 65 | 456 | 300—520 | 76 | 250 | 200—640 | 71 |
| 鳊 | 184 | 130—300 | 40 | 323 | 170—450 | 38 | 190 | 130—300 | 43 |

表 3 鄱阳湖区主要经济鱼类体重组成(g)
Tab. 3 The body weight composition of the main economic fishes in Poyang Lake

| 鱼名 Fish species | 1997 年体重(g) | | | 1998 年体重(g) | | | 1999 年体重(g) | | |
|-----------------------|-------------|----------|-----|-------------|----------|-----|-------------|----------|-----|
| | 平均值 | 范围 | 标本数 | 平均值 | 范围 | 标本数 | 平均值 | 范围 | 标本数 |
| 青鱼 | 1710 | 540—4440 | 43 | 2450 | 600—6500 | 41 | 1720 | 580—4510 | 48 |
| 草鱼 | 605 | 160—2980 | 49 | 2605 | 600—6800 | 51 | 615 | 180—3000 | 53 |
| 鲢 | 473 | 330—2450 | 41 | 1428 | 400—2800 | 40 | 480 | 350—2500 | 43 |
| 鳙 | 785 | 577—4108 | 31 | 2992 | 650—4800 | 31 | 795 | 600—4200 | 34 |
| 鲤 | 601 | 310—3010 | 174 | 3539 | 400—4250 | 169 | 615 | 350—3400 | 178 |
| 鲫 | 90 | 28—203 | 58 | 108.3 | 25—225 | 54 | 95 | 25—210 | 56 |
| 鲶 | 380 | 190—2420 | 65 | 495.3 | 200—600 | 76 | 400 | 200—2500 | 71 |
| 鳊 | 270 | 98—1073 | 40 | 1200 | 300—2500 | 38 | 280 | 100—1100 | 43 |

表 4 鄱阳湖区主要经济鱼类年龄组成(%)
Tab. 4 The age composition of the main economic fishes in Poyang Lake

| 鱼名 Species | 1997 年 | | | | 标本数 | 1998 年 | | | | 标本数 | 1999 年 | | | |
|---------------|--------|------|------|------|-----|--------|------|------|-----|-----|--------|------|------|-----|
| | 标本数 | 1 龄 | 2 龄 | 3 龄 | | 1 龄 | 2 龄 | 3 龄 | 4 龄 | | 1 龄 | 2 龄 | 3 龄 | 4 龄 |
| 青鱼 | 48 | 59.4 | 26.0 | 14.6 | 41 | 50.0 | 25.0 | 16.6 | 8.4 | 48 | 58.3 | 24.0 | 16.7 | 1.0 |
| 草鱼 | 53 | 67.2 | 26.0 | 6.8 | 51 | 73.3 | 16.3 | 10.4 | | 53 | 67.0 | 27.0 | 6.0 | |
| 鲢 | 43 | 92.7 | 5.4 | 1.9 | 40 | 88.8 | 11.2 | | | 43 | 92.1 | 5.9 | 2.0 | |
| 鳙 | 34 | 77.7 | 17.1 | 5.2 | 31 | 63.6 | 18.3 | 18.1 | | 34 | 72.7 | 18.1 | 5.01 | 4.9 |
| 鲤 | 178 | 89.1 | 6.7 | 4.2 | 169 | 50.0 | 27.9 | 16.6 | 5.5 | 178 | 89.4 | 5.2 | 3.4 | 2.0 |
| 鲫 | 56 | 83.6 | 16.4 | | 54 | 95.6 | 3.20 | 1.2 | | 56 | 83.3 | 16.7 | | |
| 鲶 | 71 | 58.7 | 25.7 | 15.6 | 76 | 75.0 | 25.0 | | | 71 | 58.3 | 16.7 | 25.0 | |
| 鳊 | 43 | 50.9 | 23.8 | 25.3 | 38 | 60.0 | 32.2 | 7.8 | | 43 | 50.0 | 26.2 | 23.8 | |

2.6 鄱阳湖水质

1997—1999 年每年 4 月和 11 月, 对鄱阳湖区湖口、蛤蟆石、星子、康山水域湖水的 pH、COD、Cr⁶⁺($< 0.004\text{mg/L}$)、Cd($< 0.001\text{mg/L}$)、Zn($< 0.01\text{mg/L}$)、Cu($< 0.002\text{mg/L}$)、Pb($< 0.01\text{mg/L}$)、总磷、氨氮、总汞($< 0.00005\text{mg/L}$) 进行了监测, 结果表明监测指标均未超过渔业水质标准, 鄱阳湖区水质良好。

3 讨论

3.1 鄱阳湖渔获量、渔获物群体组成及年龄结构变化

3.1.1 渔获量变化 鄱阳湖区年均渔获量, 20 世纪 50 年代 2.234 万 t, 60 年代 2.226 万 t, 70 年代 1.539 万 t, 80 年代 2.341 万 t, 90 年代 4.291 万 t。鄱阳湖区渔获量从 50 年代开始下降, 资源开始出现衰退趋势, 至 1978 年为最低点 1.199 万 t, 然后慢慢回升, 到 1998 年

达到 7.19 万 t,但这并不意味着资源量在增加,捕捞产量的增加与湖区捕捞力量的迅速增加有密切的关系。鄱阳湖区渔获量 90 年代急剧上升,还与 90 年代洪水频发有关,特别是 1998 年全长江流域、鄱阳湖区和五大河流发生特大洪水,大量的养殖鱼类逃逸,导致当年湖区的捕捞产量特别高。

3.1.2 渔获物群体组成及年龄结构变化 鄱阳湖渔获物的群体组成以鲤、鲫为主,占 27.2%—41.0%。近年来鲢、黄颡鱼等定居性种类有所增加,主要是鲤、鲫、鲢等鱼类对产卵场条件要求较低,性成熟早,怀卵量大,受精率和孵化率高,且湖中饵料丰富,鱼类生长快,容易形成种群优势^[9,10]。一直以来,半洄游性四大家鱼的资源量在减少,这次在渔获物占 10%—15%,比前几年的 5%—10% 要高,可能是由于 1998 年特大洪水引起人工养殖池中的四大家鱼逃入湖中所致。1973—1974 年渔获物中黄尾密鲴占 5%—8%^[8],而今很少发现,表明其资源已受到严重破坏。总的来说,鄱阳湖中大型经济鱼类在逐渐减少,一般小型经济鱼类如蛇、短颌鲚、条等上升较快,渔获物个体趋向低龄化、小型化,基本上以当年鱼类为主^[6],这种鱼类种类组成和种群结构的小型化现象在长江中游的洪湖中出现过,而且比较典型^[12]。

3.2 影响渔业资源变化的主要因素

3.2.1 酷渔滥捕 近些年,渔船和网具改革,捕捞强度已严重超过了鱼类资源自然增殖能力。此外有害渔具渔法如:“堑湖”、电捕鱼、炸鱼、毒鱼、迷魂阵、鸬鸟等对湖区渔业资源也危害极大^[8]。尽管沿湖渔政部门对有害渔具渔法进行了清理取缔,但仍未得到有效地控制。若不采取措施加以控制,湖区渔业资源将会进一步衰退。

3.2.2 水利工程 20 世纪 80 年代以来,在信江、赣江和湖口兴建的水利交通枢纽工程,导致半洄游性“四大家鱼”不能进入江河产卵,江河鱼苗不能进入湖区育肥,阻隔了鱼类洄游通道。信江原有“四大家鱼”产卵场现已毁坏;赣江、峡江“四大家鱼”产卵场的水流、水位等环境,也受上游万安水利枢纽工程的影响而改变。湖口大桥的兴建,毁坏了此水域鱼类越冬场所,对鱼类洄游也有一定的影响^[7]。此外,一些地方筑堤围湖、堵塞河道,不仅毁坏草带,破坏湖区生态环境,堵塞鱼类洄游通道,而且严重影响了鱼类产卵繁殖。

3.2.3 污染 除个别水域外,鄱阳湖区绝大部分水域水质较清晰,但与鄱阳湖区相通的河流污染较为严重,据不完全统计,每年向这些河流排放废水 33225.04t,有的河段甚至有发黑、发绿、发臭现象,导致对鄱阳湖鱼类资源的补充量减少。此外,血防部门每年在湖区投放五氯酚钠灭钉螺时,对湖区渔业资源也造成一定程度破坏^[13]。

3.3 鄱阳湖渔业资源增殖保护的对策

目前,鄱阳湖区春季休渔已施禁了 20 处鲤鲫鱼、银鱼产卵场,休渔期为 3 月 20 日至 6 月 20 日,施禁鲤鲫鱼产卵场面积只占鲤鲫鱼产卵场总面积 47.9%。为了保护 and 增殖鄱阳湖区渔业资源,建议扩大春季休渔面积,延长春季休渔时间,即对都昌、松门山以南进行全面休渔,休渔时间为 3 月 1 日至 7 月 31 日。鄱阳湖区越冬港段有近百段,目前每年在湖区施禁 2 段港段,还有一部分港段未施禁。为了保护鱼类安全越冬,使更多的亲鱼进入产卵场产卵繁殖,建议增加冬季施禁港段,即全湖每年施禁 9—10 段良好港段。

用人工繁殖放流的方法增殖鱼类资源是较为有效的途径,也是目前国内外比较通用的方法,如对中华鲟的保护^[14]。针对鄱阳湖区水草茂盛,饵料丰富的特点,建议由政府投

资在湖区建立 2—3 个苗种繁殖基地,繁殖“四大家鱼”及一些草食性鱼类,投放湖区,增殖鱼类资源。

参考文献:

- [1] 常剑波,曹文宣.通江湖泊的渔业意义及资源管理对策[J].长江流域资源与环境,1999,8(2):153—157
- [2] 宫慧鼎等.扎龙湖渔业资源现状及其利用的探讨[J].中国水产,2000,(3):22—23
- [3] 许典球等.洞庭湖渔业资源监测报告[J].内陆水产,1991,(1):16—18
- [4] 张家波等.老江河的鱼类资源及其合理利用[J].华中农业大学学报,1997,16(增刊):6—11
- [5] 黄根田,谢平.武汉东胡鱼类群落结构的变化及其原因分析[J].水生生物学报,1996,20(增刊):38—46
- [6] 金相灿等.中国湖泊环境(第二册)[M].北京:海洋出版,1995,29—71
- [7] 鄱阳湖研究编委会.鄱阳湖研究[M].上海:上海科学技术出版社,1988
- [8] 鄱阳湖渔业资源调查队.《鄱阳湖渔业资源调查》[M].北京:农业出版社,1974
- [9] 谢钦铭,李长春.鄱阳湖浮游藻类群落生态的初步研究[J].江西科学,2000,18(3):162—166
- [10] 谢钦铭,李长春,彭赐莲.鄱阳湖原生动物群落生态的初步研究[J].江西科学,2000,18(1):40—44
- [11] 张觉民,何志辉.内陆水域渔业自然资源调查手册[M].北京:农业出版社,1991
- [12] 中国科学院水生生物研究所洪湖课题组.洪湖水体生物生产力综合开发及湖泊生态环境优化研究.北京:海洋出版社,1991
- [13] 李博之.鄱阳湖水体污染现状与水质预测、规划研究[J].长江流域资源与环境,1996,5(1):60—65
- [14] 易继航.长江口中华幼资源调查[J].葛洲坝水电,1994,(1):53—58

THE STATUS QUO OF FISHERY RESOURCES OF POYANG LAKE AND ITS ENVIRONMENTAL MONITORING

QIAN Xirer¹, HUANG Churgen¹, WANG Yamin^{2, 3} and XIONG Fei⁴

(1. Bureau of fishery management of Jiangxi Province, Nanchang 330046;

2. Institute of hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072;

3. Fisheries Department of Agricultural Ministry, Beijing 100026;

4. College of fisheries, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070)

Abstract: From 1997—1999, a dynamic monitoring of fishery resources and environment was carried out in Poyang Lake. A total of 2778 kg fish were captured with various fishing gears. The biological characters of 1627 fishes were measured. Fishes of 12 orders, 21 families and 122 species were collected, of which the fishes of *Cyprinidae* were 65 species and accounted for 53.3%. Most of the fish were very small and only 1—2 ages, and the carp, goldfish and silver carp were this-year fish. The 33 spawning sites of the carp and goldfish in Poyang Lake distributed in the east, south and west of the lake, and the yearly area was 616.66km², the yearly spawning amount was 5685 million of eggs. Every index (pH, COD, Cr⁺⁶, Cd, Zn, Cu, Pb, TN, TP, NH₄-N, Hg) of the water in Hukou, Hamoshi, Xingzhi, and Kangshan accorded with the standards, which showed the quality of the water in the lake is fine.

Key words: The Poyang lake; Fishery resources; Environment; Status Quo; Monitoring