

贺 刚,方春林,陈文静,等. 鄱阳湖水道四大家鱼群落特征及幼鱼入湖格局[J]. 江苏农业科学,2016,44(2):297-299.
doi:10. 15889/j. issn. 1002-1302. 2016. 02. 087

鄱阳湖水道四大家鱼群落特征及幼鱼入湖格局

贺 刚,方春林,陈文静,周辉明,吴 斌,张燕萍,傅培峰,王 生
(江西省水产科学研究所/农业部湖泊渔业资源环境科学观测实验站,江西南昌 330039)

摘要:鄱阳湖是长江仅存的 2 个通江湖泊之一,在长江四大家鱼幼鱼的繁殖及肥育方面有着重要作用。以鄱阳湖水道屏峰水域的四大家鱼渔获物为研究对象,分析了四大家鱼群落组成及幼鱼出现的数量变化。结果表明,鄱阳湖水道四大家鱼以鲢鱼为主,其次为草鱼和鳊鱼,青鱼较少;在年龄结构上,以 1 龄幼鱼为主,占 90% 以上,且个体较小,种群结构趋向低龄化、小型化;在四大家鱼的相对丰度时间变化方面,鲢鱼无论在质量还是数量的比例上,均占绝对优势;6 月初至 9 月底,屏峰水域四大家鱼幼鱼的数量逐渐增多,高峰期集中在 7 月中旬至 8 月底。

关键词:鄱阳湖;四大家鱼;幼鱼;群落组成;入湖格局

中图分类号: S932.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)02-0297-03

青鱼、草鱼、鲢鱼、鳊鱼是我国淡水渔业中最著名的四大家鱼。自 1958 年我国首次人工繁殖成功后,现已被引种到国内外许多地方养殖或放流到天然河湖^[1]。长江是我国四大家鱼的主要分布区域,由于长江流域拦河建坝、挖沙开湖、水质污染以及非法捕捞等因素的影响,四大家鱼种质资源持续下降。近年来,四大家鱼鱼苗的种类组成也发生了变化,与 20 世纪 60 年代和 80 年代相比,20 世纪 90 年代四大家鱼鱼苗中鲢鱼、鳊鱼鱼苗下降比较严重;而 2000 年以后,鲢鱼鱼苗急剧上升,鳊鱼鱼苗持续下降^[2-5]。鄱阳湖通长江水道(简称水道,下同)作为鄱阳湖与长江的唯一通道,是长江四大家鱼幼鱼进入鄱阳湖的必经之路。本研究通过对屏峰水域定点监测的四大家鱼及其幼鱼的组成进行了分析,探讨鄱阳湖水道四大家鱼的群落特征以及幼鱼入湖的时间格局,为研究四大家鱼幼鱼进入鄱阳湖水道的时间过程提供资料,为长江四大家鱼资源的保护提供依据。

1 材料与方法

1.1 调查区域

为研究鄱阳湖水道四大家鱼群落结构及幼鱼入湖格局,在通江水道屏峰断面设置 1 个调查点(29°32'N,116°07'E,位于通江水道中段)。调查时间为 2012 年 3 月至 2013 年 2 月,其中 3、4、5、8、9 月每月调查 2 次,其他月份每月 1 次,每次 2 d。

1.2 采集方法

渔获物采集工具为定置网,以拦截过往鱼类。网宽 60 m,高 3 m,网目 3 cm。每次放网 24 h。渔获物现场鉴定种类,测量体长、体质量等性状,并记录数量等相关数据。鱼类标本用 5% 甲醛溶液固定,其种类鉴定和生态类型划分参照文献^[6-7]。标本形态测量以后,采集鳞片作为年龄鉴定材料。

收稿日期:2014-07-04
基金项目:江西省科技重大专项(编号:20114ABG01100-1-02-2)。
作者简介:贺 刚(1982—),男,湖北天门人,硕士,助理研究员,从事种质资源与鱼类分子生态学研究。E-mail:xyz001619@163.com。
通信作者:陈文静,研究员,主要从事鱼类学与环境生态学研究。
E-mail:418215117@qq.com。

1.3 数据分析

所测量数据采用 Excel 和 SPSS 16.0 软件进行数据处理、分析和制图。

2 结果与分析

2.1 四大家鱼渔获物组成

本调查采集到四大家鱼 2 517 尾,共计 628.797 kg。由表 1 可知,在渔获物中,鲢鱼无论在数量上还是质量上均占很大比例,分别占四大家鱼总量的 76.44% 和 66.65%;其次为草鱼,分别占 20.06% 和 16.92%;再次为鳊鱼,分别占 3.40% 和 14.08%;青鱼最少。由此可见,鄱阳湖水道的四大家鱼以鲢鱼为主,其次为草鱼和鳊鱼,青鱼较少。

表 1 鄱阳湖水道四大家鱼组成

鱼种	指标组成			
	质量(g)	数量(尾)	质量百分比(%)	数量百分比(%)
青鱼	14 774.5	5	2.35	0.20
草鱼	106 391.3	505	16.92	20.06
鲢鱼	419 065.8	1 924	66.65	76.44
鳊鱼	88 566.0	83	14.08	3.30
总计	628 797.6	2 517	100.00	100.00

由表 2 和图 1 可知,调查四大家鱼年龄结构的样本共 2 062 尾。以 1 龄幼鱼为主,其中草鱼、鲢鱼占四大家鱼总数量的 19.40%、70.32%,两者总和接近 90%;2、3 龄鱼次之,高于 3 龄鱼的数量更少,种群结构趋向低龄化、小型化。

表 2 通江水道四大家鱼年龄结构

鱼种	数量(尾)				
	1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	小计
青鱼	2	1	2		5
草鱼	400	20	1		421
鲢鱼	1 450	102	20	4	1 576
鳊鱼	10	42	8		60
总计	1 862	165	31	4	2 062

2.2 种群相对丰度的时间变化

本调查的四大家鱼占总渔获物的相对丰度(质量和数

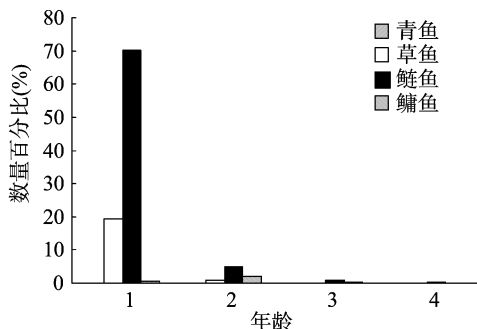


图1 鄱阳湖水道四大家鱼的年龄结构

量)随时间变化的结果见图2。由图2可知,四大鱼类的质量丰度在3月最高,随后逐渐降低;至6月份逐渐增大,直到9月初此段时期处于起伏波动的水平,于8月下旬达到最高;随后快速下降,从10月上旬开始,又逐渐上升。在数量丰度上,变化趋势与质量丰度曲线相近。在3月至6月初,四大家鱼数量丰度处于较低的水平,从6月初至8月底不断升高,于7月中旬达到峰值,随后有所降低,但此阶段总体处于最高的水平;9月下降至低谷,而后又逐渐上升。由此可知,四大家鱼出现的高峰期为7—9月,在渔获物中比例最高。

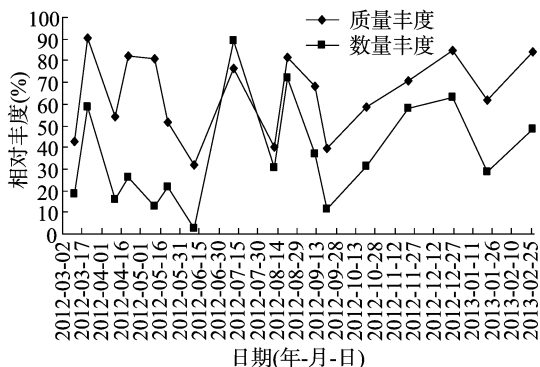


图2 鄱阳湖水道四大家鱼相对丰度变化

在鄱阳湖水道上,青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼四大家鱼的质量丰度和数量丰度的时间变化见图3、图4。调查期间,鲢鱼无论在质量还是数量的比例上,相对丰度均占绝对优势,其次是草鱼、鳙鱼,青鱼最少。

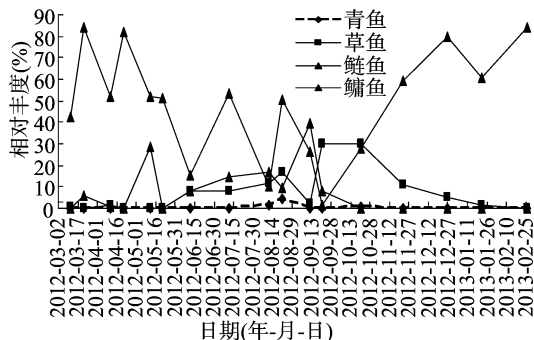


图3 鄱阳湖水道四大家鱼质量丰度变化

在3月初至5月下旬,鲢鱼的质量和数量丰度最高;在5月至9月下旬,在质量丰度上,鲢鱼有所降低,但数量丰度急增,远高于青鱼、草鱼和鳙鱼,最高峰出现在7月11日,其次是8月21日;9月下旬,其质量和数量丰度逐渐上升,直至翌

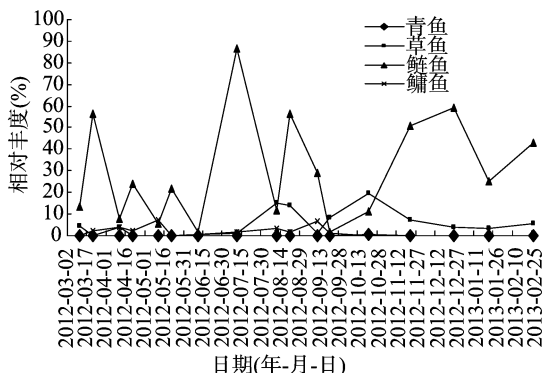


图4 鄱阳湖水道四大家鱼数量丰度变化

年2月。

草鱼和鳙鱼的数量丰度曲线较为交错,3月初至9月中旬,在质量丰度上,鳙鱼要高于草鱼;9月中旬后,鳙鱼很少被发现。而在数量丰度上,不同时期草鱼均高于鳙鱼。两者的相对丰度高峰期主要在7—9月,始于6月初止于10月末。青鱼在调查期间,数量极少。

2.3 鄱阳湖水道四大家鱼幼鱼比例

本调查共采集四大家鱼幼鱼2 097尾。其中以鲢鱼为主,为1 673尾,占总数量的79.78%;草鱼次之,为413尾,占19.69%;然后是鳙鱼,为10尾,占0.48%;青鱼最少,仅1尾,占0.05%(图5)。2012年通江水道四大家鱼幼鱼中,以鲢鱼为主且占绝对优势,其次为草鱼、鳙鱼,青鱼最少。

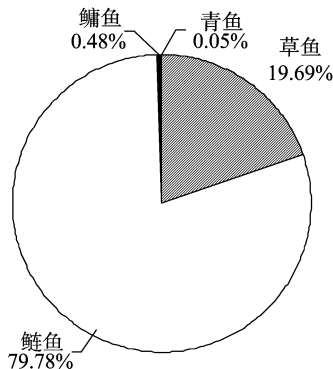


图5 2012年鄱阳湖水道四大家鱼幼鱼比例

2.4 四大家鱼幼鱼入湖的时间分布

从2012年3月至2013年2月,对鄱阳湖水道的洄游鱼类进行为期1年的调查,共进行了17次,筛选到四大家鱼幼鱼样本2 097尾。四大家鱼幼鱼的数量变化结果见表3。由表3可知,2012年通江水道的四大家鱼幼鱼进入鄱阳湖的时间分布如下:3—5月四大家鱼幼鱼较少监测到;6月初至9月底,四大家鱼的数量逐渐增多,高峰期集中在7月中旬至8月底;9月逐渐减少,直至翌年2月。青鱼幼鱼很少,仅发现1尾。鳙鱼幼鱼数量也不多,主要出现在8月中上旬,9月后未捕获到。草鱼、鲢鱼幼鱼在3—6月时有出现,从7月初开始,数量激增,至8月中下旬达到峰值,到9月后数量逐渐减少。

3 结论与讨论

3.1 四大家鱼的群落特征

陈文静等对湖口江段2007—2009年的调查结果显示,湖

表 3 鄱阳湖水道四大家鱼幼鱼的数量变化

序号	调查日期 (年-月-日)	幼鱼数量(尾)			
		青鱼	草鱼	鲢鱼	鳙鱼
1	2012-03-11	0	2	2	0
2	2012-03-21	0	0	2	0
3	2012-04-11	0	1	1	1
4	2012-04-21	0	0	1	1
5	2012-05-11	0	0	0	2
6	2012-05-21	0	0	7	0
7	2012-06-11	0	0	0	0
8	2012-07-11	0	3	248	0
9	2012-08-11	0	59	46	6
10	2012-08-21	1	331	1 297	0
11	2012-09-11	0	1	35	0
12	2012-09-21	0	6	7	0
13	2012-10-21	0	1	0	0
14	2012-11-22	0	3	0	0
15	2012-12-26	0	0	13	0
16	2013-01-22	0	4	11	0
17	2013-02-26	0	2	3	0
总计		1	413	1 673	10

口江段鱼类群落组成呈江海洄游性鱼类逐渐减少,定居性鱼类逐渐增多的趋势^[8]。胡茂林等研究表明,鄱阳湖湖口水域和通江水道的洄游鱼类以鲢鱼、草鱼为主^[9-11]。本调查显示,四大家鱼中以鲢鱼为主要优势种,在渔获物中生物量比例均居首位,与其他调查结果一致。而年龄结构以当龄幼鱼为主,2、3 龄鱼次之,高于 3 龄鱼的数量极少,种群结构趋向低龄化、小型化。本研究表明,鄱阳湖的渔业捕捞强度过大,四大家鱼种群资源量不断下降,渔业功能处于衰退的状态。

3.2 四大家鱼幼鱼种类组成

本调查显示,2012 年通江水道四大家鱼幼鱼组成中,以鲢鱼为主且占绝对优势,其次为草鱼、鳙鱼,青鱼最少。近年来,四大家鱼幼鱼组成的变化见表 4。2007—2008、2010、2012 年鄱阳湖四大家鱼幼鱼组成变化如下:鲢鱼占入湖幼鱼的比例一直较大,并呈上升趋势;草鱼的比例有所增加;鳙鱼、青鱼的比例不断下降,说明青鱼、鳙鱼生殖群体破坏较草鱼、鲢鱼更为严重^[10-11]。

表 4 通江水道四大家鱼幼鱼组成变化 %

鱼种	不同年份幼鱼组成变化			
	2007 年	2008 年	2010 年	2012 年
青鱼	36.14	1.68	0.76	0.05
草鱼	5.99	10.42	18.43	19.69
鲢鱼	54.94	84.40	78.75	79.78
鳙鱼	2.93	3.50	2.06	0.48

3.3 四大家鱼幼鱼的数量变化及入湖格局

2007—2008、2010 年湖口水域和星子水道四大家鱼幼鱼的入湖时间主要集中在 7、8 月份,其中 7 月中下旬至 8 月底为青鱼、草鱼和鲢鱼的高峰期;而鳙鱼的高峰期在 7 月份。到了 11、12 月份,在湖口水域基本上捕不到青鱼、草鱼和鲢鱼,而鳙鱼在 9 月份就基本上捕不到^[11-12]。本研究表明,2012 年通江水道屏峰水域草鱼、鲢鱼幼鱼在 3—6 月时有出现,从

7 月初开始,数量激增,至 8 月中下旬达到峰值,到 9 月后数量逐渐减少。鳙鱼幼鱼数量也不多,主要出现在 8 月中上旬,9 月后未捕获到。因考虑到调查时间差异,本研究不能准确确定四大家鱼幼鱼进入通江水道的时间。

通过对 2012 年鄱阳湖湖口、星子水位变化与四大家鱼幼鱼数量进行相关分析,四大家鱼幼鱼的数量与水位均呈现正相关关系。由图 6 可知,7—8 月调查时期正是通江水道水位最高时期,也是出现四大家鱼幼鱼的主要集中时间。主要原因有:(1)与长江四大家鱼的繁殖期有关,每年 4 月下旬至 7 月为四大家鱼的繁殖季节;(2)与鄱阳湖湖口的水位有关,而其主要受长江水位的影响,7、8 月份为湖口水位的上升期,且还会出现长江洪水倒灌鄱阳湖,有利于长江四大家鱼幼鱼游入鄱阳湖通江水道。

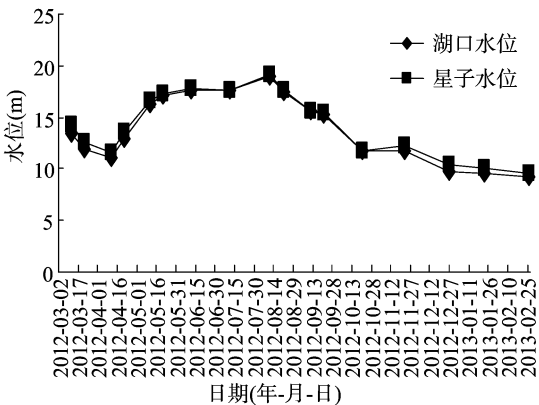


图 6 调查日期的水位日变化

参考文献:

[1]李思忠,方 芳. 鲢、鳙、青、草鱼地理分布的研究[J]. 动物学报,1990,36(3):244-250.

[2]罗远忠,张汉华,张良明,等. 长江湖北江段四大家鱼资源现状调查(一)[J]. 湖北渔业,1991(4):46-48.

[3]罗远忠,张汉华,张良明,等. 长江湖北江段四大家鱼资源现状调查(三)[J]. 湖北渔业,1992(2):42-43.

[4]刘绍平,陈大庆,段辛斌,等. 长江中上游四大家鱼资源监测与渔业管理[J]. 长江流域资源与环境,2004,13(2):183-186.

[5]胡茂林,吴志强,刘引兰,等. 长江瑞昌江段四大家鱼苗捕捞现状分析[J]. 水生生物学报,2009,33(1):136-139.

[6]朱松泉. 中国淡水鱼类检索表[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1995.

[7]陈宜瑜. 中国动物志·硬骨鱼纲·鲤形目(中卷)[M]. 北京:科学出版社,1998.

[8]陈文静,张燕萍,赵春来,等. 近年长江湖口江段鱼类群落组成及多样性[J]. 长江流域资源与环境,2012,21(6):684-691.

[9]胡茂林,吴志强,刘引兰. 鄱阳湖湖口水域鱼类群落结构及种类多样性[J]. 湖泊科学,2011,23(2):246-250.

[10]胡茂林. 鄱阳湖湖口水位、水环境特征分析及其对鱼类群落与洄游的影响[D]. 南昌:南昌大学,2009.

[11]朱其广. 鄱阳湖通江水道鱼类夏秋季群落结构变化和四大家鱼幼鱼耳石与生长的研究[D]. 南昌:南昌大学,2011.

[12]胡茂林,吴志强,刘引兰. 鄱阳湖湖口水域四大家鱼幼鱼出现的时间过程[J]. 长江流域资源与环境,2011,20(5):534-539.