

## 长江瑞昌江段四大家鱼鱼苗捕捞现状分析

胡茂林 吴志强<sup>1,2</sup> 刘引兰<sup>2</sup> 刘新田<sup>3</sup> 邓水山<sup>4</sup>

(1. 南昌大学环境科学与工程学院,南昌 330031;2. 南昌大学生命科学学院,南昌 330031;  
3. 江西省水产技术推广站,南昌 330046;4. 国家级江西省瑞昌长江四大家鱼原种场,瑞昌 332200)

### ANALYSIS ON CATCHING FRY OF FOUR MAJOR CHINESE CARPS IN THE RUICHANG SECTION OF YANGTZE RIVER

HU Mao-Lin<sup>1</sup>, WU Zhi-Qiang<sup>1,2</sup>, LIU Yin-Lan<sup>2</sup>, LIU Xin-Tian<sup>3</sup> and DENG Shui-Shan<sup>4</sup>

(1. School of Environment Science and Engineering, Nanchang University, Nanchang 330031; 2. School of Life Science, Nanchang University, Nanchang 330031; 3. Station of Fishery Technical Extension in Jiangxi Province, Nanchang 330046; 4. National Proto-species Station of Four Major Chinese Carps in Jiangxi Province, Ruichang 332200)

**关键词:**长江瑞昌江段;四大家鱼;鱼苗捕捞

**Key words:** Ruichang section of Yangtze River; Four major Chinese carps; Catching fry

**中图分类号:** S931.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3207(2009)01-

长江是我国四大家鱼的主要栖息和繁殖场<sup>[1,2]</sup>。多年来,由于江湖阻隔、渔业生产以及大型水利设施的建设,长江四大家鱼的资源量锐减。产卵场的减少和破坏,是导致长江及附属湖泊四大家鱼资源量下降的主要原因之一。

长江瑞昌江段位于江西省境内,其地理条件独特,有悠久的捕捞四大家鱼鱼苗历史。据瑞昌县志记载,早在唐朝时期就开始在此处捕捞鱼苗。自20世纪90年代以来,江西瑞昌和浙江嘉兴两家国家级四大家鱼原种场每年均在此地捕捞和选育四大家鱼鱼苗,积累了系统的鱼苗捕捞量历史数据。本论文对长江瑞昌江段四大家鱼鱼苗的现状进行调查,并对历史数据进行整理,分析四大家鱼鱼苗资源量动态,为四大家鱼资源状况评价及渔业管理和保护提供参考。

## 1 材料与方法

**1.1 捞苗时间与地点** 江西省瑞昌市码头镇以东5km处的长江江段(老鼠尾)一直是四大家鱼重要的捞苗点,鱼苗捕捞一般每年5—6月进行。自1991年至2007年,我们对该江段的鱼苗捕捞数量和四大家鱼苗的比例进行了统计。

**1.2 捞苗方法** 鱼苗捕捞采用琼网进行。琼网直径5.0m,长约6.0m。琼网末端连接一网箱(长×宽×高为0.35m×0.20m×0.18m)收集鱼苗。琼网和网箱的网目均为0.83—0.91mm。琼网采用长约8m的毛竹固定,毛竹一端固定江

底,另一端固定江岸。毛竹上安装2个捞苗琼网。捞苗期间每隔2h用巴萝将网箱中的鱼苗集中到暂养网箱(长×宽×高为1.00m×0.80m×0.50m,网目为0.83—0.91mm)中暂养。在转入暂养网箱之前,用竹制粗筛(1.80—2.80mm/目)过滤鱼苗,去除杂物。

**1.3 鱼苗计算方法** 根据渔民传统的捕苗及销售规则,用标准量碗(每碗4—7万尾各类鱼苗)计数。1991至2006年的数据由原种场提供。

**1.4 水环境因子监测** 水环境因子的测定方法见参考文献[3]。

## 2 结果与分析

### 2.1 2007年捞苗现状

2007年共装捞苗琼网40个,沿长江南岸摆放总长度约500m。捕捞工作从5月21日开始,至6月19日结束,历时29d,共捕捞各类鱼苗2055万尾。若以四大家鱼鱼苗数量约占鱼苗数量的1/5估算,共捕捞四大家鱼鱼苗411万尾。

鱼苗共发江三次,包括头江、正江和尾江。头江于5月26日基本结束,正江从5月27日至6月7日,尾江从6月11日开始。头江四大家鱼鱼苗的日捕捞量较正江、尾江少。对风向与四大家鱼鱼苗日捕捞量的关系分析表明,风向对鱼苗捕捞工作影响较大(表1),理想的捕捞鱼苗天气为阴或晴天,刮南风、东南风或西南风,风力1—2级。若遇暴风雨,或

收稿日期:2007-09-17;修订日期:2008-11-26

基金项目:国家自然科学基金(30760188);江西省自然科学基金项目资助

作者简介:胡茂林(1981—),男,江西临川人;博士研究生;主要从事鱼类学与环境生态学研究。E-mail: mlhu1981@yahoo.com.cn

通讯作者:吴志强(1965—),E-mail: zqwu@ncu.edu.cn

刮西北风、东北风、北风,则导致停江,其对鱼苗捕捞影响主要有以下几个方面:①偏北风使江面上漂浮物吹至长江南岸,进入捞苗琼网,堵塞或破坏网具;②大风卷起江浪冲击江岸,使大量泥沙进入水体,挤死鱼苗;③大风浪使鱼苗沉入江

底。捕苗期间,现场测定水温为 20.5—22.8℃、pH 值为 6.0—7.0、透明度为 56.8—66.5cm、溶解氧为 4.0—5.0mg/L、亚硝酸盐为 0.10—0.15 mg/L、氨氮小于 0.20 mg/L、硫化氢小于 0.05 mg/L。

表 1 水位、风向和四大家鱼鱼苗日捕捞量

Tab. 1 Water level, wind direction and daily catch of the four major Chinese carps larvae

时间 Date	水位 Water level(m)			风向 Wind direction	日捕捞量 (万尾) Daily catch	时间 Date	水位 Water level(m)			风向 Wind direction	日捕捞量 (万尾) Daily catch	
	城陵矶 Chenglingji	汉口 Hankou	九江 Jiujiang				城陵矶 Chenglingji	汉口 Hankou	九江 Jiujiang			
5 月 May	21	5.58	4.61	3.43	南	<10	5	7.46	6.54	5.10	南	25
	22	5.25	4.50	3.37	东南	10	6	7.60	6.61	5.25	东南	21
	23	5.07	4.24	3.24	南	10	7	7.66	6.67	5.43	东北	停江*
	24	5.05	4.09	3.14	西北	停江*	8	7.66	6.71	5.57	东北	断江**
	25	5.38	3.91	3.04	西北	停江*	9	7.64	6.70	5.66	东北	断江**
	26	5.82	4.25	2.99	南	10	10	7.88	6.71	5.70	东北	断江**
	27	6.20	4.53	3.01	南	20	11	8.38	6.88	5.76	东	30
	28	6.48	4.86	3.14	西南	20	12	8.92	7.26	5.92	东	30
	29	6.65	5.14	3.33	南	30	13	9.43	7.79	6.24	东	30
	30	6.76	5.36	3.53	南	35	14	9.81	8.30	6.69	东北	停江*
6 月 June	31	6.76	5.60	3.81	东南	30	15	9.99	8.62	7.11	西北	停江*
	1	6.70	5.80	4.12	北	停江*	16	10.15	8.84	7.46	东南	25
	2	6.82	6.07	4.56	东北	停江*	17	10.25	8.99	7.72	东南	25
	3	6.98	6.22	4.82	东北	停江*	18	10.33	9.09	7.95	南	20
	4	7.21	6.39	4.99	东南	30	19	10.37	9.15	8.15	南	结束捕捞

\* 停江:江中有鱼苗,由于天气影响,捕不到鱼苗; \*\* 断江:江中没有鱼苗

\* Dont catch fish fry because of bad weather; \*\* No fish fry in river

2.2 历年捕捞鱼苗情况

从 1991 至 2007 年,共从长江捕捞各类鱼苗 29660 万尾,其中四大家鱼鱼苗 4051 万尾,包括青鱼苗 774.98 万尾,草鱼苗 1933.08 万尾,鲢鱼苗 663.43 万尾,鳙鱼苗 679.51 万尾(表 2)。

从 1991 至 2007 年,长江瑞昌江段四大家鱼鱼苗有以下变化规律:①在捕捞的各类鱼苗中,四大家鱼鱼苗所占比例在 10.03%—20.00% 之间,平均(±SD)为(13.65 ±

2.32)% ;②在四大家鱼鱼苗成色中,草鱼苗所占比例最大,为(47.06 ± 5.52)% ;其后依次为青鱼苗,(19.02 ± 8.62)% ;鳙鱼苗,(17.39 ± 9.58)% ;鲢鱼苗,(16.53 ± 13.79)% 。③四大家鱼鱼苗中,草鱼苗所占比例较稳定,约占四大家鱼鱼苗总量的 50% ;鳙鱼苗近几年的比例呈下降趋势,2007 年仅为 1.00% ;近几年来鲢鱼苗所占比例呈上升趋势,2007 年增加到 50.00% ;而青鱼苗近几年的比例波动较大。

表 2 长江瑞昌江段 1991—2007 年四大家鱼鱼苗捕捞统计表(单位:万尾)

Tab. 2 Statistics on catching fry of four major Chinese carps from 1991 to 2007( Unit: million larvae)

年份 Year	各类鱼 苗捕捞 量 Fish fry amount	四大家鱼鱼苗 Four major Chinese carps larvae		青鱼 Black carp		草鱼 Grass carp		鲢 Silver carp		鳙 Bighead carp	
		数量 Amount	占各类鱼 苗总量的 比例 Ratio(%)	数量 Amount	占四大家 鱼鱼苗的 比例 Ratio(%)	数量 Amount	占四大家 鱼鱼苗的 比例 Ratio(%)	数量 Amount	占四大家 鱼鱼苗的 比例 Ratio(%)	数量 Amount	占四大家 鱼鱼苗的 比例 Ratio(%)
1991	2000	300	15.00	60.33	20.11	149.58	49.86	41.82	13.94	48.27	16.09

续表

年份 Year	各类鱼 苗捕捞 量 Fish fry amount	四大家鱼鱼苗 Four major Chinese carps larvae		青鱼 Black carp		草鱼 Grass carp		鲢 Silver carp		鳙 Bighead carp	
		数量	占各类鱼 苗总量的 比例 Ratio(%)	数量	占四大家 鱼鱼苗的 比例 Ratio(%)	数量	占四大家 鱼鱼苗的 比例 Ratio(%)	数量	占四大家 鱼鱼苗的 比例 Ratio(%)	数量	占四大家 鱼鱼苗的 比例 Ratio(%)
		Amount	Ratio(%)	Amount	Ratio(%)	Amount	Ratio(%)	Amount	Ratio(%)	Amount	Ratio(%)
1992	1850	278	15.03	83.40	30.00	139.00	50.00	13.90	5.00	41.70	15.00
1993	1641	246	14.99	62.26	25.31	137.00	55.69	15.52	6.31	31.22	12.69
1994	1446	216	14.94	43.20	20.00	86.40	40.00	21.60	10.00	64.80	30.00
1995	1357	210	15.48	84.00	40.00	102.90	49.00	10.50	5.00	12.60	6.00
1996	1286	129	10.03	25.80	20.00	51.60	40.00	15.48	12.00	36.12	28.00
1997	1325	145	10.94	29.00	20.00	72.50	50.00	14.50	10.00	29.00	20.00
1998	3068	368	11.99	73.52	19.98	220.62	59.95	29.66	8.06	44.20	12.01
1999	2685	323	12.03	32.30	10.00	161.50	50.00	29.07	9.00	100.13	31.00
2000	2079	284	13.66	62.45	21.99	127.80	45.00	22.75	8.01	71.00	25.00
2001	1960	235	11.99	47.19	20.08	108.03	45.97	32.78	13.95	47.00	20.00
2002	1125	135	12.00	30.93	22.91	61.35	45.45	13.26	9.82	29.46	21.82
2003	1243	149	11.99	29.80	20.00	67.11	45.04	22.29	14.96	29.80	20.00
2004	1965	236	12.01	11.80	5.00	94.40	40.00	59.00	25.00	70.80	30.00
2005	2575	386	14.99	57.90	15.00	193.00	50.00	115.80	30.00	19.30	5.00
2006	2320	348	15.00	10.44	3.00	156.60	45.00	174.00	50.00	6.96	2.00
2007	2055	411	20.00	41.10	10.00	160.29	39.00	205.50	50.00	4.11	1.00

### 3 讨论

据调查<sup>[4,5]</sup>,历史上长江重庆到湖北的田家镇江段共有30处四大家鱼产卵场,而宜昌至城陵矶江段就有11处,产卵量约占全江产卵量的42.7%。随着三峡大坝的建成,坝下宜昌至城陵矶江段的四大家鱼产卵场由于三峡水库的调蓄作用,5—6月份涨水峰值消平,涨幅变小,下泄水温偏低,达到18℃的水温滞后,四大家鱼的繁殖已受到严重影响<sup>[6]</sup>。在长江瑞昌江段所捕获的四大家鱼鱼苗全身透明,肉眼能看见体内有一黑点,俗称腰点。据文献报道<sup>[7]</sup>,这时的四大家鱼鱼苗处于胚后发育阶段的鳃锥形期至鳃一室期,一般是距鱼卵受精发育后在江水中漂流了6d左右的鱼苗,它们的漂流距离约为500km,据此推测它们的产卵场应位于城陵矶一带。因此,通过研究长江瑞昌江段四大家鱼鱼苗捕捞的情况,可以在一定程度上反映城陵矶一带四大家鱼产卵场的现状。

长江瑞昌江段四大家鱼鱼苗捕捞量与上游江段(城陵矶)的水位变化有关,当上游江段水位涨幅较大、持续时间较长时,其四大家鱼鱼苗捕捞量大。这与文献报道<sup>[8,9]</sup>相一致,对于长江四大家鱼鱼苗发江量而言,四大家鱼产卵场所处江段每年5—6月的总涨水日数是决定其鱼苗发江量多寡的一

个重要环境因子。每年5—6月的总涨水日数多,则对应江段的四大家鱼鱼苗发江量必然多,反之亦然。

#### 参考文献:

- [1] Liu S P, Qiu S L, Chen D Q, *et al.* Protection and rational utilization of the germplasm resources of the four major Chinese carps in the Yangtze River system [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Valley*, 1997, **6**(2): 127—131 [刘绍平, 邱顺林, 陈大庆, 等. 长江水系四大家鱼种质资源的保护和合理利用. 长江流域资源与环境, 1997, **6**(2): 127—131]
- [2] Liu S P, Chen D Q, Duan X B, *et al.* Monitoring of the four major Chinese carps resources in the middle and upper reaches of the Yangtze River [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Valley*, 2004, **13**(2): 183—186 [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. 长江流域资源与环境, 2004, **13**(2): 183—186]
- [3] Huang W J, Qi Y Z, Han B P, *et al.* Analysis of grey model between seawater environmental essential factors and the phytoplankton dynamics in the Dapeng Bay, South China Sea [J]. *Acta Oceanologica Sinica*, 1999, **18**(1): 103—108 [黄伟建, 齐雨藻, 韩博平, 等. 大鹏湾海水环境要素与浮游植物增殖的灰色模型研究. 海洋学报, 1999, **18**(1): 103—108]
- [4] Survey Team of Spawning Grounds of Domestic Fishes in Yangtze

- River. A survey on the spawning grounds of four major Chinese carps in the Yangtze River after dammed by the key water control project at Gezhouba [J]. *Journal of Fisheries of China*, 1982, **6** (4): 287—305 [长江四大家鱼产卵场调查队. 葛洲坝水利枢纽工程截流后长江四大家鱼产卵场调查. 水产学报, 1982, **6**(4): 287—305]
- [ 5 ] Yu Z T. The spawning grounds of four major Chinese carps in the Yangtze River after dammed by the key water control project at Gezhouba [ A ]. Chinese Ichthyologic Institute, Ichthyologic Treatise ( IV ) [ C ]. Beijing: Science Press. 1985 [余志堂. 葛洲坝水利枢纽工程截流后的长江四大家鱼产卵场. 中国鱼类学会, 鱼类学论文集(第四辑). 北京: 科学出版社. 1985]
- [ 6 ] Qiu S L, Liu S P, Huang M G, *et al.* Monitoring of spawning sites of four major Chinese carps in the middle section of Yangtze River [J]. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 2002, **26** (6): 716—718 [邱顺林, 刘绍平, 黄木桂, 等. 长江中游江段四大家鱼资源调查. 水生生物学报, 2002, **26**(6): 716—718]
- [ 7 ] Yu B L, Yu Z T, Liang Z S, *et al.* Gezhouba water control project and four major Chinese carps in Yangtze River [ M ]. Wuhan: Hubei Science and Technology Press. 1988 [易伯鲁, 余志堂, 梁秩荣, 等著. 葛洲坝水利枢纽与长江四大家鱼. 武汉: 湖北科学技术出版社. 1988]
- [ 8 ] Li X F, Huang D M, Xie W X, *et al.* Spawning sites of four major Chinese carps in the middle reaches of Hanjiang River [J]. *Chinese Journal of Zoology*, 2006, **41** (2): 76—80 [李修峰, 黄道明, 谢文星, 等. 汉江中游江段四大家鱼产卵场现状的初步研究. 动物学杂志, 2006, **41**(2): 76—80]
- [ 9 ] Li C, Peng J, Liao W G. Study on the eco—hydrological factors and flow regime requirement on spawning of four Chinese carps in the middle reaches of Yangtze River [J]. *Journal of China Institute of Water Resources and Hydropower Research*, 2006, **4**(3): 170—176 [李翀, 彭静, 廖文根. 长江中游四大家鱼发江生态水文因子分析及生态水文目标确定. 中国水利水电科学研究院学报, 2006, **4**(3): 170—176]