

研究简报

## 葛洲坝下游胭脂鱼的繁殖生物学和人工繁殖初报

余志堂 邓中霖 蔡明艳 邓 昕

(中国科学院水生生物研究所, 武汉)

姜 华 易继舫 田家元

(水电部葛洲坝工程局中华鲟人工繁殖研究所, 宜昌)

## PRELIMINARY REPORT ON REPRODUCTIVE BIOLOGY AND ARTIFICIAL PROPAGATION OF THE CHINESE SUCKER (*MYXOCYPRINUS ASIATICUS*) IN THE DOWNSTREAMS OF GEZHOUBA HYDROELECTRIC PROJECT

Yu Zhitang, Deng Zhonglin, Cai Mingyan and Deng Xin

(Institute of Hydrobiology, Academia Sinica, Wuhan)

Jiang Hua, Yi Jifang and Tian Jiayuan

(Institute of Artificial Propagation of the Zhonghua Sturgeon, Gezhouba Hydroelectric  
Project Office, Yichang)

**关键词** 胭脂鱼, 繁殖生物学, 人工繁殖

**Key words** *Myxocyprinus asiaticus*, Reproductive biology, Artificial propagation

胭脂鱼 (*Myxocyprinus asiaticus*) 属鲤形目, 胭脂鱼科, 是我国的一种珍稀鱼类。胭脂鱼科约有 65 种, 几乎都分布于北美洲。在亚洲只有两种, 而见于西伯利亚东部的亚口鱼 (*Catostomus catostomus*) 是与北美共有的一个种。唯有胭脂鱼是亚洲特有的物种, 因此, 它在鱼类学和动物地理学上占有特殊的地位, 具有重要的科学价值。

胭脂鱼主要分布在长江, 其体型大, 摄食水生无脊椎动物。胭脂鱼产卵场主要在长江上游, 繁殖的仔鱼大量漂流到中下游, 生长数年成熟后, 溯游到上游参加繁殖。长江干流兴建葛洲坝水利枢

纽, 阻隔了它们的生殖洄游, 对其资源产生了影响。因此, 调查研究工程兴建后胭脂鱼的繁殖生态效应及其保护和增殖对策, 使这种珍稀鱼类不致因人类的生产建设活动危及种的生存, 是至关重要的。

有关胭脂鱼的繁殖生物学, 迄今只有少数文献作了简要的记述, 缺乏系统的研究<sup>[1], [2]</sup>。葛洲

1987年8月7日收到。

1) 屠明裕, 1981。岷江胭脂鱼的自然繁殖及仔鱼的发育。水产科技, (1): 19—27。

坝枢纽截流蓄水后,从1982至1986年,我们每年都在宜昌江段收集材料,观察滞留于枢纽下游胭脂鱼的繁殖生态,分析种群结构及资源变动特点。1986年发现坝下江段胭脂鱼的性腺能够发育成熟并自然繁殖后,于1987年在坝下进行胭脂鱼人工繁殖,并获成功。现将研究结果和有关建议简述如下。

(一) 1982年到1986年在宜昌至宜都江段,共收集到样品79尾。雌鱼50尾,体长65.1—111.0厘米,平均 $82.6 \pm 11.5$ 厘米;体重4.3—20.0公斤,平均 $10.3 \pm 4.3$ 公斤。雄鱼29尾,体长39.6—98.5厘米,平均 $80.1 \pm 9.9$ 厘米;体重3.7—15.0公斤,平均 $8.8 \pm 2.9$ 公斤。雌雄比例为63.3:36.7,约2:1。用胸鳍条鉴定年龄<sup>[6,7]</sup>。79尾样品中,有19尾达到性成熟。达到性成熟的最小个体,雌鱼为9龄,体长为84厘米,体重11.5公斤;雄鱼为6龄,体长81厘米,体重8.8公斤。

成熟个体在秋末(10—11月)性腺就发育到IV期。雌鱼卵巢呈黄色,卵粒大小一致,卵径1.81—2.10毫米,成熟系数为5.23—7.73。精巢呈乳白色,轻压腹部即有精液溢出,成熟系数为2.20左右。翌年春(2月下旬)卵巢中4时相卵母细胞更趋成熟,成熟系数11.82—15.54。雄鱼精巢质软,充满精液,成熟系数达3.31—4.88。繁殖季节副性征明显。雌、雄鱼体色皆鲜艳,呈胭脂色。雄鱼珠星明显,在臀鳍、尾鳍下叶的珠星颗粒粗大,吻部、颊部及体侧的珠星颗粒细小。雌鱼的珠星通常仅见于臀鳍,而在头部、体侧稀少。

据7尾样品分析,胭脂鱼的绝对繁殖力变动在21.1—39.0万粒之间,平均27.9万粒,相对繁殖力在12.9—19.72粒/克之间,平均为16.32粒/克。

1986年4月8日在葛洲坝枢纽下游采集到一尾正在产卵的雌鱼,体重20公斤,捕到后仍在流卵,流在捕鱼船舱中的卵约3000粒。卵子吸水后膨胀,具微粘性,卵膜直径3.7—4.4毫米。解剖观察,腹腔中仍有游离卵200余粒。卵巢极度萎缩,松软,充血,呈深红色。切片检查有大量皱裂的滤泡以及2时相卵母细胞。由此判断,此尾胭脂鱼在4月7日晚间自然产卵。4月7—8日的江水水温为15.2—15.6℃,水位平稳,产卵场底质为石块。4月中旬还采集到4尾雄鱼,出水后精液自动流出,解剖观察,精巢前段渐趋萎缩,后段

仍饱含精液,成熟系数在1.31—2.41之间。

(二) 1987年3—4月在宜昌江段收集到活的胭脂鱼27尾,其中16尾因钩捕伤势严重,在江边暂养不到一天先后死亡,另11尾伤势较轻,暂养一天后,将其装入盛水的帆布篓内运到距宜昌市15公里的工程局中华鲟人工繁殖研究所催产池。经检查成熟度,11尾鱼中有5尾性腺已成熟(雌2尾,雄3尾),其余6尾未成熟的转入培育池继续蓄养。3月13日收集到1尾雌鱼,当时因水温低(12.5—13.0℃)未及时催产,至3月20日挖卵检查,卵粒已过熟,故未予催产。3月21日收集到1尾雌鱼,挖卵检查卵粒饱满,卵径为2.3—2.8毫米;两尾雄鱼,轻压腹部精液自泄殖腔溢出,当日即进行催情处理。

1. 催情剂及其用量:雌鱼(体重12.5公斤)用促黄体素释放激素类似物(LRH-A)40微克/公斤,鲤垂体(P. G.)1.2毫克/公斤。雄鱼用LRH-A 20微克/公斤,鲤垂体(P. G.)0.5毫克/公斤。

2. 注射次数:采用一次注射法,胸腔注射。

3. 效应时间:注射24小时后开始采卵。第一次采卵1.2万粒,间隔7小时第二次采卵1.2万粒,又间隔15小时第三次采卵1.3万粒。采卵后亲鱼转入蓄养池继续培育。

4. 授精:雄鱼2尾(重量分别为11.0公斤和14.0公斤),与采卵同步挤出精液,分3批干法授精。精液共45毫升。

5. 孵化:3批卵共3.7万粒,授精后用江水冲洗搅拌约20分钟后失去粘性。用3种方式孵化:(1)两个大白瓷盆各培养受精卵约2200粒。最后因温度低(8—13℃),全部死亡;(2)用有机玻璃水族箱,放卵约1200粒,定时换水,溶氧6—8毫克/升,水温调控在17.5—18.5℃,发育至神经胚时,检查受精率为98%,经7天胚胎陆续出膜,孵化率接近80%;(3)用优生科孵化器,8个孵化器共放卵3.1万粒,微流水,水温变动在12.0—14.5℃之间,溶氧7—9毫克/升,历时10天才孵化。除其中一个孵化器因夜间供水障碍,0.4万粒卵全部死亡外,其它7个孵化器的2.7万粒受精卵,孵出仔鱼1.6万尾,平均孵化率为59.3%。

6. 胚胎发育的积温:胭脂鱼胚胎发育速率与水温关系密切。受精卵在17.5—18.5℃温度条件下,从受精至孵出经历了168小时,在12.0—

14.5℃ 条件下则需要 240 小时。两者的发育历时差别大,但从积温看,则几乎相等(表 1)。

表 1 胭脂鱼胚胎发育的积温

Tab. 1 Accumulated temperature of embryonic development of the Chinese sucker

平均水温 (℃)	水温变幅 (℃)	受精至孵出时间 (小时)	胚胎发育的积温 (度时)
13.25	12.0—14.5	240	3 180
18.00	17.5—18.5	168	3 024

7. 仔幼鱼培育: 将处于孵出期的鱼卵从优生科孵化器转到玻璃钢盆内(直径 2 米,水深 25 厘米),在微流水中孵化。孵出的仔鱼身体透明,平均全长 0.95 毫米,安静地平卧在底部,偶尔躯干颤动一下,如此持续 6—7 天才在水层中游泳,此时仔鱼靠本身的卵黄囊供给营养,投食物也未见摄食。孵出后 13—15 天,鳔一室期,多数仔鱼仍残存卵黄囊,即开始摄食外源性物质。

孵出后的第一个月(4 月 3 日—5 月 3 日),投喂饵料为轮虫、小型枝角类、桡足类幼体和室内培养的卤虫。第二个月(5 月 4 日—6 月 3 日),除继续投喂上述饵料外,主要投喂切碎的水蚯蚓、配合饵料、黄豆制品的微粒。孵出后三个月,胭脂鱼幼鱼平均全长为 5 厘米,平均体重为 1 克。成活的仔鱼数量为 3100 余尾。

(三) 胭脂鱼的产卵场主要分布在长江上游的岷江和嘉陵江。葛洲坝水利枢纽兴建后,由于大坝的阻隔作用,长江下游成长的胭脂鱼已不能溯河到上游去繁殖,对上游繁殖群体的补充产生了影响。兴建三峡水利枢纽后,上游的鱼苗和幼鱼不可能再漂流下坝,而生活于葛洲坝下游的成熟个体即使自然繁殖,但因繁殖群体规模小,长江中下游胭脂鱼资源将趋于减少。因此,保护胭脂鱼资源应引起足够的重视。

我们认为,当前在胭脂鱼种群数量减少的情况下,在上游和中游均应采取有力对策保护产卵场,规定每年 3—5 月为禁渔期,严禁捕杀产卵亲鱼。同时,还应实行人工繁殖放流,以补充鱼群数量。四川省万县地区水产研究所池塘蓄养胭脂鱼人工繁殖于 1979 年获得成功<sup>1)</sup>,现在坝下江段人工繁殖亦已突破,实践证明这是一项可行的措施。采取这些有效的增殖与保护措施,胭脂鱼的资源将得到恢复,并可保持一定的种群数量。

胭脂鱼不仅稀珍贵重,而且因其体型大,生长较快,抗病力强,性温驯,易捕捞等优点,有可能培育成湖泊、水库的养殖对象。建议选择某些湖泊和水库放养胭脂鱼苗种,以探索大水面养殖胭脂鱼的有关问题。

## 参 考 文 献

- [1] 湖北省水生生物研究所鱼类研究室, 1976. 长江鱼类. 科学出版社。
- [2] 四川省宜宾地区鱼种站, 1976. 胭脂鱼移养试验情况的报告. 淡水渔业, (4): 20—23。
- [3] 余志堂等, 1985. 长江葛洲坝水利枢纽兴建后鱼类资源变化的预测. 鱼类学论文集(第四辑): 193—203。
- [4] 熊全沫, 1985. 中国胭脂鱼同工酶的研究. 动物学报, 31(1): 20—27。
- [5] Bailey, M. M., 1969. Age, growth, and maturity of the long-nose sucker *Catostomus catostomus*, of western Lake Superior. *J. Fish. Res. Board Canada*, 26: 1289—1299.
- [6] Beamish, R. J. and McFarlane, G. A. 1983. The forgotten requirement for age validation in fisheries biology. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, 112(6): 735—743.
- [7] Scott, W. B. and Crosman, E. J., 1973. Freshwater fishes of Canada. *Fish. Res. Board Canada, Bulletin* 184. pp. 547—560. Ottawa.

1) 四川省万县地区水产研究所, 1979. 胭脂鱼池塘蓄养催产简报. 四川水产, (2): 37—41。