

研究简报

蛤蟆通水库东方欧鳊移殖试验

TEST ON THE TRANSPLANTATION OF *ABRAMIS BRAMA ORIENTALIS* TO HAMATONG RESERVOIR

夏重志 姜作发 董崇智 赵春刚

(黑龙江水产研究所, 哈尔滨 150070)

Xia Zhongzhi, Jiang Zuofa, Dong Chongzhi and Zhao Chungang

(Heilongjiang Fisheries Research Institute, Harbin 150070)

田丰声 刘 青 徐光辉

(黑龙江省蛤蟆通水库, 宝清县 156621)

Tian Fengsheng, Liu Qing and Xu Guanghui

(Hamatong Reservoir of Heilongjiang Province, Baqing County 156621)

关键词 东方欧鳊, 移殖, 蛤蟆通水库

KEYWORDS *Abramis brama orientalis*, Transplantation, Hamatong Reservoir

东方欧鳊(*Abramis brama orientalis* Berg)属鲤科,雅罗鱼亚科,欧鳊属。产于北海、波罗的海、白海和巴伦支海东部等水域。分布于比利牛斯山脉以东、阿尔卑斯山脉以北的欧洲水域。19世纪60年代被移殖到苏联的卡斯里诸湖泊及伊塞特河水系[于铁梅,1992],1949年又移殖到中亚的巴尔喀什湖和鄂毕河[尼科里斯基,1958]。1961年在巴尔喀什湖形成捕捞群体,1980年渔获量达到8970吨,占总产量的69.6%[Коломин,1983]。1963~1965年相继在我国新疆伊犁河和额尔齐斯河中发现此鱼[中国科学院动物研究所,1978],1966年新疆水产局将东方欧鳊移入福海湖、乌鲁木齐和天山以南博斯腾湖等水域,生长繁殖良好,在伊犁河渔获物中东方欧鳊占居第二位,仅次于鲤。1972~1973年由额尔齐斯河的哈巴河东方欧鳊移入吉力湖,1986年渔获量中东方欧鳊为54.8吨,占年产鱼量的8.4%[任慕莲,1990]。1980年10月黑龙江水产研究所从新疆福海渔场引入东方欧鳊鱼种,经两年池塘培育,1983年达到性成熟,繁殖第一代,经选育继续池塘饲养驯化,1985年完成两个性周期养殖,池塘移殖驯化成功。1991年黑龙江水产研究所承担农业部下达的“冰封型湖泊开发综合技术研究”项目,其中包括移殖东方欧鳊一项内容,于1992年4月从黑龙江水产研究所松浦试验站引进东方欧鳊亲鱼,经池塘饲养繁殖,培育成夏花和秋片鱼种投放蛤蟆通水库中,潜伏期3年,1995年在库区形成群体自然繁殖,移殖获得成功。现将东方欧鳊移殖试验技术和方法,以及移植驯化后的东方欧鳊的生物学特性报道如下,供鱼类移殖研究工作参考。

1 材料和方法

1.1 试验条件

试验地点在黑龙江省宝清县八五二农场蛤蟆通水库。库区位于北纬 $46^{\circ}20'$ ，东经 $132^{\circ}53'$ 。水库于1979年竣工，是一座集农业灌溉、调蓄防洪、发电、水产养殖和旅游等综合效益于一体的大型丘陵水库。控制流域面积为 505km^2 ，总库容 $1.628 \times 10^8\text{m}^3$ ，兴利库容 $7.8 \times 10^7\text{m}^3$ ，死库容 $2.55 \times 10^7\text{m}^3$ ，可养鱼水面 1253ha ，平均水深 5m ，年径流量为 $9.7 \times 10^7\text{m}^3$ 。属大陆性季风气候，年平均气温 2.3°C ，多年平均无霜期123天。水温偏低，养殖期水温 $10 \sim 27.5^{\circ}\text{C}$ ，积温 2503°C ， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 仅有127天，平均水温8月份最高为 24°C 。水质透明度为 $40 \sim 70\text{cm}$ ，溶解氧为 $8 \sim 10\text{mg/L}$ ，pH值为7.3，矿化度 77.8mg/L ，总硬度为 $1.45 \sim 2.90$ 德国度，属碳酸盐钙组I型水，饵料生物丰富，浮游植物生物量为 7.687mg/L ，浮游动物生物量 4.69mg/L ，底栖生物量 17.49g/m^3 。消落区面积较大，底质为草炭土，冰封期长达6个月，属于富营养型水库，无工业污染，适宜东方欧鳊生长繁殖。

1.2 鱼种来源

原鱼种于1980年引自新疆福海鱼场，经黑龙江水产研究所松浦试验站在池塘移殖驯化，培育成亲鱼，于1992年4月移殖到蛤蟆通水库池塘培育繁殖，育成夏花和秋片鱼种后投放水库。

1.3 测量方法

样本采自1992~1995年移殖到蛤蟆通水库中的东方欧鳊443尾，形态学测定后，取背鳍下侧线鳞上的鳞片作为年龄鉴定材料，同时解剖观察性腺发育情况和镜检(OLYMPUS日本制造)食物组成。为核实第一年轮，收集饲养一年鱼的鳞片作为年龄鉴定的辅助材料，用读书仪(CARL ZELSS德国制造)观察对照确定年轮。根据推算体长、体重的平均值计算东方欧鳊的生长率和体长生长指标。

2 结果和讨论

2.1 东方欧鳊移殖技术

2.1.1 亲鱼来源与运输

1980年10月黑龙江水产研究所从新疆福海鱼场引进拟鲤鱼种时带入少量东方欧鳊鱼种，在松浦试验站经过池塘人工培育驯化，1983年达到性成熟，繁殖第一代鱼种，从中选留5000尾继续进行池塘培育，育出一批体质健壮的亲鱼。我们于1992年4月30日将347尾(♀160尾，♂187尾)亲鱼，利用双层大塑料袋($74\text{cm} \times 130\text{cm}$)、每袋装15尾，充氧密封，再装入麻袋中用汽车运输，运输途中勤检查，避免强烈震动，水温在 10°C 左右，经24小时运抵蛤蟆通水库，放入 0.22ha 池塘饲养，成活率为100%。

2.1.2 亲鱼培育与繁殖

亲鱼培育池为 0.22ha ，水深 $1 \sim 1.5\text{m}$ ，有新水不断注入，投喂以豆饼、麦麸和玉米为主的人工配合饲料，经过一个月培育饲养，于1992年5月27日检查测定平均体长 32cm ，体重 492g ，成熟度已达到产卵状态，同日移入 144m^2 的产卵池并布巢，水温 20°C ，29日3~6时产卵，检查测定产卵300万粒，受精率为92.8%。将附卵的巢消毒后移入孵化池孵化，水温 22.5°C ，经过72小时孵化破膜成仔鱼，原池培育饲养到夏花鱼种。

2.1.3 投放场地的选择

根据东方欧鳊的生活习性，选择水库的五队湾子和大光秃山湾子为投放鱼种场地，其特点是：(1)水质肥沃，浮游生物和底栖生物丰富，岸边有一定水草；(2)湾内避风向阳，无污染，离进水口和排水口距离较远；(3)投放场地在湾子里，水位稳定，平均水深 $1 \sim 1.5\text{m}$ ，距水深 7m 的主河道较远，约 500m ，选择此处放苗，既有适

口充足的天然饵料,又有适合生长发育的安静环境,提高了成活率。

2.1.4 投放夏花和秋片鱼种

东方欧鳊夏花体质较弱,操作要精心。北方6~7月份水温逐渐升高,我们采取3时左右拉网出苗,先放到网箱内消毒,然后计数装袋充氧密封,用45马力旅游船运抵投放场地。1992年6月26日向大光秃山湾子投放夏花鱼种94万尾,10月4日投放秋片鱼种1.2万尾;1993年7月16日向五队湾子和大光秃山湾子投放夏花鱼种170万尾,10月6日投放秋片鱼种1万尾。

2.2 东方欧鳊生物学特性

2.2.1 形态特征

东方欧鳊身体侧扁,体高,呈卵圆形。头小,口前位,口裂微斜,呈马蹄形。背鳍高而居中,臀鳍较长,腹鳍后具有腹棱。尾柄短而高,尾鳍深叉形,下叶长于上叶。鳞圆形,侧线鳞完全。体背部青灰色,体侧银灰色,腹部银白色。从表1看出实测的形态特征与新疆吉力湖和苏联的巴尔喀什湖的东方欧鳊相比较,无显著差异。蛤蟆通水库中的东方欧鳊实测的可数和可量性状见表1。

表1 东方欧鳊的形态特征

Table 1 Morphological character of *Abramis hrama orientalis*

测量项目	变 幅	$\bar{x} \pm s$	σ
体长/体高	2.69~3.33	2.893±0.170	0.176
体长/头长	2.86~4.38	4.188±0.155	0.160
头长/吻长	2.83~4.00	3.354±0.257	0.265
头长/眼径	3.50~5.00	4.328±0.412	0.425
尾柄长/尾柄高	0.86~1.00	0.893±0.052	0.054
背鳍分枝鳍条	8~9	8.454±4.980	0.522
臀鳍分枝鳍条	26~28	27.000±0.880	0.900
侧线鳞	51~55	53.156±1.543	1.568
鳃耙	25~30	26.969±1.696	1.723
脊椎骨	40~43	41.240±1.106	1.128

2.2.2 年龄与生长

从实际移殖鱼种时间计算,库区东方欧鳊年龄组成为3个年龄组。1995年7月8日测定群体体长平均13~20cm,体重为70~200g。从表2中看出,移殖到蛤蟆通水库的东方欧鳊生长速度(生长指标平均为3.5278)快于巴尔喀什湖的东方欧鳊的生长速度(2.5522),而慢于吉力湖中东方欧鳊的生长速度(4.4818)。但移殖的第一年体长、体重增长都比较慢。

2.2.3 食性

从各解剖的标本看没有出现空肠,属常年摄食种类,7~9月份摄食旺盛,冬季仍然摄食,2~3龄鱼饱满指数平均5月份为3.435%,7月份为8.564%,9月份为4.623%,12月份为1.563%。体长4~9cm以上个体主要以浮游植物和浮游动物为食;10cm以上个体主要摄食底栖动物、丝状藻类、枝角类、水生昆虫、水草和植物种子等。可见东方欧鳊属杂食性,对食物具有广泛性和可塑性,有利于移殖驯化。

表 2 东方欧鳊的生长率(体长:厘米, 体重:克)

Table 2 Growth rate of *Abramis brama orientalis* (body length:cm, body weight:g)

水域	年龄	平均推算值		绝对增长量		相对增长量		生长率		体长生长指标
		体长	体重	体长	体重	体长	体重	体长	体重	
蛤蟆通 水库	1	6.4	7.5							
	2	11.8	31.08	5.4	23.6	72.0	314.7	0.611	1.413	3.916 8
	3	15.4	80.65	3.6	49.6	35.0	159.5	0.266	0.954	3.138 8
吉力湖	1	6.9	7.7							
	2	12.1	43.0	5.3	35.3	76.8	458.4	0.579 9	1.720	3.932 4
	3	18.4	184.0	6.2	141.0	50.8	327.0	0.410 9	1.254	5.031 1
巴尔喀 什湖	1	8.7	11.9							
	2	11.3	31.0	2.6	19.1	29.9	160.5	0.262	0.953	2.279 4
	3	14.5	68.0	3.2	37.0	28.0	119.4	0.250	0.785	2.825 0

2.2.4 繁殖

2.2.4.1 产卵习性

东方欧鳊在蛤蟆通水库的产卵期从5月末到7月初。至6月底解剖仍有部分个体尚未产卵,产卵期较长。产卵适宜水温为18~24℃,在岸边有水草的地方,集群到产卵场,互相追逐,产卵从3时持续到10时左右结束。卵粘附于水草上。成熟卵径平均为1.1mm,当水温在20℃左右,经72小时左右受精卵孵化成仔鱼。

2.2.4.2 繁殖力

取蛤蟆通水库中的东方欧鳊IV期成熟卵巢,用重量法测定怀卵量。体长17cm的鱼,怀卵为12 718粒,体长20cm,怀卵20 470粒。62尾样本平均体长16.4cm,平均怀卵量17 639粒(表3)。个体繁殖力E(百粒卵)与体长L(厘米)的相关方程式为 $E=18.471 1L-161.368 9$,相关系数为 $r=0.88$ 。相对繁殖力波动于161~197粒/克体重,平均为182粒/克体重。怀卵量平均值低于新疆的吉力湖[任慕莲,1990]和苏联的巴尔喀什湖(平均25,624粒)[Коломин,1983]。这可能与蛤蟆通水库移植的东方欧鳊第一次性成熟产卵,怀卵量偏低有关。

表 3 东方欧鳊繁殖力的体长变化

Table 3 Individual absolute fecundity range of *Abramis brama orientalis*

体长组(厘米)	绝对繁殖力(粒)		相对繁殖力(粒/克体重)		样本数(尾)
	变幅	平均	变幅	平均	
17~18	12 718~19 121	13 678	161~174	168	30
18.1~19	14 160~23 320	18 567	168~183	183	30
19.1~20	20 470~21 460	20 672	189~197	196	2
所有体长组	12 718~23 320	17 639	161~197	182	62

2.3 移植结果与讨论

2.3.1 移植结果

(1)1992年移植东方欧鳊亲鱼347尾(♀160 ♂187),经池塘培育繁殖,向蛤蟆通水库投放夏花鱼种263万尾,秋片鱼种2.2万尾,移植潜伏期3年,1995年已达到性成熟产卵,产卵群体平均体长16~20cm,体重100~200g。至1995年已自然繁殖形成种群,7月8日测定平均体长9.2cm,体重7.5g,移植已见成果。

(2)试验性捕捞,定置网捕获东方欧鳊643尾,平均体长17.5cm,体重103g,游钓日产量平均15kg,我们

实际统计东方欧鳊年产量为 1.1 万公斤, 占总产量的 2.2%。

(3) 采用移殖东方欧鳊亲鱼, 池塘繁殖培育夏花投放水库的方法, 经济效益很明显, 投入产出比为 1:27.5。

2.3.2 移殖讨论

(1) 我国北方地区水域广、冰封期长、水温偏低, 水质矿化度、pH 值都比较高。对于环境适应性强(矿化度 420~3430mg/L), 耐盐碱(pH 值 8.5~9.0)、食性广、偏低温、起捕率高的东方欧鳊生长繁殖是较适宜的。

(2) 随着市场经济的发展和人民生活的需要, 必须不断提高大中型水面的鱼产量, 除稳定优势鱼类产量外, 还要兼顾优质鱼类的增殖, 故需不断开发新的种源。蛤蟆通水库移殖东方欧鳊成功证明, 东方欧鳊是北方湖泊、水库等大水面开发利用的一个新品种。

(3) 蛤蟆通水库采用移殖东方欧鳊亲鱼, 当年人工繁殖孵化培育成夏花鱼种投放水库。成活率高, 长势良好, 三年形成种群性成熟, 在新的水域自然繁殖, 形成捕捞群体, 说明该种移殖方法不仅经济效益显著(投入产出比 1:27.5), 而且见效快, 可谓高寒地区冰封型水域增殖的有效途径之一。

作者田丰声同志现在北京市清河农场工作。本试验得到沈俊宝研究员的大力支持, 特此致谢。

参 考 文 献

- [1] 于铁梅等, 1992. 东方真鳊水库移植试验. 水利渔业, (2):10~12.
- [2] 中国科学院动物研究所, 1978. 新疆鱼类志, 29~30. 新疆人民出版社(乌鲁木齐).
- [3] 尼科里斯基(缪学祖等译), 1958. 分门鱼类学, 180~182. 高等教育出版社(京).
- [4] 任慕莲, 1990. 新疆吉力湖的渔业, 110~132. 黑龙江科学技术出版社(哈尔滨).
- [5] Колумин Ю. М. 1983. Морфологические особенности Леща *Abamis brama orientalis* Berg (Сырбиде) в озерах Балхаша, «Вопросы ихтиологии». Том. 23, Вып. 4 :575~583.

欢迎订阅《水产养殖》

《水产养殖》是中级水产科技刊物, 国内外公开发行。内容包括鱼虾贝藻等海淡水水产产品的养殖技术、人工繁殖技术、苗种培育技术、病害敌害防治技术等, 内容丰富, 技术实用, 贴近生产。适合于水产科技人员、水产院校师生、水产养殖者、水产生产管理人员阅读和参考。《水产养殖》是水产渔业类的核心期刊, 全国优秀水产期刊, 也是江苏省及华东地区的优秀期刊。欢迎新老读者踊跃订阅, 新读者可赠送 1 本 1996 年出版的刊物, 需要者请来函索取。《水产养殖》是双月刊, 每期定价 1.80 元, 全年 6 期, 共 10.8 元, 全国各地邮局都可订阅, 邮发代号为 28—67。如错过当地邮局收订时间, 也可直接汇款到编辑部订阅。

编辑部地址:南京市新模范马路 90 号; 邮政编码:210003。