

# 江河水域简易网箱养殖鲢技术与生产效益

## The technique and producing benefit of culture silver carp in simple net cage in river waters

陈昌齐 叶元土

(西南农业大学水产系, 重庆 400716)

Chen Changqi, Ye Yuantu

(Fishery Department, Southwest Agricultural University,  
Chongqing 400716)

刘方贵 张继凯 吴中华

(重庆市农业局水产处, 400015)

Liu Fanggui, Zhang Jikai, Wu Zhonghua

(Aquacultural Department, Chongqing  
Agricultural Bureau, 400015)

关键词 江河,网箱,鲢,养殖

KEYWORDS river, net cage, *Hypophthalmichthys moitrix*, culture

中图分类号 S965.113

直辖后的重庆市境内河流绝大多数属长江水系,水域面积 1410km<sup>2</sup>。近 10 年来,重庆在江河水域集约化水产养殖技术方式和应用范围等方面不断有所突破,继池塘、水库、稻田之后,江河水域已成为重庆市水产品四大生产基地之一。1995 年以来我们针对重庆地区江河水域水产养殖状况开展了研究工作,本文就简易网箱养殖鲢(*Hypophthalmichthys moitrix*)的研究结果予以报道。

## 1 材料与方 法

### 1.1 资料收集

水域环境条件和生产状况资料通过设于长江支流龙凤溪(北碚段)、璧南河(璧山段)、五布河(巴南段)连续监测点和全市普查获取,内容包括设箱水域条件(地点、河宽、水深、流速、水温、溶氧等),养殖设施(类型、材料、成本),养殖技术、方法(放养规格、密度、产出规格、产量等),生产效益(生产投入、产品单价、产值等),以及造成生产重大损失的突发性事故(洪灾、旱灾、污染)。“简易网箱”主要特点是箱体为聚乙烯(PE)网片,框架用楠竹缚扎,无浮载或浮载很小,收放网箱操作一般靠岸或借助船只进行。

### 1.2 数据处理

数据由 Microsoft Excel 软件处理。建立多因素回归方程则依逐步回归方法<sup>[1]</sup>,相关及回归的显著性检验按常规方法。

本文为重庆市科委项目《三峡水库重庆库区渔业规划》的部分研究内容。

第一作者简介:陈昌齐,男,1954年5月生,高级工程师,从事水产养殖工作。

收稿日期:1999-05-05

## 2 结果与分析

### 2.1 设箱水域环境条件

重庆地区年平均气温 17.0~18.8℃,平均降雨量 1000~1400mm,平均日照时数 1000~1400h,无霜期 200~350d。网箱设置于长江二级及二级以上支流,水温年积温约为 6500℃·d,透明度 30~60cm,溶氧 2~9mg/L,河面宽度 20m 以上,常年水深 4m 左右,枯水期水深 2.5m 以上;全年大部分时期内水体微有流动,箱内流速 0.04~0.06m/s,箱外流速低于 0.20m/s 较为适宜,设箱水域流速高于 0.40m/s 且浮渣较多时鱼类生长不良,存活率低,易出现设施损坏。

### 2.2 网箱结构与设置

出于对河面较窄,汛期浮渣多,水位、流速变化较为急剧的环境特点和提高设施强度,方便操作的考虑,网箱尺寸一般较小,常见为 3m×2m×2m~4m×3m×2m,全封闭。鱼种箱目大 1.0~1.5cm,成鱼箱目大 2~3cm,单箱成本 120~150 元。框架由直径 6~14cm,长度大于箱体边长的单根楠竹构成,交叉接头处用 8 号铁丝绞紧固定,单个框架成本约 30~50 元。4~8 只网箱相互间距 2~3m,用直径 6~10mm 的 PE 绳缚扎箱体长边而串联为一个网排(全长为 25~50m),平行于岸线设置,网排首、尾通过岸上桩柱或水中锚石固定,两网排间距 50m 以上;汛期流速较大时每个网箱应加设横向系绳,以便于牵引网排整体后靠岸侧;每个网排的固设费用约 40~70 元。网排多设置于河曲内侧远离主河道的回(缓)水区域内,汛期内流速过大的河段,在网排的上游端应设置挡水、挡渣物体(如钢网、木板),同时能将网排方便地往后拉动靠岸侧。

### 2.3 养殖技术、经济指标

鲢生长状况统计表明,网养鲢个体生长速度较低,当年鱼苗养至年底平均尾重 130~300g,养至第二年底尾重 600~1400g,网箱置于长期停滞或流速很小( $<0.05\text{m/s}$ )的河段,鲢生长速度的减缓较为明显,设箱水域水体能保持长期的微流状态(0.1~0.2m/s)是确保网养鲢良好生长的必要条件。产出规格( $Y_1, \text{kg/尾}$ )随放养规格( $X_1, \text{g/尾}$ )的变化呈极显著的线性关系,个体增重倍数( $Y_2$ )随放养规格的变化具极显著的幂函数关系,其回归方程为  $Y_1 = 0.067X_1 + 0.1670$  ( $F = 415.95 > F_{0.01} = 7.15$ );  $Y_2 = 74.844X_1^{-0.432}$  ( $F = 432.91 > F_{0.01} = 7.15$ )。根据鲢个体生长规律及当地市场对鲢成鱼产品规格的要求,重庆地区网养鲢以年度为周期分为两个生产阶段较为适宜。第一年将当年鱼苗培育至尾重 150~200g 的大规格鱼种(生长期 6~11 月),第二年养至尾重 1.15~1.40kg 上市(生长期 3~12 月)。

网养鲢较低的生长速度,很大程度影响了网养鲢的单产能力。目前单产水平为 2.098~12.612 kg/m<sup>2</sup>,群体增重倍数为 3.364~6.523,显著低于网养吃食性鱼类(鲤、鲢、草鱼等)的单产水平。与国内同类生产效果相比低于湖北白莲河水库(20~60kg/m<sup>2</sup>),而与广东鹤地、安徽佛子岭、山东雪野等水库(3.5~12.5kg/m<sup>2</sup>)基本一致<sup>[2]</sup>。另一方面,产量指标的变幅大,离散性强,表明网养鲢的产出状况波动大,缺乏稳定性。重庆地处青藏高原与长江中下游平原的过渡地带,地势起伏较大,河流水域中流速、水位、含沙量、浮渣等因子的变化频度、幅度均大于同地区水库、池塘等水域,而简易网箱的结构、材料及设置方式难以抗御环境条件较大的不利变化。因此,网养鲢的产出能力较大程度决定于设箱水域汛期水文状况。从调查结果看,历年因汛期受洪水影响而减产甚至绝收的网箱面积占网养总面积的比例成鱼为 17%,鱼种为 26%。生产效果不够稳定是重庆地区网养鲢的主要特点之一。在影响单产的诸因素中放养量( $X_2, \text{kg/m}^2$ )与产量( $Y_3, \text{kg/m}^2$ ),回归方程为  $Y_3 = 1/(0.089 + 0.529e^{-X_2})$  ( $r = 0.780 > r_{0.01} = 0.336$ )。可以看出随放养量加大产量保持增长趋势,但增加幅度逐渐减小,产量随放养量提高而增加的速率由快转慢的临界放养量值(函数的拐点)为 1.78kg/m<sup>2</sup>。

简易网箱的设置水域大多利用荒芜水面,目前一般未收取水面使用费或收费很低;生产全过程中不

投饵、不施肥,除鱼种入箱时药浴和鱼种培育筛选分箱外一般无其它物耗和劳力投入;日常管理多由沿岸农户兼作进行,劳务投入很低。因此,网养鲢的年生产投入构成简单、明确,鱼种和设施折旧两项投入占总投入的90%以上。很低的年生产投入(8.51~25.18元/m<sup>2</sup>),决定了网养鲢产品因生产成本低(1.66~2.92元/kg)而具有很强的市场竞争力。生产投入低是重庆地区网养鲢迅速发展的主要原因。

由于网养鲢的年产出能力不够稳定,导致其单位面积的年产值、年利税及生产的投入产出比亦有较大波动。然而由于网养鲢的单位产品成本较大幅度的低于同地区鲢的市场价格,故就大范围的统计结果看网养鲢生产仍有良好的经济效益,单位面积年利税额鱼种培育为:2.0~5.5元/m<sup>3</sup>,成鱼养殖为15.8~63.0元/m<sup>3</sup>。成鱼养殖生产效益之所以远高于鱼种培育有下述主要原因。首先,鱼种培育受入箱鱼苗个体规格限制,网箱网目尺寸小(<1.5cm),阻水面积大,抗击汛期急流、浮渣的性能差,加之稚鱼抗逆性弱,养殖全过程中鱼种网箱和稚鱼受损的频度和程度高于成鱼;其次,过小的网眼极易因生物和泥沙附着而堵塞,箱内外水体交换受阻导致箱内饵料生物欠缺和水质变差直接影响鱼类的存活和生长。因此,在能够及时、方便及以适宜的价格(不高于成鱼价格的1.2倍)获得批量的大规格鱼种的前提下,网养鲢应尽可能从事成鱼养殖。通过逐步回归方法筛选对生产效益具显著影响的生产技术指标,得出鱼种培育和成鱼养殖两个生产阶段单位面积年利税(Y<sub>4</sub>,元/m<sup>2</sup>)随放养量(X<sub>2</sub>,kg/m<sup>2</sup>)、放养规格(X<sub>1</sub>,g/尾)、产量(Y<sub>1</sub>,kg/m<sup>2</sup>)和产出规格((Y<sub>1</sub>,Kg/尾)变化的多因素回归方程:鱼种培育,  $Y_4 = -6.33X_1 - 3.39X_2 + 6.29Y_3 - 9.63$  (F=35.84 > F<sub>0.01</sub> = 4.67, t<sub>1</sub> > t<sub>0.05</sub> = 2.074);成鱼养殖,  $Y_4 = 47.01X_1 - 4.54X_2 + 10.37Y_1 + 6.10Y_3 - 15.13$  (F=399.82 > F<sub>0.01</sub> = 4.26, t<sub>1</sub> > t<sub>0.05</sub> = 2.069)。

## 2.4 饲养管理

网箱养殖鲢设施简单,生产全过程不投饵、施肥,正常环境条件下管理十分方便。除当年鱼苗于6月中旬入箱外,鱼种入箱应在2月底前(水温15℃以下时)完成,鱼苗、种起捕、运输及筛分等操作应尽可能避免鱼体受损,入箱时应采用常规方法浸洗消毒;当年鱼苗放养量0.3~1.0kg/m<sup>2</sup>(300~400尾/m<sup>2</sup>)。8月上旬筛分一次;成鱼养殖放养量1.5~3.0kg/m<sup>2</sup>(30~40尾/m<sup>2</sup>)。有机物污染较重的设箱水域在鱼病高发期(5月~9月)每月可泼洒生石灰一次,每亩水面用量25~30kg。依网眼堵塞状况每5~10d清洗网箱一次,确保箱内外水体交换的畅通。汛期水情急剧变化时应随时监测设施及鱼类状况,适时移动、固定箱位,及时捞出死、病鱼和进入网箱的浮渣,防止网箱皱折、破损。

## 参 考 文 献

- 1 杨纪珂,齐翔林. 现代生物统计. 合肥:安徽教育出版社, 1985. 216~243
- 2 中国技术经济研究会. 技术经济手册(水产卷). 北京:学术期刊出版社, 1990. 549~550