

The Preliminary Study on Simulated Ecological Large Pond Culture of *Larimichthys crocea*

Yongbao Liu

Jiaocheng Fishery Technology Promotion Station, Ningde Fujian
Email: nd2099609@163.com

Received: May 27th, 2017; accepted: Jun. 12th, 2017; published: Jun. 15th, 2017

Abstract

Simulated ecological aquaculture of *Larimichthys crocea* was carried out by utilizing the natural conditions in this study. The experimental large pond was 30 hm² and the water height was 28 - 35 m. There were 6 control cages which were settled closed to the experimental pond. The size of every cage was 3.8 m × 3.8 m × 3.5 m, and the total area was 86.63 m². The results showed that the average body length/average body height (BL/BH) and the average body weight/average body length (BW/BL) were 3.93 and 16.22 respectively for simulated ecological pond culture, but 2.80 and 14.73 for cage culture, which showed significant difference. The results showed that the body shape and firmness of *Larimichthys crocea* by simulated ecological farming were more better than that of cage farming. The body color of *Larimichthys crocea* was more yellow and shining than cage fish. In conclusion, imitating ecological farming could improve the quality of *Larimichthys crocea*.

Keywords

Larimichthys crocea, Simulated Ecological Culture, Large Pond Farming, Culture, Preliminary Study

大黄鱼仿生态大围塘养殖技术初探

刘永葆

福建省宁德市蕉城区水产技术推广站, 福建 宁德
Email: nd2099609@163.com

收稿日期: 2017年5月27日; 录用日期: 2017年6月12日; 发布日期: 2017年6月15日

摘要

本试验利用自然条件进行仿生态大围塘养殖, 试验围塘面积30 hm², 水位28~35 m, 对照网箱为紧邻试

验围塘的6口 $3.8\text{ m} \times 3.8\text{ m} \times 3.5\text{ m}$ 网箱, 面积为 86.64 m^2 。结果表明: 大围塘仿生态养殖的大黄鱼体长/体高平均值为3.93, 体质量/体长平均值为16.22; 网箱养殖的大黄鱼体长/体高平均值为2.80, 体质量/体长平均值为14.73, 表明仿生大围塘养殖的大黄鱼比网箱养殖的大黄鱼体型长、密实度高, 仿生态大围塘养殖的大黄鱼体色较网箱养殖的大黄鱼体色金黄、鲜艳, 仿生态大围塘养殖能提高大黄鱼品质。

关键词

大黄鱼, 仿生态, 大围塘, 养殖, 初探

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

大黄鱼 *Larimichthys crocea* (Richardson)为暖水性中下层洄游鱼类, 适温范围 $8^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$; 适盐范围 6.5~34.0。福建的大黄鱼属闽-粤东族, 5~6 月和 9~10 月在官井洋海域或沿岸产卵, 夏、秋在海湾内与沿岸索饵育肥, 秋后游向闽江口外 60 m 水深一带海域越冬。大黄鱼因其营养丰富、肉质鲜美、体色金黄而被消费者青睐。原居中国海洋四大主捕对象之首, 但由于过度捕捞, 资源遭严重破坏而近枯竭[1]。1985 年起福建成功突破了人工养殖技术, 现大黄鱼为中国养殖规模最大的海水鱼类和八大优势出口养殖水产品之一。养殖规模不断扩大, 且绝大部分为网箱养殖。仅以福建省宁德市为例, 其年产大黄鱼 14.7 万吨, 全产业链产业值约 114 亿元。福建省三都澳现有海水鱼类的养殖网箱 30~40 万箱。网箱养殖的飞速发展, 对农村经济和社会发展起到了积极的作用。但由于为追求养殖效益而进行的无序无度及超密度养殖, 造成养殖区域海水流通不畅、无法正常变换, 同时生活与养殖污水交叉污染养殖环境, 养殖区水质易恶化、病害频发。传统网箱养殖的大黄鱼肥胖短圆, 体态臃肿, 肉质松软, 脂肪含量高, 品质下降, 影响了大黄鱼养殖业的健康可持续发展。

一些学者研究了大黄鱼仿生态、仿野生养殖及不同养殖模式的营养成分、形态特征、生长式型等[2]-[7], 未见仿生态大围塘养殖报道。本试验利用大围塘进行仿生态养殖, 旨在改善养殖环境、减少病害发生, 提高大黄鱼的品质。

2. 材料与方法

2.1. 地点与时间

试验地点位于福建省宁德市三都澳内的福屿岛, 潮汐为半日潮型, 属亚热带气候。试验时间为 2015 年 5 月 21 日至 2016 年 1 月 21 日, 盐度: 13.0~27.3, pH 值: 7.2~8.3, $\text{DO} \geq 5.0\text{ mg/L}$, 氨氮: 0.10~0.25 mg/L, 水温 $12.0^{\circ}\text{C} \sim 30.5^{\circ}\text{C}$ 。

2.2. 试验条件

试验大围塘面积 30 hm^2 , 环境安静, 进排水方便, 蓄水深, 水位 28~35 m, 按涨落潮规律, 每日均可以进排水两次, 日交换水量大。

试验网箱为紧邻试验大围塘的浮筏式网箱, 网箱规格为 $3.8\text{ m} \times 3.8\text{ m} \times 3.5\text{ m}$, 6 个框架下挂一个网衣, 连片养殖, 养殖面积为 86.64 m^2 。

2.3. 苗种选择

大黄鱼苗种来源于全人工培育的经过暂养标粗的苗种。选择体型匀称、体质健壮、鳞片完整、无畸形且活力强的鱼苗。苗种规格为 80 g/尾，大围塘投苗量为 210 万尾，放养密度为 7 尾/m²；网箱投苗量 1.5 万尾，放养密度为 173 尾/m²。

2.4. 饵料投喂

仿生态大围塘与网箱养殖均投喂冰鲜杂鱼饵料。冰鲜杂鱼主要为鳀鱼、沙丁鱼、小带鱼、玉筋鱼等，饵料解冻后经 2 次绞肉机绞成鱼糜后投喂，大围塘的日投喂量为鱼体质量的 1.5%~3.0%，网箱日投喂量为鱼体质量的 3.0%~6.0%。投喂量根据天气、潮流及鱼的摄食情况进行适当调整。

2.5. 日常管理

大黄鱼喜静，对声音、震动反应强烈。因此池塘周边应保持安静，禁止敲锣打鼓、燃放鞭炮等碰撞声及震动声，避免大黄鱼受惊跳跃，影响其摄食、栖息。坚持早中晚三次巡塘工作，尤其是高温期和大潮期，做到进排水的水流畅通，同时注意察看池塘水色、做好水质检验检测工作，发现异常及时采取防治措施。

3. 结果

3.1. 养殖效果

经 247 d 养殖，仿生态大围塘养殖的大黄鱼成活率为 63.3%，平均体质量 482 g，其中最大个体 1180 g，最小个体 210 g，体质量低于 350 g 占 12%，体质量 500 g 以上占 36%，鱼体体形修长、体色金黄，无畸形鱼。

网箱养殖的大黄鱼成活率为 76.7%，平均体质量 364 g，个体差异不大，但鱼体体形肥胖短圆，体态臃肿，畸形鱼的比例达 8%。

3.2. 体型比较

从表 1、表 2 中：体长/体高平均值仿生态大围塘养殖的大黄鱼为 3.93，网箱养殖的大黄鱼为 2.80，差异较大；体质量/体长平均值仿生态大围塘养殖的大黄鱼为 16.22，网箱养殖的大黄鱼为 14.73，有明显差别。由此表明仿生态大围塘养殖的大黄鱼比网箱养殖的大黄鱼体型修长，密实度高，其体型与野生的大黄鱼相似。而网箱养殖的大黄鱼肥胖短圆。体色观察结果表明，仿生态大围塘养殖的大黄鱼体色较网箱养殖的大黄鱼体色金黄、鲜艳。

4. 讨论

4.1. 大黄鱼的品质与其体色的关系

大黄鱼本身有金黄、桔黄的自然体色。传统网箱养殖大黄鱼的品质下降最明显的表现在其体色变淡。海区大黄鱼维持自身体色主要靠摄食不同种类的饵料，这些饵料中的有效色素成分在肠道中分解消化后变成两种物质：一种几乎无色且分子结构已发生较大变异的维生素，主要供给各组织以维持正常的新陈代谢；另一类无法变异的分子仍可维持原有颜色，进入血液循环，沉积于皮下，这类物质是体组织色素的主要来源，黄色素易被紫外线破坏而褪色。仿生态大围塘养殖的大黄鱼较网箱养殖的大黄鱼更接近野生的大黄鱼主要原因，首先为大围塘的大黄鱼养殖密度低，活动范围大，投饵量少，能捕获部分天然饵

Table 1. The measuring results of *Larimichthys crocea* by simulated ecological pool farming**表 1.** 仿生态大围塘养殖大黄鱼测量结果

| 序号 | 体质量(g) | 体长(cm) | 体高(cm) | 体长/体高 | 体质量/体长 |
|-----|--------|--------|--------|-------|--------|
| 1 | 450 | 34 | 9.0 | 3.78 | 13.23 |
| 2 | 400 | 30 | 8.0 | 3.75 | 13.33 |
| 3 | 478 | 35 | 9.1 | 3.85 | 13.66 |
| 4 | 907 | 42 | 10.0 | 4.20 | 21.43 |
| 5 | 850 | 41 | 10.0 | 4.10 | 20.73 |
| 6 | 550 | 37 | 9.4 | 3.93 | 14.86 |
| 7 | 800 | 40 | 9.8 | 4.08 | 20.00 |
| 8 | 630 | 38 | 9.5 | 4.00 | 16.58 |
| 9 | 610 | 38 | 9.5 | 4.00 | 16.05 |
| 10 | 370 | 30 | 8.3 | 3.61 | 12.33 |
| 平均值 | | | | 3.93 | 16.22 |

Table 2. The measuring of *Larimichthys crocea* by net farming**表 2.** 网箱养殖大黄鱼测量结果

| 序号 | 体质量(g) | 体长(cm) | 体高(cm) | 体长/体高 | 体质量/体长 |
|-----|--------|--------|--------|-------|--------|
| 1 | 250 | 21.0 | 8.2 | 2.56 | 11.90 |
| 2 | 800 | 36.0 | 13.0 | 2.77 | 22.22 |
| 3 | 430 | 28.5 | 10.0 | 2.85 | 15.09 |
| 4 | 470 | 29.0 | 10.5 | 2.76 | 16.20 |
| 5 | 350 | 27.0 | 9.0 | 3.00 | 12.96 |
| 6 | 330 | 26.0 | 8.8 | 2.95 | 12.69 |
| 7 | 350 | 26.5 | 9.2 | 2.88 | 13.21 |
| 8 | 400 | 28.0 | 10.0 | 2.80 | 14.28 |
| 9 | 330 | 25.5 | 9.0 | 2.83 | 12.94 |
| 10 | 450 | 28.5 | 11.0 | 2.59 | 15.78 |
| 平均值 | | | | 2.80 | 14.73 |

料(小鱼虾),比网箱养殖的大黄鱼饵料来源更丰富;其次是环境影响,池塘的深度较深,光线暗,接近自然环境。因此,仿生态大围塘养殖的大黄鱼体型修长,体色深、金黄,其肉质更鲜美,与野生大黄鱼相近。

4.2. 仿生态大围塘养殖大黄鱼个体差别大的原因

仿生态大围塘养殖个体差别大、参差不齐,其原因是:围塘面积大、养殖密度低、活动范围广,投饵量比网箱少,加上自身摄饵能力不同,造成摄食不均匀、个体生长不平均。虽然仿生态大围塘养殖的大黄鱼的成活率不如网箱养殖大黄鱼,但其平均体质量(482 g)比网箱养殖的(364 g)大,产量更高。

4.3. 仿生态大围塘养殖大黄鱼无畸形的原因

大黄鱼畸形的原因:一是苗种自身畸形;二是苗种受到损伤致使成体畸形;三是大黄鱼本身为深水性

鱼类，水压不足容易造成其畸形。网箱养殖的大黄鱼畸形率高，因为养殖水深仅有 3.5 m，而仿生态大围塘水深达 28~35 m，围塘面积大、活动范围广、栖息环境接近自然环境，同时有鲜活饵料追逐摄食，同时投饵量少，达到优胜劣汰的效果，鱼体无畸形。

4.4. 两种养殖模式大黄鱼体型差别原因

仿生态大围塘养殖的大黄鱼体型修长，与水压、流速有很大的关系。一是仿生态大围塘换水周期与涨落潮的规律一致，且这样的流水符合大黄鱼喜逆流的特性，既提高其食欲又塑造其形体，因此仿生态大围塘养殖的大黄鱼体型比网箱养殖的修长、鱼体的密实度、紧实度高；二是仿生态大围塘水深常年保持在 28~35 m，水压大，水位较深，水温较恒定，更接近大黄鱼栖息的自然水域，养殖的大黄鱼体型、体色更接近野生大黄鱼；而网箱养殖的大黄鱼饵料品种单一，投饵量大，摄食量多，放养密度大，栖息空间有限，活动范围小，运动量少，能量消耗小，容易造成脂肪积累，养殖出的成鱼体形肥胖短圆，体态臃肿，肉质松软，脂肪含量高，品质下降。

参考文献 (References)

- [1] 福建水产学会. 福建常见水产生物原色图册[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 2014: 210.
- [2] 叶春宇. 大黄鱼仿生态养殖技术[J]. 科学养鱼, 2005(6): 46-47.
- [3] 江春坤. 大黄鱼池塘仿野生养殖[J]. 科学养鱼, 2014(3): 43.
- [4] 缪伏荣, 刘景, 王淡华, 等. 不同养殖模式大黄鱼肉质性状的分析研究[J]. 福建农业学报, 2007, 22(4): 372-377.
- [5] 韩坤煌, 黄伟卿, 戴燕彬. 围网与普通网箱养殖大黄鱼营养成分的分析比较[J]. 河北渔业, 2011(12): 24-28.
- [6] 陈慧, 陈武, 林国文, 等. 官井洋种群网箱养殖大黄鱼的形态特征和生长式型[J]. 海洋渔业, 2007, 29(4): 331-336.
- [7] 刘家富, 刘招坤. 福建闽东大黄鱼产业展望[J]. 现代渔业信息, 2008, 23(12): 3-5.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ojfr@hanspub.org