

野生驼背笛鲷亲本营养强化技术研究

岳彦峰*, 彭士明, 蒋科技, 苏志星, 王孝杉, 杨立国

中国水产科学研究院东海水产研究所, 上海

收稿日期: 2022年12月9日; 录用日期: 2023年2月24日; 发布日期: 2023年3月2日

摘要

驼背笛鲷作为一种具有重要开发潜力的经济品种, 由于其资源的群体数量不稳定, 捕获量呈现具有明显的季节性变化, 市场上供不应求。要想满足市场的供给量, 实现规模化育苗及工厂化养殖是唯一途径。为了达到规模化人工育苗, 就需实现优质受精卵的充足供应, 其前提是保证足够亲本数量及性腺发育良好, 持续稳定的供应优质受精卵。

关键词

驼背笛鲷, 病害防控, 营养强化

The Parental Disease Control and Nutritional Enhancement of *Lutjanus gibbus*

Yanfeng Yue*, Shiming Peng, Keji Jiang, Zhixing Su, Xiaoshan Wang, Liguang Yang

East China Sea Fisheries Research Institute, China Academy of Fishery Sciences, Shanghai

Received: Dec. 9th, 2022; accepted: Feb. 24th, 2023; published: Mar. 2nd, 2023

Abstract

As an economic variety with important development potential of *Lutjanus gibbus*, it has obvious seasonal changes due to the instability of its group resources, and the demand in the market exceeds the supply. In order to meet the market supply, the only way to achieve large-scale seedling breeding and factory breeding is. In order to achieve large-scale artificial seedling breeding, it is necessary to achieve sufficient supply of high-quality fertilized eggs, the premise is to ensure suf-

*第一作者。

efficient good number of parents and gonad development, continuous and stable supply of high-quality fertilized eggs.

Keywords

Lutjanus gibbus, Disease Control, Nutritional Enhancement

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

驼背笛鲷(*Lutjanus gibbus*)又称隆背笛鲷, 隶属笛鲷科、笛鲷属, 广泛分布于热带和亚热带海域, 我国主要分布在南沙群岛附近。隆背笛鲷肉质鲜美、经济价值高, 是一种具有重要开发潜力的经济品种, 市场供不应求。经过调查发现, 繁殖季节前捕捞的驼背笛鲷受捕获后运输胁迫和操作胁迫的影响, 雌性性腺发育有退化的迹象, 卵质往往不够理想; 另, 野生亲本摄食驯化不易, 营养强化跟不上发育的需求, 最终导致受精卵的受精率偏低, 严重影响苗种培育的最终产量。目前针对这一具有潜在开发价值的新品种, 野生驼背笛鲷亲本的营养强化及病害防控方面, 国内外尚未见有关研究报道。本研究拟对挑选的优质野生亲本进行亲本营养强化, 以期掌握亲本营养强化关键技术, 为实现驼背笛鲷工厂化繁育, 满足日益增长的消费市场, 同时也为保护野生资源提供有力数据支撑。

2. 亲鱼挑选及前期处理

本研究用鱼收购于海南琼海潭门码头, 挑选体长在 35 cm 以上, 体表无伤, 健康活力好的驼背笛鲷, 用水车运输至试验基地, 放置驯养池前用加 0.5 mg/L 硫酸铜的淡水浸泡 1 分钟。亲鱼驯养所用海水经暗沉淀、沙滤池过滤后入池, 盐度 25~32、温度 26℃~30℃、pH 7.2~8.5、溶氧 5 > mg/L。驯养池选择直径 4 米、中间排污、水深 1.2 米的圆形水泥池, 水泥池水位维持在 1 米左右。亲鱼放入驯养池后, 用 20 ppm 的氟苯尼考进行杀菌。药物处理时间为 2 小时, 然后换水 100%, 之后进行流水驯养, 水流量 30~50 L/min。

3. 亲鱼营养强化技术

3.1. 饵料配方

亲鱼培育期间的营养强化饵料, 经过选料搭配试验, 本研究优选择以下配方。强化饵料包括鱼宝颗粒饲料、鲜活虾、鱿鱼、鲜活牡蛎, 并添加繁殖强化剂, 强化剂添加到投喂饵料中的比例分别为:

A 饵料配比, 鱼宝颗粒饲料:繁殖强化剂为 92%:8%

B 饵料中活虾:繁殖强化剂为 90%:10%

繁殖强化剂购买自林兼产业株式会社, 主要组分为大豆卵磷脂, 饲料用酵母, 碳酸钙, 瓜尔胶, 螺旋藻微细藻粉, 迷迭香萃取物, 无水硅酸, 大蒜粉, 多种微生素及多种矿物质, 功能是促进性腺发育; 鲜活饵料包括活虾, 鱿鱼及生蚝。

3.2. 营养强化饵料制作方法

A 饵料: 现用现配, 鱼宝颗粒饲料与繁殖强化剂搅拌均匀后, 加入适量淡水, 再搅拌均匀, 阴凉处

放置 30 min 后, 再进行投喂。

B 饵料, 将繁殖强化剂加适量淡水溶解, 再用注射剂打进活虾体内, 直接投喂; 鱿鱼剪 1~2 cm 大小的块状投喂; 活生蚝取生蚝肉投喂。

3.3. 投喂策略

营养强化 A 饵料, 投喂方式如下: 每星期中, 周一、周三、周五投喂营养强化 A 饵料, 周二、周四、周六投喂营养强化 B 饵料, 周日不投喂。投喂 B 饵料时, 早上投喂活虾, 中午投喂鱿鱼 50%, 生蚝 50%。投喂当天下午 16:00 左右, 吸污, 换水 100%后, 流水, 水流速度为 30~50 L/min。每天早 7 点, 中午 12 点进行投喂, 每次投喂量为饱食投喂。每天观察亲鱼摄食及活动状态, 强化培育时间为整个繁殖周期内。

4. 病害预防方法

野生驼背笛鲷在入驯养池的第三天, 放 1 ppm 硫酸铜, 浸泡 6 小时后, 换水 100%。换水后流水, 流速 30~50 升/分钟, 药浴期间不投喂。

亲本摄食正常后, 每隔 10 天, 药浴 1 ppm 硫酸铜一次; 每隔 15 天, 药浴 10 ppm 的氟苯尼考粉一次; 处理时间均为 6 小时, 药物处理期间不换水, 处理之后换水 100%后, 流水饲养, 水流流速 50~60 L 升/min, 水层表面光照 5000 lux 左右, 每隔两个月倒池一次。

5. 讨论

亲鱼营养强化对其性腺发育的重要性, 如果不进行营养强化, 可能会影响亲鱼卵巢末期的发育[1] [2]。鱼类的性腺发育可以通过环境因子和饲料中营养物质的调控来达到促性腺发育的目的, 鱼类通过摄食获取能量以满足生长发育的同时, 也对生殖过程中的性腺发育提供了重要的物质能源。性腺发育需要特殊的营养物质来强化, 亲鱼营养对提高鱼类的生殖性能、卵子质量和仔稚鱼生长与存活等具有重要的作用[3] [4] [5]。研究认为, 大菱鲆亲鱼投喂含有高水平 n-3 系列高度不饱和脂肪酸的饵料后, 其所产卵子的卵径, 产卵数量、受精卵上浮率和孵化率都有显著提高[6] [7] [8] [9]。张颖等在对施氏鲟饲料中卵磷脂水平在血清卵黄蛋白原、卵径及性类固醇激素水平的作用的研究中同样认为, 卵磷脂不仅是卵子发生的必需营养素, 还能促进肠道中性脂肪酸的吸收[10]。饲料中不饱和脂肪酸和卵磷脂是亲鱼性腺发育的重要营养素, 对亲鱼产卵效果、精卵质量和仔稚幼鱼的生长发育都有显著影响。研究发现, 亲鱼缺少 n-3 系列高度不饱和脂肪酸会对产卵数量、受精率和孵化率都会产生负面影响[1] [2] [11]。鉴于以上研究观点, 在本研究中, 优选鱼宝颗粒饲料(林兼产业株式会社)作为驼背笛鲷亲本的人工饵料, 通过在颗粒饲料中添加适宜比例繁殖强化剂, 进一步提高饵料营养; 再通过定期搭配鲜活饵料(活虾、鱿鱼和牡蛎)进行投喂, 充分保障了亲鱼性腺发育所需营养。通过本研究驼背笛鲷亲本的强化技术, 使后期产卵质量及受精率提高了 25%以上。

6. 结论

鱼类性腺发育需要特殊的营养物质来强化, 亲鱼营养强化对提高鱼类的生殖性能、卵子质量和仔稚鱼生长与存活等具有重要的作用[12]。通过本研究优选配合饲料及鲜活饵料的营养强化方式, 有效提高了驼背笛鲷性腺发育速度, 而且进一步提高了精卵质量及受精率, 为后期规模化育苗奠定了基础。亲鱼病害防控对鱼类亲本培育也至关重要, 鱼类养殖及培育期间若不注意病害防控, 很有可能导致亲本感染各种基本而死亡[13]。本研究通过前期对驼背笛鲷亲鱼的预处理以及后期药物防治的结合方式, 有效提高了驼背笛鲷亲本培育期间的成活率, 为扩大亲本数量提供了保障。

参考文献

- [1] Doi, H., Zenke, Y., Takahashi, H., Sakai H. and Ishibashi, T. (2015) Hybridization of Burrfish between *Chilomycterus antillarum* and *Chilomycterus schoepfii* in Captivity Revealed by AFLP and mtDNA Sequence Analyses. *Ichthyological Research*, **62**, 516-518. <https://doi.org/10.1007/s10228-015-0460-0>
- [2] Izquierdoo, M.S., Fernandez Palacios, H. and Tacon, A.G.J. (2001) Effect of Broodstock Nutrition on Reproductive Performance of Fish. *Aquaculture*, **197**, 25-42. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-50913-0.50006-0>
- [3] 贾玉东, 雷霖霖. 硬骨鱼类卵子质量研究进展[J]. 中国水产科学, 2012, 19(3): 545-555.
- [4] 蒋宏雷, 吴雄飞, 石钢德, 等. 黑鲷 *Sparus macrocephalus* (Basilewsky)、大黄鱼 *Pseudosciaena crocea* (Richardson)亲鱼培育及性腺促熟试验[J]. 现代渔业信息, 2006, 21(9): 31-33.
- [5] Kanazwa, A. (1997) Effects of Docosahexaenoic Acid and Phospholipids on Stress Tolerance of Fish. *Aquaculture*, **155**, 129-134. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(97\)00123-3](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(97)00123-3)
- [6] 刘悦, 木云雷, 王鉴, 等. 野生牙鲆亲鱼摄食驯化技术[J]. 水产科学, 1999, 18(3): 30-32.
- [7] 李庆华, 孙建, 李仰真, 等. 营养强化和控光控温对大菱鲆亲鱼性腺发育及卵子质量的影响[J]. 南方农业学报, 2013, 44(6): 1030-1036.
- [8] 罗琳, 付海利, 穆祥兆, 马志宏, 李铁梁, 姜娜. 营养强化培育对硬头鲂亲鱼繁殖性能的影响[J]. 饲料工业, 2010, 31(24): 36-38.
- [9] 柳学周, 孙中之, 马爱军, 梁友, 庄志猛, 兰功刚. 半滑舌鲷亲鱼培育及采卵技术研究[J]. 海洋水产研究, 2006, 27(2): 25-32.
- [10] 张颖, 孙慧武, 徐伟, 等. 饲料卵磷化脂对施氏鲟血清卵黄蛋白原、卵径及性类固醇激素水平的影响[J]. 中国水产科学, 2010, 17(4): 783-790.
- [11] Fores, R., Iglesias, J., Olmedol, M. and Sanchez, F.J. (1990) Induction of Spawning in Turbot (*Scophthalmus maximus* L.) by a Sudden Change in the Photoperiod. *Aquacultural Engineering*, **9**, 357-366. [https://doi.org/10.1016/0144-8609\(90\)90026-V](https://doi.org/10.1016/0144-8609(90)90026-V)
- [12] Tocher, D.R., Bendiksen, E.Å., Campbell, P.J. and Gordon Bell, J. (2008) The Role of Phospholipids in Nutrition and Metabolism of Teleost Fish. *Aquaculture*, **280**, 21-34. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.04.034>
- [13] 岳彦峰, 苏志星, 彭士明, 夏连军, 席寅峰, 王孝杉. 野生六斑刺鲀的人工驯养技术[J]. 中国水产, 2021(3): 80-81.