

# 澳洲宝石鲈工厂化循环水养殖技术及常见疾病防治方法

李小军<sup>1\*</sup>, 李本旺<sup>1</sup>, 李 皎<sup>2</sup>, 方彰胜<sup>2</sup>, 刘邦辉<sup>2#</sup>, 王广军<sup>3</sup>

<sup>1</sup>东莞市动物疫病预防控制中心, 广东 东莞

<sup>2</sup>广东生态工程职业学院, 广东 广州

<sup>3</sup>珠江水产研究所, 广东 广州

收稿日期: 2022年11月21日; 录用日期: 2022年12月21日; 发布日期: 2022年12月28日

## 摘 要

工厂化循环水养殖因其高效、节能、环保等特点, 已成为是一种适应渔业生产力发展的新型养殖生产方式。本文从苗种放养、饲养管理、水质管理等方面阐述了澳洲宝石鲈工厂化循环水养殖技术, 总结了养殖过程中出现的常见疾病及防控方法, 并提出了澳洲宝石鲈工厂化循环水养殖存在问题及建议, 以期为澳洲宝石鲈水产养殖模式转变和技术优化提供参考。

## 关键词

澳洲宝石鲈, 工厂化循环水养殖, 常见疾病, 防控方法

# Technology of Factory Recirculating Aquaculture and Prevention Methods of Common Diseases from Jade Perch (*Scortum barcoo*)

Xiaojun Li<sup>1\*</sup>, Benwang Li<sup>1</sup>, Jiao Li<sup>2</sup>, Zhangsheng Fang<sup>2</sup>, Banghui Liu<sup>2#</sup>, Guangjun Wang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Center for Disease Control and Prevention of Dongguan City, Dongguan Guangdong

<sup>2</sup>Guangdong Eco-Engineering Polytechnic, Guangzhou Guangdong

<sup>3</sup>Pearl River Fisheries Research Institute, Guangzhou Guangdong

Received: Nov. 21<sup>st</sup>, 2022; accepted: Dec. 21<sup>st</sup>, 2022; published: Dec. 28<sup>th</sup>, 2022

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 李小军, 李本旺, 李皎, 方彰胜, 刘邦辉, 王广军. 澳洲宝石鲈工厂化循环水养殖技术及常见疾病防治方法[J]. 农业科学, 2022, 12(12): 1271-1275. DOI: 10.12677/hjas.2022.1212176

## Abstract

Because of the characteristics of high efficiency, energy conservation, environmental protection and so on, factory recirculating aquaculture has become a new way to adapt to the development of fishery productivity. In this paper, the technology of factory circulating aquaculture was described on the aspects of seedling stocking, feeding management, water quality management from on jade perch (*Scortum barcoo*), the common diseases and prevention methods in the process of aquaculture were summarized, and the existing problems and suggestions of the factory circulating aquaculture of jade perch (*Scortum barcoo*) were put forward, so that which can provide reference for the transformation of the aquaculture model and technical optimization of jade perch (*Scortum barcoo*).

## Keywords

Jade Perch (*Scortum barcoo*), Factory Recirculating Aquaculture, Common Diseases, Prevention Methods

Copyright © 2022 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

澳洲宝石鲈学名高体革鲈(*Scortum barcoo*), 又称宝石斑、佳帝鱼, 原产于澳大利亚。2001年引入我国, 2004年完成宝石鲈苗种人工繁殖技术后, 在山东、广东、浙江、上海、湖南等地进行了池塘、网箱和工厂化养殖, 目前已成为我国特别是华南地区优质养殖鱼类之一[1]。随着澳洲宝石鲈养殖规模的快速扩大和养殖密度的不断提高, 疾病爆发也呈上升趋势。工厂化循环水养殖因其具有环境友好、资源节约、排放可控等综合优势, 已成为澳洲宝石鲈进行健康、安全、高效、环保、可持续发展的重要方式[2]。本文结合养殖经验和科研实验, 就澳洲宝石鲈工厂化循环水养殖技术及常见病害与防治方法进行总结, 以期对宝石鲈工厂化循环水健康养殖提供技术参考。

## 2. 澳洲宝石鲈工厂化循环水养殖技术

### 2.1. 苗种放养

澳洲宝石鲈工厂化循环水养殖的苗种放养时, 选择健康、无伤的3 cm以上的苗种为宜, 通常采用一次放足方式, 放养密度根据养殖管理水平而定, 多为80~120尾/m<sup>3</sup>。苗种放养前, 用1%盐水或10 ppm高锰酸钾溶液浸泡10分钟进行消毒, 并进行适温操作以减少应激。

### 2.2. 饲养管理

目前, 澳洲宝石鲈尚未研发出专用人工配合饲料, 工厂化循环水养殖中通常选用蛋白含量为35%~38%的饲料饲养[3], 日投饲量占鱼体总重量的2%~3%为宜。每天早中晚各投喂1次。养殖过程中, 时刻关注鱼的摄食、游动等情况, 并详细做好记录。

### 2.3. 水质管理

工厂化循环水养殖系统一般配有水质监测设备。无相关设备的, 在每天上午8时和下午5时, 可对

水温、pH 值、溶氧等指标进行人工检测 1 次, 确保溶氧(5 mg/L 以上)、pH (6.8~7.5)、氨氮(小于 0.1 mg/L)、亚硝酸盐(小于 0.01 mg/L)、水温(22℃~33℃)在正常范围内, 如有异常, 应立即进行科学处理。

### 3. 常见病害与防治方法

#### 3.1. 小瓜虫病

##### 3.1.1. 症状

在工厂化循环水养殖水温处在 24℃左右的低温环境时, 澳洲宝石鲈易患小瓜虫病, 特别是刚引入养殖系统的幼苗时期[4]。其显著特征主要表现为鱼体表或鳃部出现肉眼可见的白色胞囊。前期, 病体宝石鲈在池边快速游动, 或不断摩擦池壁, 甚至跳出水面。后期严重时, 鱼鳃充血, 分叉、呼吸困难, 游动迟缓直至死亡。

##### 3.1.2. 防治方法

- 1) 彻底清池。
- 2) 用 5 g/m<sup>3</sup> 亚甲基蓝全池浸泡 5 min, 连用 3 天。
- 3) 通过冷暖水机或锅炉加热迅速提高水温至 28℃以上, 可使小瓜虫自行脱落死亡, 达到防治效果。
- 4) 注意事项: 浸泡时要求暂停工厂化循环水系统, 以免破坏过滤系统内生物群落数量和结构。

#### 3.2. 车轮虫病

##### 3.2.1. 症状

工厂化循环水养殖过程中, 当水环境出现恶化或鱼体损伤时, 任何养殖阶段的澳洲宝石鲈均可感染车轮虫[5]。鱼体少量寄生车轮虫时, 无明显症状。随着数量的增加, 车轮虫可损伤鱼的鳃及体表等上皮细胞, 引起鱼体组织发炎甚至溃烂, 并大量分泌粘液, 进而致使澳洲宝石鲈机体消瘦、发黑、游动迟缓、呼吸困难或死亡等现象。

##### 3.2.2. 防治方法

- 1) 用 5 ppm 浓度的硫酸铜、硫酸亚铁合剂(5:2)进行药浴浸泡 5 min, 每天 1 次, 连续浸泡 3 天。
- 2) 用 10 ppm 浓度的福尔马林进行药浴浸泡 5 min。每天一次, 连续浸泡 3 天。
- 3) 注意事项: 浸泡时要求暂停循环水系统, 以免破坏过滤系统内部生物群落数量和结构。

#### 3.3. 水霉病

##### 3.3.1. 症状

水霉病又称肤霉病或白毛病。当养殖生物机体受伤时, 霉菌则易在伤口处进入肌肉, 有里向外长成绵毛状菌丝[6]。在工厂化循环水养殖池内进行高密度养殖时, 澳洲宝石鲈会因鳍条较硬而引起鱼体擦伤, 或捕捞、搬运等机械损伤, 致使引发水霉病。感染水霉病后, 鱼体通常会出现焦躁不安, 游动迟缓, 食欲不振或不进食, 甚至出现死亡等现象。

##### 3.3.2. 防治方法

- 1) 在养殖管理过程中, 注意操作, 小心造成机械损伤。
- 2) 恰当合理的放养密度, 减少鱼体摄食时互相损伤。
- 3) 分池养殖或者其他操作时提前用 3%~5% 的食盐水浸洗 10~15 min。
- 4) 澳洲宝石鲈发病时, 用 2~4 ppm 的水霉净浸泡 5 min, 每日 1 次, 连续浸泡 3 天。
- 5) 发病时也可用 5 mg/L (5 ppm) 的亚甲基蓝浸泡 5 min, 每天 1 次, 连续泼洒 3 天。

6) 浸泡时要求暂停循环水系统，以免破坏过滤系统生物群落数量和结构。

### 3.4. 肠道败血症

#### 3.4.1. 症状

肠道败血症通常是由细菌感染引起。澳洲宝石鲈感染后，鳃丝发白，全身有细小的红斑或充血，解剖观察时，其肝脏或胰腺也会出现类似斑点[7]。病鱼偶尔也出现内脏完好，但皮肤上有灰白色斑点的现象，导致游动迟缓，食欲不振或不摄食。

#### 3.4.2. 防治方法

- 1) 采用 5 ppm 的聚维酮碘或苯扎溴安浸泡 5 min，每天 1 次，连续 3 天。
- 2) 可采取每 100 kg 饲料中拌 180 g 土霉素，同时添加大蒜素连续拌料投喂 7~10 天。
- 3) 浸泡时暂停循环水系统，以免破坏过滤系统生物群落数量和结构。

### 3.5. 体表溃疡病

#### 3.5.1. 症状

工厂化循环水养殖中后期，水体鱼体增大，互相刺伤的概率增大，同时投喂量和预提排便量也随之增加，水体稍微呈弱酸性，宝石鲈受伤或者刺激后感染致病菌均可继发此病，主要是由嗜水气单胞菌感染引起[8]。发病前期，鱼体表出现一处或多出红点，之后鱼体逐渐发炎大面积充血腐烂，呈红色斑块状特征。后期严重时，鱼体表面会出现脱鳞甚至大面积溃疡、溃烂。

#### 3.5.2. 防治方法

- 1) 一旦发病，应及时调节 PH 值至 7.0~7.5，防治伤口恶化。
- 2) 可采用 5 ppm 的聚维酮碘或苯扎溴安浸泡 5 min，每天 1 次，连续 3 天。
- 3) 患病后采取内服和外用相结合，每 100 kg 鱼体用 20 g 恩诺沙星拌饵投喂，连喂 3~5 天。
- 4) 浸泡时要求暂停循环水系统，以免破坏过滤系统生物群落数量和结构。

### 3.6. 诺卡氏菌病

#### 3.6.1. 症状

诺卡氏菌病大致可分为躯干结节型和鳃结节型，主要表现为肌肉组织、脂肪组织溃烂或鳃丝基部形成乳白色大结节，同时形成肉眼可见的白色凸起疔疮，其内部包括有白色脓液[9] [10] [11]。解剖后，鱼体心脏、脾脏、肾脏及鳔处等内脏器官也出现白色凸起疔疮。澳洲宝石鲈工厂化循环水养殖过程中，感染诺卡氏菌病的主要原因是由于水体富营养化引起 pH 值偏低及高密度养殖下鱼体互相刺伤所致。感染诺卡氏菌初期，通常体表无明显症状。但随着病情的加重，部分鱼体表颜色变黑，体表出现白色结节。后期严重时，病鱼体表、尾鳍会出血溃烂，解剖后内脏可见白色凸起疔疮，并逐渐死亡。

#### 3.6.2. 防治方法

- 1) 使用高蛋白低脂肪的饲料，同时定期添加维生素拌料投喂，以提高免疫力。
- 2) 控制水质，pH 值不低于 7。
- 3) 患病初期及时用 5 ppm 的聚维酮碘或苯扎溴安浸泡 5 min，每天 1 次，连续浸泡 3 天。
- 4) 患病中后期，每 100 Kg 可用 4 g 复方新诺明或者诺达康拌料，情况严重时可用利福平、强力霉素、氟苯尼考等抗生素治疗。
- 5) 利用生物絮团水养殖可快速有效的治疗较为严重的患病澳洲宝石鲈。

6) 浸泡时要求暂停循环水系统, 以免破坏过滤系统生物群落数量和结构。

#### 4. 存在问题及建议

目前, 我国的工厂化循环水养殖尚处发展阶段, 在兼顾产量和水处理能力方面还存在不足, 还需要加强科技攻关减低综合投入和运行成本以提高生产效益。此外, 商品鱼价格相差甚微也在一定程度上制约了宝石鲈工厂化循环水养殖模式的推广, 今后应在倡导优质生态安全的消费观念上加以引导。

#### 5. 结论

澳洲宝石鲈自引入中国繁殖成功后, 已在广东等地进行了一定规模的池塘和网箱养殖[1]。随着养殖技术的进步和设施渔业的发展, 池塘养殖集约化程度不断提升, 饵料投入日益加大, 导致养殖池塘系统内部的废物负荷增加、养殖风险倍增。因此, 作为水产养殖主要方式的池塘养殖业, 迫切需要将传统的养殖模式向“资源节约、环境友好、高效生产”的生态高效养殖模式转变。工厂化循环水养殖可有效降低养殖用水量及系统内营养盐含量, 减少化学药物使用量, 降低废水和营养盐排放, 提高养殖成活率和效益, 提升水产品品质, 增强抗风险能力, 利用工厂化循环水系统进行澳洲宝石鲈养殖不失为一种健康、生态、高效的新型养殖模式。

#### 基金项目

广东省海洋渔业科技攻关与研发专项(2017001B)。

#### 参考文献

- [1] 吕梅良, 顾志华, 赵伟政, 等. 澳洲宝石鲈池塘养殖技术[J]. 水产养殖, 2004, 25(6): 7-8.
- [2] 陈昆平, 张德茂, 边芳芳, 等. 工厂化循环水养殖系统构建及其研究进展[J]. 前卫, 2021(19): 163-165.
- [3] 齐野, 孙向军, 于刚, 梁拥军, 宋立伟, 白东清, 乔秀亭. 饲料可消化糖水平对宝石鲈餐后代谢的影响[J]. 南方水产, 2010, 6(2): 59-65.
- [4] 张剑涛, 吴晓萍, 吕雪辉, 等. 宝石鲈对水温耐受性和疾病预防经验小结[J]. 海洋与渔业, 2018, 291(7): 58-59.
- [5] 吴洪星. 澳洲宝石鲈工厂化养殖技术[J]. 齐鲁渔业, 2004, 21(12): 18-19.
- [6] 李爱华, 聂品, 卢全章. 花鲈水霉病及其病原的初步研究[J]. 水生生物学报, 1999, 23(4): 388-390.
- [7] 李刚. 斑点叉尾鮰肠道败血症的临床诊断与防治技术[J]. 中国水产, 2017(9): 69-70.
- [8] 杨鸢劫, 陈辉, 方苹, 等. 工厂化养殖暗纹东方鲀致病菌的分离和鉴定[J]. 湛江海洋大学学报, 2005(4): 18-21.
- [9] 袁思平, 王国良, 金珊. 养殖鱼类致病诺卡氏菌研究进展[J]. 微生物学通报, 2006, 33(2): 137-141.
- [10] 朱志东, 吕莉, 邓剑壕, 等. 鱼类诺卡氏菌病的研究进展[J]. 水产养殖, 2018, 39(1): 48-52.
- [11] 王国良. 鱼类诺卡氏菌病的诊断与防控[C]//中国兽医协会. 第三届中国兽医大会暨中国兽医发展论坛论文集: 2012年卷. 2012: 483-486.