

# 南方海区鱼类网箱健康养殖技术初探

## PRELIMINARY RESEARCH ON CAGE HEALTH CULTURE OF FISH IN SOUTH CHINA SEA

余德光 谢 骏 黄志斌 潘德博

(珠江水产研究所 广州 510380)

**关键词** 鱼类,网箱养殖,健康,消毒免疫

广东、海南因其天然的地理位置,鱼类生长周期长,养殖种类多,市场较大等优势,海水网箱养殖已颇具规模,据不完全统计有 200 000 多个网箱。海水鱼类健康养殖内容包括健康养殖管理,苗种选择,苗种下海前的消毒免疫,合理的密度及搭配,苗种的驯化及投饵,预防及治疗疾病等。

### 1 苗种选择

选择健壮、无病无伤、“顶水”强的种苗;放养规格大的种苗有较强的抗风、抗浪等适应能力;合适的放养规格为:石斑鱼(*Epinephelus fatio* Thunberg) 10 cm、海鲷(军曹鱼)(*Rachycentron canadum* (Linnaeus) 13 cm、尖吻鲈(*Pseudoscia unigieris*) 8 cm、红鳍笛鲷(*Lutjanus erythopterus* Block) 7 cm、花尾胡椒鲷(*Plectrothychus cinctus*) 7 cm。

### 2 苗种下海前消毒、免疫

整个养殖过程中,苗种的消毒免疫是养殖成功与否的关键;大多海水鱼种需进口,由于苗种检疫防疫制度不完善,苗种经过长途运输,难免损伤体表,有的甚至带有病原体。故应对鱼种进行消毒,常用的药物见表 1。

我国对疫苗的研究还很滞后,日本对章鱼注射疫苗防治虹彩病毒,取得较好的效果,挪威对疫苗的研究也已用于生产。

表 1 常用苗种消毒药物及浓度

| 药物名称 | 浸泡浓度( $\times 10^{-6}$ ) | 浸泡时间(min) |
|------|--------------------------|-----------|
| 聚维酮碘 | 20 ~ 30                  | 5 ~ 10    |
| 福尔马林 | 200 ~ 300                | 2 ~ 3     |
| 季胺盐碘 | 2 ~ 3                    | 5         |
| 呋喃西林 | 5 ~ 10                   | 10        |

### 3 合理的密度与搭配

每立方米水面,放养 3 ~ 5 kg 鱼种,以养成商品鱼 20 ~ 40 kg/  $m^3$  水面为宜;可在网箱内放养些食性杂的种类,如蓝子鱼(*Siganus omni*)、鲮鱼(*Mugil cephalus* Linnaeus),主要起“清道夫”的作用,一般 3 ~ 6 尾/  $m^3$  水面。

### 4 苗种驯化及投饵

由于长途运输和新环境的改变,苗种 2 ~ 7 d 内不摄食或很少摄食,如自然海区捞或钓的芝麻斑 5 ~ 7 d 摄食少,长途运输的白鲳苗 2 ~ 3 d 摄食差,故应慢慢调节鱼种的摄食,每日投喂 3 次,投饵均匀,照顾体质较弱的苗种,鱼种有 3 ~ 4 成饱即可。苗种经过一段时间,适应新的生活环境,摄食量逐渐增大,投喂新鲜无变质的小杂鱼,日投喂量一般为体重的 30 % ~ 40 %,鱼种有 7 ~ 8 成饱即可,每日投喂 2 次,下午比早上投多些。高温季节,气压低,水中溶氧少,鱼种吃至 6 成饱即可。为了加强鱼种的营养,提高抗应激能力,在饵料添加多种维生素、矿物质,特别是维生素 C、维生素 E。

鱼苗经过中间培育,再放养,可以提高成活率,尖吻鲈(*Pseudoscia unigieris*)、紫红笛鲷(*Lutjanus argentimaculatus* Forsskal)经过中间培育可以提高 25 % ~ 30 % 的成活率。

### 5 养成管理

#### 5.1 定质、定量、定时投饵

5.1.1 定质 投喂新鲜无变质的小杂鱼,保证

第一作者:余德光,出生于 1972 年,学士,助理研究员,从事鳗鱼人工繁殖技术研究。E-mail: YDG007 @163 .net

收稿日期:2000-08-22;修回日期:2000-09-19

表 2 白鲢、海鲠的日投饵量

| 鱼类 | 体重(g)   | 日投饵量(%) |
|----|---------|---------|
| 白鲢 | 10~30   | 35~45   |
|    | 40~60   | 25~30   |
|    | 70~90   | 20~25   |
|    | 100~150 | 15      |
|    | 200     | 8~12    |
|    | 500以上   | 3~6     |
| 海鲠 | 15~30   | 40~45   |
|    | 40~60   | 28~35   |
|    | 70~90   | 20~25   |
|    | 100~150 | 13~15   |
|    | 200     | 5~13    |
|    | 500以上   | 1~5     |

饵料的质量,定期在饵料中添加维生素及矿物质。维生素及矿物质先用粘合剂混合均匀,再拌入饵料,从打肉机随饵料一起搅出;定期投喂药饵,制作方法同上。

5.1.2 定量 鱼类各阶段的日投饵量都不同,以鱼吃至8成饱为宜;投喂量过多,鱼类耗氧量高,在网箱养殖这种高密度的集约化养殖方式下,较易造成缺氧;高温季节,气压低,水中溶氧少,鱼吃至6或7成饱即可。鱼的摄食量视水温、气候、季节等因素的变化而变化,不是一成不变的。表2所示白鲢(*Tmchinotus blochii*)、海鲠在28~30℃的日投饵(冰鲜小杂鱼)量。

5.1.3 定时 高温季节时,气候炎热,水温高,应在日出前或日落后投饵,此时,气候凉爽,水温低些,鱼摄食量大;春、秋、冬季节,水温较低,应在日出后或日落前投饵,此时,水温较高,鱼摄食量大。

## 5.2 日常工作

每天要观察鱼的活动情况,检查网箱是否破损;检测海水pH值、溶解氧,做好记录,分析和预测病害的规律性;注意季节变换及流行病的发生,做好预防措施。经常清洗网箱,随着鱼的生长,逐步换合适的网目,以便海水的交换。

## 6 疾病防治

### 6.1 病毒性疾病

6.1.1 传染性造血组织坏死病 病原:传染性造血组织坏死病毒。症状:主要感染幼鱼,病鱼体发黑,鳃变白,肝脏偏白,病鱼拒食。无较好的治疗措施,预防有一定的效果。笔者曾对美国红鱼(*Sciaenops o-*

*cellatus*)鱼种(6~8cm)的预防取得一定效果。预防方法:(1)  $20 \times 10^{-6}$ 的聚维酮碘浸泡5~10min;(2)聚维酮碘与大黄等抗病毒中药混合,连续投喂5~7d。

6.1.2 淋巴囊肿病 病原:鱼淋巴囊肿病毒。症状:病鱼的头、皮肤、鳍、尾部及鳃上有单个或成群的念珠状物,病灶的颜色由白色、淡灰色至粉红色,成熟的肿物可轻微出血。对鱼的成活率影响不大,但降低商品价格。流行季节,18~30℃可见此病。海鲠鱼(军曹)0.5kg以下此病常见。无较好的治疗方法。预防方法:(1)聚维酮碘  $20 \times 10^{-6}$ ,浸泡5~10min;(2)聚维酮碘拌入饲料,连续投喂5~6d。

### 6.2 真菌性疾病

水霉病 病原:水霉菌感染。症状:病鱼离群独游,不摄食,体表有一层“棉状物”,常见不耐寒的品种,尖吻鲈、紫红笛鲷、石斑鱼等。流行季节12月~翌年4月。防治方法:(1)淡水浸泡5~10min;(2)氟派酸  $50 \times 10^{-6}$ ;(3)痢特灵  $70 \times 10^{-6} \sim 90 \times 10^{-6}$ ;(4)利复平  $90 \times 10^{-6}$ ,连续投喂4~6d,1d1次。可治愈此病。

### 6.3 细菌性疾病

6.3.1 烂鳃病 病原:柱状屈挠杆菌。症状:病鱼体黑,拒食,离群独游,游动缓慢,鳃部黏液增多,鳃弓、鳃耙缺损,充血发炎,严重者鳃盖糜烂成一圆形或不规则的开口,俗称“开天窗”。病鱼7d内死亡。季节更换易发生,常见病。防治方法:(1)呋喃西林  $5 \times 10^{-6}$ ,淡水浸泡5~10min;(2)季胺盐碘  $2 \times 10^{-6} \sim 3 \times 10^{-6}$ ,淡水浸泡5min;(3)配合投喂氟派酸  $50 \times 10^{-6}$ ;(4)氯霉素  $40 \times 10^{-6} \sim 60 \times 10^{-6}$ ,连续投喂5d,1d1次。

6.3.2 肠炎病 病原:肠型点状气单胞菌。症状:病鱼食欲减弱,肛门红肿,肠道无食物,充血发炎。防治方法:(1)投喂新鲜无恶臭的饲料鱼;(2)投喂大蒜素  $30 \times 10^{-6}$ +磺胺二甲基嘧啶  $50 \times 10^{-6}$ ;(3)投喂痢特灵  $70 \times 10^{-6} \sim 90 \times 10^{-6}$ ;(4)土霉素  $100 \times 10^{-6}$ 。连续投喂4~6d,1d1次。

6.3.3 溃疡病 病原:主要是弧菌。症状:病鱼游动缓慢,独游,眼睛发白,皮肤溃烂,一般在鱼体的躯干部,病灶处开始发白,逐渐充血有炎症,后病灶变白色。常见病,全年可见。防治方法:(1)聚维酮碘  $20 \times 10^{-6} \sim 30 \times 10^{-6}$ 浸泡5~10min或季胺盐碘  $2 \times 10^{-6} \sim 3 \times 10^{-6}$ 浸泡5min;(2)配合投喂氟派酸  $50 \times 10^{-6}$ +多种维生素;(3)四环素  $50 \times 10^{-6} \sim 70 \times 10^{-6}$ 。连续投喂3~5d,1d1次。

6.3.4 烂尾病 病原:屈挠杆菌。症状:尾柄处刚开始有一小白点,后逐渐扩大,整个尾柄烂掉。高温季节常见。防治方法同溃疡病。

## 6.4 寄生虫性疾病

**6.4.1 石斑鱼孢子虫病** 病原:孢子虫寄生所致。症状:病鱼体表无异常,腹部肿大,解剖可见小黑颗粒连接,形成一大块“黑状物”,刺破“黑状物”,内为白色,镜检,见有大量的孢子虫(有可能是匹里虫,需进一步分类);“黑状物”可胀破鱼的腹部,病鱼死亡。石斑鱼孢子虫病对鱼的成活率影响不大,但影响市场价格。5 cm 以上鱼种可见寄生。目前仍无防治措施,在选种时应注意。

**6.4.2 海水小瓜虫病**, 又称刺激隐核虫病 病原:刺激隐核虫。症状:刺激隐核虫寄生在鱼的鳃、鳍、皮肤、口腔等处,大量寄生时鳃部黏液增多,体表布满了小白点,也称白点病,传染快,死亡率高,3~5 d 可造成 80% 的损失。在水温 20~26 °C 下常见此病。在半咸水池塘养殖黄鳍鲷应注意防治此病。防治方法:(1) 淡水浸泡 10~15 min;(2) 硫酸铜与硫酸亚铁(5/2)  $10 \times 10^{-6}$ , 淡水浸泡 10~20 min;(3) 醋酸铜  $5 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ , 淡水浸泡 10 min;(4) 配合投喂抗菌素,土霉素  $80 \times 10^{-6} \sim 100 \times 10^{-6}$  或氟哌酸  $50 \times 10^{-6}$ 。连续 3~4 d, 1 dl 次。

**6.4.3 车轮虫病** 病原:车轮虫。症状:车轮虫主要寄生在鱼的鳃部、体表;少量,无影响,大量寄生时,病鱼鳃部粘液增多,游动缓慢,呼吸困难,造成死亡。广东、海南全年可见此病。防治方法与海水小瓜虫病相同。

**6.4.4 瓣体虫病** 病原:瓣体虫。症状:病鱼体黑,浮于水面离群缓慢游动,呼吸困难,鳃、鳍、皮肤黏液增多,体表出现不规则的白斑,病情严重时白斑连成一片,又称白斑病。高温季节常见。防治方法与海水小瓜虫病同。

**6.4.5 指环虫病** 病原:指环虫。症状:虫体寄生于病鱼的鳃丝。病鱼体黑,沉在网箱下缓慢游动,呼吸困难,鳃丝肿胀,鳃组织受到破坏,很易引起烂鳃,危害较大。高温季节较易感染此病。主要寄生在 5 cm 以上的鱼种。防治方法:(1) 淡水浸泡 15~20 min;(2) 敌百虫挂袋,做法:用铁钉在敌百虫瓶底打两个洞,在网箱对角挂两瓶敌百虫;(3) 配合投喂咪唑类药物+维生素 C+复合矿物元素 2~4 d;(4) 注意烂鳃病的发生,如有,防治方法与烂鳃病同。

**6.4.6 本尼登虫病** 病原:本尼登虫。症状:病鱼摄食减弱,鱼体因寄生本尼登虫摩擦网箱使鳞片脱落,皮肤溃疡,用淡水浸泡病鱼,有大量虫体脱落,有的甚至达上千只,传染快,死亡率高。流行季节,9~11 月,水温 21~27 °C,防治方法与指环虫病同,但要注意溃疡病的发生,如有,防治方法与溃疡病同。

## 6.5 藻类引起的疾病

**眼点淀粉卵鞭虫**。病原:眼点淀粉卵鞭虫。症状:虫体大量寄生时,病鱼皮肤、鳃有许多小白点,黏液增多,呼吸困难,拒食,磨擦网边,易使病鱼感染烂鳃病和溃疡病;主要危害鱼种,常见于高温季节。防治方法与海水小瓜虫病同。

## 6.6 营养性疾病

主要由于长期投喂不新鲜的冰鲜饵料鱼所致,造成脂肪肝,黄花鱼(*Pseudosciaena crocea*)的打转病等营养性疾病;预防措施,投喂新鲜小杂鱼,经常在饵料中添加多维、复合矿物元素。

## 7 小结与体会

**7.1 养殖海水鱼主要依靠天然的饵料**, 天然的饵料得不到充足的供给,阻碍海水养殖业的持续稳定发展,海水鱼人工配合饲料的研究给我们带来了新的研究课题。

**7.2 目前**, 我国对海水鱼疾病病理的研究还很滞后,日本、挪威注射疫苗来防治海水鱼疾病早已用于生产,而我国海水鱼类的疾病主要依靠抗菌素与化工原料,部分使用中草药,对一些发病机理不明或病毒性疾病,无特效药;使用中草药对病毒性疾病预防有一定效果。有关研究部门应着手联合研究,研制出广谱、高效、无毒无公害的“绿色渔药”,研制出细胞水平的疫苗。

**7.3 海水鱼养殖技术**大多借鉴于淡水养殖的经验,而海水网箱养殖难管理、难操作、用药难等缺点,又不同于淡水养殖,故必须建立一套适合海水养殖的模式。

**7.4 养殖者的管理水平**有待进一步提高。养殖户滥用、乱用药物,不对症下药,造成病原体的耐药性增强,有的养殖户用了最新的人用药;如先锋 VI 号,且剂量大了几倍,不能不使人忧虑。

**7.5 提高养殖户“以防为主、治疗为辅、防治结合”**的防病意识。在流行疾病到来之前,做好预防工作,真正做到早发现、早治疗,减少疾病的发生。使用药物时,应注意鱼对药物的敏感性,特别是使用杀虫剂,应做药敏试验。黄花鱼(*Pseudosciaena crocea*)在水温 20~30 °C 对铜离子、氯离子的敏感性随水温升高而升高。

## 参考文献

- 1 农业部《渔药手册》编撰委员会. 渔药手册(第 1 版). 北京:中国科学技术出版社,1998. 109~239
- 2 黄琪琰主编. 水产动物疾病学. 上海:上海科学技术出版社,1993. 75~86, 95~126, 142, 179~266
- 3 张剑英 邱兆祉 丁雪娟等编著. 鱼类寄生虫与寄生虫病(第 1 版). 北京:科学出版社,1999. 86~100, 120~194

(本文编辑:刘珊珊)