

洪万树, 刘家富, 郑炜强, 等. 浅论我国大黄鱼产业转型升级之对策[J]. 渔业研究, 2018, 40(4):315-323.

# 浅论我国大黄鱼产业转型升级之对策

洪万树<sup>1,2</sup>, 刘家富<sup>1,3\*</sup>, 郑炜强<sup>1</sup>, 韩坤煌<sup>1</sup>, 刘招坤<sup>1,3</sup>

- (1. 大黄鱼育种国家重点实验室, 福建 宁德 352103;
2. 厦门大学海洋与地球学院, 福建 厦门 361005;
3. 宁德市水产技术推广站, 福建 宁德 352103)

**摘要:** 经过 30 多年的研究与发展, 我国大黄鱼产业已进入转型升级阶段。本文就加快大黄鱼原良种体系建设、规范养殖网箱布局和优化网箱结构、提高养殖经济效益与产品质量、加快全价人工配合饲料研发与推广应用、实施鱼病综合防控技术、提高产品加工率、实施品牌战略、进一步发挥行业协会作用、发掘大黄鱼文化等方面, 论述了我国大黄鱼产业转型升级的对策。

**关键词:** 大黄鱼产业; 转型升级; 对策

**中图分类号:** S937.3   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1006-5601(2018)04-0315-09

大黄鱼 (*Larimichthys crocea*) 素有中国“国鱼”之称。20 世纪 70 年代前大黄鱼天然资源丰富, 全国平均年捕捞量约  $12 \times 10^4$  t, 是我国海洋四大主捕对象之一, 但是从 20 世纪 70 年代初起, 因过度捕捞, 导致大黄鱼资源严重衰退。我国从 1985 年开始研究大黄鱼人工繁育、养殖技术, 并于 2000 年实现产业化<sup>[1]</sup>。大黄鱼现已发展为全国养殖产量最高的海水鱼, 2017 年春季全国约 130 家育苗场培育了平均全长 40 mm 以上的大黄鱼鱼苗 37 亿尾, 2016 年养殖产量达  $16.5 \times 10^4$  t<sup>[2]</sup>, 产值约百亿元, 且其是我国 8 大优势出口养殖水产品之一。大黄鱼产业已形成了由土木工程、渔机具制造、网具织造、苗种繁育、多模式养成、营养饲料、交通运输、产品加工和国内外贸易、休闲旅游、宾馆餐饮等行业组成的产业链, 从业人员约 300 000 人<sup>[3]</sup>。我国大黄鱼产业虽已取得巨大成就, 但也存在一些亟待

解决的问题, 面临转型升级和结构调整。为贯彻国家“十三五”的绿色发展理念, 保持大黄鱼产业的可持续发展, 并将其建成独具我国特色的“精品渔业”, 笔者通过查阅相关大黄鱼研究文献、渔业统计资料, 结合课题组系统的研究成果, 以及根据我国大黄鱼产业的现状, 提出了实现我国大黄鱼产业转型升级的几点对策, 以供业界讨论。

## 1 加快大黄鱼原良种体系建设, 严格良种选育

大黄鱼是我国目前最大养殖规模的海水鱼类, 保护其种质资源的遗传多样性和实现养殖群体的良种化均十分重要<sup>[4]</sup>。国家的渔业与科技部门分别给福建和浙江大黄鱼产区下达了一批国家级种业工程项目, 包括原种场 1 个 (福建)、良种场 5 个 (福建 2 个、浙江 3 个)、国家重点实验室 1 个

收稿日期: 2018-05-07

基金项目: 福建省科技重大专项专题 (2016NZ0001-4); 中央引导地方科技发展专项 (2017L3019); 现代农业产业技术体系专项资金 (CARS-47); 福建省自然科学基金 (2015J06019)。

作者简介: 洪万树 (1955-), 男, 教授, 研究方向: 鱼类生理生态学。E-mail: wshong@xmu.edu.cn

通讯作者: 刘家富 (1940-), 男, 推广研究员, 研究方向: 海水养殖。E-mail: ljf3697@126.com

(福建)、遗传育种中心1个(福建)、全国现代渔业种业示范场3个(福建2个、浙江1个),初步构建了大黄鱼原良种繁育体系的框架。体系的任务包括收集、保存、定期更新大黄鱼原种亲本并扩繁子一代;通过传统与现代科学手段,保证大黄鱼野生群体的遗传多样性,同时培育出比原种大黄鱼生长更快、抗逆性更强、品质更好的新品系或新品种。体系的目标既是保护我国大黄鱼种质资源,也为大黄鱼产业提供良种支撑。但由于种种原因,整个原良种体系建设相对缓慢和不完善,原良种建设工程大部分还无法验收,目前还没有真正可用于养殖生产的良种,难以发挥保护种质资源和支撑养殖产业的应有作用。因此,加快原良种体系建设是大黄鱼产业转型升级的当务之急。现就体系建设提几点看法。

### 1.1 加大对原良种体系建设的支持力度

原种场担负着保护我国大黄鱼种质资源的任务,必须做到无论其经营模式与经营状况如何,都要绝对保证其正常运行。虽然原种场可出售扩繁的原种子一代苗种来维持其运转,但以野生鱼保活驯养而培育的原种亲鱼成本远高于养殖亲鱼。为此,国家除了在设施建设给予原种场资金补助外,还应每年划拨固定的运营经费以保证其正常运转。

良种场若有自主研发或引进良种,培育的苗种销路和效益均好,其日常的运转经费应可自行解决,国家补助设施建设部分资金即可。但良种的培育周期长、工作量大,需要投入大量的人力、物力和财力。因此,良种场、育种国家重点实验室、遗传育种中心或现代渔业种业示范场在良种培育过程中,国家除了在良种场设施建设给予经费支持外,还要根据实际情况给予研发项目经费支持。此外,对于尚未得到立项支持、全靠自身力量培育出良种的单位,国家也应按其贡献大小给予补贴。

### 1.2 严格管理原良种生产,确保种质安全

大黄鱼原良种是国家的宝贵财富,关系到我国海洋鱼类物种的种质安全和海水鱼养殖产业的可持续发展。如何管理好大黄鱼原良种是社会各界(尤其是渔业界)共同关注的问题,也是渔业管理部门的神圣职责。

根据《大黄鱼原种生产操作规程》,大黄鱼

原种亲鱼选留需经捕捞、保活、驯养、强化培育和亲鱼挑选等5个环节,淘汰不合格的个体,留下符合模式种的个体作为扩繁用的原种亲鱼。为了确保大黄鱼的种质安全,相关管理部门要从上述5个环节进行把关。原种场有责任对各个环节进行详细记录,并有操作过程的照片和视频留档,保留有完整记录的生物学样本(亲鱼鳍条、鱼苗)以进行遗传多样性鉴定。相关管理部门要定期例行检查和随机抽查,发现问题应及时予以处理。只有经渔业部门核准的原种场才有资格生产和进行增殖放流原种及其子一代,但为引入竞争机制,建议有关部门批准1~2家条件较好的省级以上苗种场,收集保活捕捞的野生大黄鱼进行隔离培育,其作为原种亲鱼以扩繁子一代,并参与大黄鱼增殖放流苗种投标竞争。

大黄鱼作为我国第一大养殖海水鱼类,业界期盼有真实的生长快、抗逆性强、品质优的品种(或品系)以支撑大黄鱼产业。近年来各大大黄鱼育苗场竞相挑选生长快、个体大、体型好的大黄鱼个体作为亲鱼,这将有利于优化养殖群体的种质。但优良品种(或品系)的选育不容易,尤其是应激反应敏感的大黄鱼,选育难度更大,培育周期可能长达十几到二十年,甚至更长时间。这就需要科研团队长期蹲守一线,脚踏实地,刻苦钻研,直接参与亲鱼的挑选和隔离培育、配组繁殖、苗种的隔离培育与饲养管理、性状观察等全过程的操作与监控,并保存选育过程中的文字描述、表格数据、照片和视频,以及必要的生物学样本。相关管理部门和评审机构要把好良种的评审关,以多代稳定的优良性状作为审定良种的主要依据。

## 2 进一步规范网箱布局、优化网箱结构,改善养殖区环境

浮式网箱(简称网箱)是目前大黄鱼养殖的主要模式,它不但生产了占总产量95%以上的商品鱼,还为其他大黄鱼养殖模式提供了大规模鱼种。进一步规范网箱布局和优化其结构,将对大黄鱼产业的转型升级和“精品渔业”的建设发挥关键作用。

### 2.1 从技术标准层面规范网箱布局

根据 NY/T 5061—2002《无公害食品 大黄

鱼养殖技术规范》<sup>[5]</sup> 农业行业标准规定, 设置大黄鱼养殖网箱除了应选择无污染、避风浪、无乱流的海域外, 还要进行科学布局。视海域水深、潮流与风浪的大小, 每约 150 个网箱框位 (以长 4 m × 宽 4 m/个为准) 计 2 000 多 m<sup>2</sup> 网箱连成一个网箱单元, 俗称渔排。由 20 多个渔排计约 50 000 m<sup>2</sup> 的网箱框位形成一个网箱区, 网箱区的养殖总面积不超过该海域可养海面的 15%。各网箱区内的渔排间沿着潮流方向至少应留 1 条宽 50 m 以上的主通道、多条 20 m 以上的次通道, 各渔排间的最小距离为 10 m 以上, 两个网箱区之间距离应在 500 m 以上。每个网箱区连续养殖两年后, 应收起挡流装置及网衣, 约休养 6 个月<sup>[5]</sup>。

但过去养殖户并没有按上述规范实施, 而是哪个养殖区养得好, 其他养殖区的网箱便无序无度地往这个养殖区集结, 造成各养殖区无一幸免地每年轮流有 20 000 ~ 30 000 个框位的连片网箱养殖的大黄鱼暴发刺激隐核虫 (*Cryptocaryon irritans*) 病 (俗称“白点病”) 和因缺氧窒息而批量死亡。2002 年以来, 福建宁德市三都湾中的蕉城区三都镇黄湾、虾姑弄、白称塘、秋竹, 霞浦县溪南镇青龙门、东安, 福安市下白石镇北斗都和福鼎市沙埕港的佳阳乡竹甲鼻、蕉宕、店下镇长屿、白琳镇青屿, 福州市罗源湾中的连江县马鼻镇岗屿、坑园镇前屿 - 屿头, 罗源县松山镇迹头、碧里乡廩头等网箱密集养殖区的大黄鱼都曾轮番暴发过“白点病”和因缺氧窒息导致批量死亡, 有的养殖区已暴发过多轮次。

因吸取了以往网箱布局不合理而遭受损失的经验教训, 近年养殖大黄鱼的网箱形成了“碎片化”布局态势, 多数网箱养殖区的规模缩减到 3 000 ~ 5 000 框位 (即 48 000 ~ 80 000 m<sup>2</sup>), 明显减少了连片网箱大黄鱼暴发“白点病”和缺氧窒息批量死亡的现象。但目前渔排规模仍偏大, 多在 1 000 个框位、面积 16 000 m<sup>2</sup> 以上。因此, 大黄鱼仍然容易暴发“白点病”, 有的渔排中央区域养殖的大黄鱼还是会发生缺氧窒息死亡现象。为彻底改善网箱区的水质和水流条件, 有效防控养殖大黄鱼缺氧窒息死亡和暴发“白点病”, 减少用药量、提高大黄鱼产品的质量水平, 应严格执行 NY/T 5061—2002 《无公害食

品 大黄鱼养殖技术规范》农业行业标准, 进一步规范网箱布局, 为大黄鱼产业转型升级铺平道路。

## 2.2 从渔业法规层面规范网箱布局

为避免无序无度地建造和设置大黄鱼养殖网箱, 政府有关部门应依法管理养殖区的渔排建设。首先, 承建渔排的单位和个人, 应向工商机关申领营业执照; 养殖户添置渔排应由渔业部门批准和备案; 坚决制止随意建造渔排行为。其次, 渔业部门应根据海域的适宜养殖区、临时养殖区、限制养殖区、禁止养殖区等规划核准养殖渔排的建造与布局。

## 2.3 继续推行网箱“小改大、浅改深”, 进一步优化其空间结构

在大黄鱼养殖产业化提升过程中, 网箱经过“小改大、浅改深”的空间结构优化后, 已持续取得了良好的养殖效果。1990 年前, 试养用的网箱规格仅为长 3 m × 宽 3 m × 深 3 m, 每个网箱投放 1 000 尾左右的鱼苗, 养殖密度低, 养殖鱼食欲差、生长慢, 养殖两年平均体重不到 250 g, 成活率也不高。1991 年以后的养殖实践表明, 大黄鱼具有集群抢食习性, 群体越大越会抢食, 生长越快。因此, 后来把网箱规格扩大为长 6 m × 宽 3 m、或长 4 m × 宽 4 m、或长 8 m × 宽 4 m, 网箱深度基本不变, 增大了鱼种的投放密度, 此举取得了加快养殖鱼的生长速度、增加单位产量的明显效果。2006 年, 启动了“大黄鱼标准化网箱养殖技术”渔业科技入户示范工程项目, 开始了新一轮较大幅度的网箱“小改大、浅改深”实践。在原框位规格不变情况下, 在几个框位上挂 1 口大网箱, 俗称“几通框”, 使每个网箱面积扩大到 100 m<sup>2</sup> 左右, 网箱深度也增至 5 ~ 7 m, 此举在提高大黄鱼面积单产和总产、管理效率和养殖效益方面均取得显著效果。

在保持水体平均养殖密度不变情况下, 网箱加深后养殖水体增加, 可投放更多鱼种, 扩大了养殖大黄鱼群体和活动空间, 有利于鱼群抢食与生长, 从而提高大黄鱼的生长速度并改善其肉质。较深水层的水温和盐度等环境因子较表层稳定, 有利于保持鱼的金黄色。网箱的加深可充分利用水体, 有利于网箱的稀疏布局, 促进水流

畅通。同样是一个2 000多 $m^2$ 的渔排,过去要挂约200口网箱,一个方向有数十层网衣阻挡水流;网箱加大后只挂20~30口网箱,甚至是3~5口网箱,一个方向只有数层网衣阻挡水流,这就大大减少了对网箱区水流的阻挡,促进了水流的畅通和水质的净化。单位养殖水体扩大后,每个劳力管理的养殖水体范围和养殖鱼数量均明显增加,大大提高了劳动效率。

2006年和2007年宁德市蕉城区和福州市连江县先后承担了以网箱合理布局和“小改大、浅改深”为主要内容的“大黄鱼标准化网箱养殖技术”的全国和福建省渔业科技入户示范工程项目,深入贯彻网箱标准化养殖技术,取得明显效果:2008年宁德市蕉城区示范养殖大黄鱼网箱单位面积产量从实施前3年平均 $22.0\text{ kg}/m^2$ 提高到 $31.0\text{ kg}/m^2$ ,平均单产提高40.9%;2009年连江县示范养殖的单产从实施前3年平均 $22.0\text{ kg}/m^2$ 提高到 $38.9\text{ kg}/m^2$ ,平均单产提高了76.8%。同时,大黄鱼产品都达到了无公害食品标准。

笔者认为,目前养殖大黄鱼的网箱还有改大、改深的潜力。可将单个网箱的面积扩大至 $1\ 000\text{ m}^2$ 以上,深度可加大到8~10 m,甚至12 m。为适应这一网箱结构的优化,渔排应设置至水深20 m以上海域。这将有力推动大黄鱼产业的转型升级,以获得更好的经济效益、社会效益和生态效益。

### 3 因地制宜开展多种养殖模式,提升养殖产品质量

#### 3.1 因地制宜开展多种养殖模式

我国沿海自然条件千差万别,因地制宜开发大黄鱼多种养殖模式大有文章可做。在大黄鱼产业的转型升级中,除了传统的浮动网箱养殖模式外,还可因地制宜开展土池、围网、港汊网拦、深水大网箱、室内循环水<sup>[6-7]</sup>和南北对接等多种养殖模式,促进大黄鱼产业向质量效益型发展。

1) 土池养殖:为避免高温季节暴发淀粉卵涡鞭虫(*Amyloodinium ocellatum*)病和刺激隐核虫病,主产区闽东地区宜于每年10月后投放体型修长、平均体重500 g以上的大规格养成鱼,约于翌年6月前陆续起捕上市。

2) 围网养殖:利

用浅水海域四周围网养殖大黄鱼。每个围网面积多为 $0.20\sim 0.27\text{ hm}^2$ 、 $1.00\sim 1.33\text{ hm}^2$ ,大的 $10\text{ hm}^2$ 。福建的围网水深在3 m以内,多用毛竹桩支撑网衣;浙江的围网水深3~5 m,多用水泥筒桩支撑。养殖技术要点:(1)两个围网间应保持围网直径两倍以上距离;(2)每年6—10月应保持水流畅通,养殖密度宜偏低;11月—次年5月应注意挡流,养殖密度可高些;(3)宜投放大规格鱼种。

3) 港汊网拦养殖:利用港汊的1或2面临海而拦网养殖大黄鱼,面积数亩至 $40\text{ hm}^2$ 不等。同样水深条件下,养殖密度应比围网的低,养殖技术要点同“围网养殖”。

4) 湾外深水大网箱养殖:应注意解决水流和风浪的影响。宜于每年10月后投放大规格鱼种,翌年6月台风来临前全部捕捞上市。适宜的养殖密度约 $15\text{ kg}/m^3$ 。今后的拓展方向是引进现代化抗风浪网箱的设施装备和技术,避免台风袭击造成损失,保证生产安全。

5) 室内水泥池循环水养殖:该养殖模式目前尚处试验阶段<sup>[8]</sup>。为防控鱼病,宜投放大规格鱼种,适宜的养殖密度约 $10\text{ kg}/m^3$ 。

6) 南北对接养殖:山东沿海夏秋季和广东沿海冬春季的水温等条件均比大黄鱼主产区闽东的更适于大黄鱼生长。因此,夏秋季可把闽东的大规格大黄鱼鱼种运至山东、冬春季运至广东进行养成,然后就近以高档鲜活鱼销售,可取得事半功倍的效果。

#### 3.2 提升养殖产品质量

近年来,随着人们生活水平的不断提高,对大黄鱼的质量方面提出了新的要求:1) 颜值要高:直观的体型修长、无畸形,体色金黄;2) 质量要安全:鱼体内无有害物质或药物残留;3) 营养要好:蛋白质含量要高,且赖氨酸、苯丙氨酸、甲硫氨酸、苏氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、缬氨酸、色氨酸等人体必需氨基酸成分要全、含量要高;4) 味道要鲜美:天冬氨酸、谷氨酸、甘氨酸、丙氨酸等呈味氨基酸成分要全、含量要高;5) 肉质要嫩而脆:鱼肉呈特有的“蒜瓣状”,嫩而不烂、脆而不硬,有嚼劲<sup>[9]</sup>。

为了满足不同消费人群的需求,可由常规浮动网箱生产占年总产量90%的物美价廉大黄鱼大宗产品。另外占年总产量10%的高档次、高价位产品中,5%由加大、加深后的浮动网箱通

过节食瘦身塑形、减脂、增蛋白、增风味、强肉质等“提质”措施提供；其余的5%则由土池、围网、港汊网拦、深水大网箱和室内水泥池循环水等养殖模式通过“提质”措施提供。

## 4 加大全价人工配合饲料的研发和推广力度，保护养殖环境和海洋生态

### 4.1 配合饲料使用现状

大黄鱼成鱼养殖至今已有30多年历史，先后生产大黄鱼人工配合饲料的企业曾达百余家，现在运营的50余家，饲料品牌达70多个。但总体而言，目前人工配合饲料的养殖效果不如小杂鱼<sup>[10]</sup>。现有的大黄鱼人工配合饲料可分为粉状饲料和颗粒饲料，颗粒饲料又可分成浮性膨化颗粒饲料、慢沉颗粒饲料和沉性软颗粒饲料。过去育苗场以粉状配合饲料自制湿性微颗粒饲料投喂室内外全长50 mm以下鱼苗，现在从室内约20日龄稚鱼开始至全长50 mm的鱼苗大多投喂破碎的微颗粒饲料，使用率可达80%以上。全长50 mm以上至25 g的苗种阶段，部分养殖户选择投喂慢沉颗粒饲料，多数养殖户使用小杂鱼虾糜；体重25 g以上的养成阶段，部分养殖户投喂膨化饲料，多数养殖户投喂小杂鱼虾糜。现有膨化颗粒饲料的蛋白质含量大多在40%以上，高的达47%；饲料系数在1.6~2.0之间。养成实践表明，投喂配合颗粒饲料的大黄鱼，其生长速度比投喂冰鲜饵料的明显慢，当年达不到商品规格；有时还会发生因投喂劣质配合饲料而造成养殖鱼大量死亡的现象<sup>[10]</sup>。因此，长期以来大黄鱼养成阶段一直依赖冰鲜小杂鱼虾饵料，一般年份人工配合颗粒饲料的使用率不到10%。

2017年由于渔业部门的严格禁捕，一度中断了冰鲜饵料来源，养殖户不得不使用人工配合颗粒饲料，当年度人工配合颗粒饲料的使用量约 $9 \times 10^4$  t，占饵料使用率的25%，达到历史最高水平。目前的饲料使用总体状况与大黄鱼产业的绿色发展和节能减排的理念尚不相称。

### 4.2 使用冰鲜小杂鱼饵料的弊病

在大黄鱼养殖中大量使用冰鲜小杂鱼饵料，其主要弊病有：1) 破坏渔业资源：被用作饵料的小杂鱼虾虽然主要是青鳞鱼、沙丁鱼、日本鳀、小公鱼、稜鳀、龙头鱼、七星鱼、麦氏犀

鳕、虾虎鱼类、毛虾、糠虾和磷虾等低值小鱼虾，但也常常混杂有许多如石斑鱼、大黄鱼、鲩鱼、带鱼、马鲛鱼、鲳鱼、对虾和梭子蟹等具有经济价值、甚至珍贵的水生动物幼体。2) 严重污染养殖环境：冰鲜小杂鱼虾粘性差、流失严重，加上极易变质腐败，严重污染养殖环境<sup>[11-12]</sup>，尤其是水浅、网箱密集的养殖区，残饵、鱼粪沉积严重，水体富营养化，是大黄鱼暴发“白点病”和因缺氧窒息而批量死亡的主要原因。3) 携带病原体：冰鲜小杂鱼虾经常携带一些诸如棘头虫、孢子虫等寄生虫病原体而侵袭养殖大黄鱼<sup>[13]</sup>；尤其是高温季节，投喂腐烂变质后的冰鲜小杂鱼虾饵料，大黄鱼摄食后容易诱发“白鳃”等疾病而批量死亡（死亡率可高达50%）<sup>[14]</sup>，严重威胁养殖大黄鱼的安全。

### 4.3 尽快以全价人工配合饲料完全替代冰鲜小杂鱼虾饵料

应加强大黄鱼营养学与饲料配方等技术研究，大力推进饲料研发技术创新，研制出营养均衡、诱食性好、转化率高、价格适宜的高效环境友好型大黄鱼配合饲料，并修订大黄鱼配合饲料的相关行业标准，逐步提高其使用率。大幅减少冰鲜小杂鱼虾的投喂，尤其是禁渔期严禁使用冰鲜小杂鱼虾，尽快以全价人工配合颗粒饲料取代冰鲜小杂鱼虾，直至完全禁用冰鲜小杂鱼虾。近年来，有些优质品牌的大黄鱼配合饲料的养殖效果与鲜杂鱼糜的养殖效果差异不显著<sup>[15]</sup>。膨化浮性配合颗粒饲料更容易保存和调控投喂量，可避免饲料浪费、减少污染养殖环境、节省劳力、容易实现投饵的自动化和智能化，对大黄鱼产业转型升级具有重要意义，应大面积推广应用。但膨化浮性配合颗粒饲料在高温加工过程中，部分营养成分被破坏，这一问题亟待研究解决。

## 5 研发鱼病综合防控技术，提高养殖成活率

大黄鱼易患病，这除了与其自身的鳞片易脱落而易被病原体侵袭以及应激反应敏感等固有的“生理缺陷”外，还与其集约化养殖、投喂冰鲜小杂鱼虾饵料容易污染水质，为病原体的滋生提供了条件有关<sup>[16-18]</sup>。“传统”的治疗鱼病办法主要靠药物，但常因病原体对使用过的药物产生

耐药性而防治无效,况且用药后还存在药物残留而影响养殖大黄鱼产品质量安全的问题。为践行绿色、生态、健康的发展理念,实现大黄鱼产业的转型升级,应推行以防为主的鱼病综合防控技术,包括:1) 设置网箱海域的水质应符合 NY5052—2001《无公害食品 海水养殖用水水质》农业行业标准;2) 网箱布局应符合 NY/T 5061—2002《无公害食品 大黄鱼养殖技术规范》农业行业标准;3) 投放种质优良、体质健壮、鱼体完整的原种或经选育的苗种<sup>[19]</sup>;4) 苗种投放前应经检疫并经浸浴消毒;5) 养殖密度控制在 10 kg/m<sup>3</sup> 以内,以加深网箱增加面积单产;6) 投喂质量安全、营养全面的人工配合颗粒饲料。

对一些由环境不良引起的、危害严重的鱼病,如刺激隐核虫病、淀粉卵鞭虫病、布娄克虫 (*Brooklynella hostilis*) 病、弧菌 (*Vibrio* spp.) 病等,要采用从治理环境入手的方法,环境好了,这些鱼病就不容易发生。在采用大黄鱼室内封闭养殖模式时,可用调节养殖水体盐度来防治病害,如在刺激隐核虫病高发季节降低养殖水体盐度。中草药防治大黄鱼鱼病而减轻药残方面已有许多经验可借鉴,例如大蒜或大蒜素可替代抗菌素治疗大黄鱼的细菌性肠炎病,并有一定的驱虫作用,可用于一些寄生虫病的预防。大黄鱼属于应激反应敏感的海水鱼类,定期适量投喂鱼用多种维生素或维生素 C,对减轻或避免应激反应、增强抗病力、减少或推迟一些鱼病暴发、加快病鱼痊愈,以及减少药残风险等均有明显效果<sup>[20]</sup>。针对大黄鱼应激反应敏感和鳞片易脱落而受伤的问题,应禁止在流急时、烈日下、饱食后捕捞大黄鱼。

## 6 综合利用下脚料,变废为宝

大黄鱼产品至今仍以冰鲜和冷冻的原鱼为主,约占养殖大黄鱼总产量的 85%。另占总产量 15% 的加工产品中,盐渍鱼鲞占 10%;其余的“三去”(去鳞、去鳃、去内脏)的条冻系列产品、配料的清蒸、红烧产品和微波蒲烧等产品合计仅占 5%。冰鲜产品在储运过程中产生的大量的冰水和塑料泡沫箱严重污染环境。近年来,宁德市金盛水产食品有限公司率先研制的“三

去”条冻大黄鱼系列产品,虽然其加工工艺较简单,但对提升大黄鱼产业化水平有重要意义:一是第一时间进行加工冷冻,明显提高了产品品质;二是可作为高端产品常年供应超市;三是加工产品具有商标,杜绝了中间环节不法商人的注水、染色等造假行为;四是集中加工不但方便了消费者,且将原来污染环境的性腺、鳃、胃、肝等内脏和鳞、鳃等废弃物变为生产研发即食食品、营养品、药品、工业原料等水产资源深加工原料,做到变废为宝、节能减排。目前已有一些企业利用大黄鱼卵巢加工风味食品,利用鱼鳃加工营养品,利用废弃下脚料提炼胶原肽,这些均促进了大黄鱼产业从第一产业向第二和第三产业延伸。今后应把“提高大黄鱼产品加工率,综合利用下脚料,促进节能减排”作为大黄鱼产业升级转型的重要内容,力争到 2020 年,大黄鱼产品加工率提高到 30%,至 2025 年达到 80% 以上。为此,政府部门应出台大黄鱼产品加工的限制和鼓励措施:1) 对于经营大黄鱼原鱼,尤其是污染环境的冰鲜产品,政府不予支持,银行不予贷款,甚至还要依据环境保护法规,征收一定比例的环境保护治理费;2) 对于研制、生产、经营大黄鱼加工产品的,政府应在引进加工技术、人才、加工研发项目立项、研发资金贷款与补贴、减免营业税等方面予以鼓励与扶持。

## 7 继续实施品牌战略,进一步开拓国内外市场

### 7.1 大黄鱼品牌体系已初步形成

大黄鱼主产区福建省宁德市 2005 年获注“宁德大黄鱼”地理标志,2015 年该公共品牌价值达 13.24 亿元,2016 年获注中国驰名商标。同时,宁德市企业的 8 个大黄鱼品牌,如“三都港”、“海名威”、“夏牌”、“岳海”等获注“中国驰名商标”<sup>[3]</sup>;“中洋”、“登月”、“久安”等 40 个大黄鱼品牌获得了“福建省著名商标”;浙江省先后注册了“象山大黄鱼”、“大陈黄鱼”等地理标志和“象山港”、“白龙屿”、“兴业”等大黄鱼品牌<sup>[21]</sup>。大黄鱼产品现已进入内地所有省、市、自治区市场,港澳台地区,以及韩国、澳大利亚、东南亚和欧美等世界上有华人侨居的国家和地区。

## 7.2 目前国内外市场面临的问题

近年来有个别商贩对大黄鱼进行注水和染色造假<sup>[22]</sup>、低价抛售而冲击市场，给大黄鱼产品造成质量安全隐患；一些新开发的加工产品因成本增加，过高的售价而影响普通工薪阶层的消费。这些均会影响国内市场。

出口的大黄鱼产品目前多在华人圈内消费，同时产品本身缺少国际知名品牌；进口国的技术性贸易壁垒高筑，对产品的检验标准越来越高。如美国于2015年颁布实施《食品安全现代化法案新规》，对我国出口水产品严加检查；韩国自2016年以来，加大水产品口岸查验频率。此外，大黄鱼加工出口企业自身还存在低价抢占出口市场的不规范行为，导致企业利润甚微，甚至亏损，这些均会影响出口市场。

## 7.3 实施以质量安全优先的品牌战略

在大黄鱼产业转型升级之际，应实施以质量安全优先的品牌战略，做到内销和出口大黄鱼产品的同质要求：1) 贯彻“质量”理念，加强宣传教育，提高养殖户的质量意识，筑牢绿色防护网，严禁滥用药物以防产品药物残留；在产品收购、加工、贮存、保鲜和运输等环节实行标准化管理，以提升产品质量，应对技术性贸易壁垒。2) 建立可追溯的产品安全信息体系，建立并执行与国际接轨的水产品质量安全标准体系和检验检测体系。3) 国内市场方面，有选择地开发新的地市级超市；出口市场方面，在稳定港澳台地区、欧美和韩国等传统市场的同时，利用建设“一带一路”的契机，积极开拓中亚和西亚、拉美和非洲等新的国际市场。4) 继续支持一批基础好、技术力量雄厚、国际竞争力较强、产量规模大、效益良好的龙头企业，打造大黄鱼产品的国际知名品牌。5) 普及 HACCP、ISO9000、欧盟等国际质量认证体系。6) 建立企业间正常的贸易竞争秩序和利益共享机制，杜绝不正当竞争；在产品贸易中实施质量与品牌战略，消除低价抛售劣质产品的乱象。

## 8 加强行业协会建设，协调产业和谐发展

一个产业从实现产业化之日起，行业协会对产业的发展至关重要，是产业支撑体系中不可或

缺的组成部分。

2003年，在我国大黄鱼主产区成立了“宁德市大黄鱼协会”，后扩展为“宁德市渔业协会”，但大黄鱼产业仍为其最主要的服务对象。该协会作为大黄鱼业界与政府之间的桥梁，在协调大黄鱼行业内的关系、规范行业行为、进行市场调研、开展行业服务和促进产业健康发展等方面做了大量工作。该协会还编制了《大黄鱼产业发展规划》、搭建“出口大黄鱼行业公共技术服务平台”、成立“大黄鱼加工出口分会”和“诚信经营委员会”等分支机构；在全国市场上打击大黄鱼注水染色行为，组织会员开展大黄鱼育苗、养殖和加工等岗位职业技能培训，编制相关的行业和地方标准，牵头主办大黄鱼产业技术论坛等。

2013年成立了中国渔业协会大黄鱼分会。青岛、上海、浙江、福建等沿海地区涉及大黄鱼产业的育苗、养殖、网机具、鱼病防治、营养饲料、加工、内外贸易等研究的高等院校、科研院所、相关企业等许多单位与人员加入该分会，大大增强了大黄鱼行业协会的活力，为我国大黄鱼产业发展增加了强大的推动力。

2016年9月成立了“国家大黄鱼产业科技创新联盟”（简称“联盟”），联盟的理事长单位为福建宁德市富发水产有限公司，参与单位有中国海洋大学、上海海洋大学、浙江海洋大学、中山大学、厦门大学、宁波大学、集美大学、福建农林大学、宁德师范学院等高校，中国水产科学研究院黄海水产研究所、东海水产研究所、福建省农科院、宁波市海洋与渔业研究院、福建闽东水产研究所、宁德市水产技术推广站等科研院所与推广机构，以及全国沿海涉大黄鱼的企业。联盟旨在持续推动大黄鱼企业“产学研”技术创新合作机制的建立和完善，实现科技成果产业化，促进大黄鱼产品的技术研发，增强大黄鱼中高端市场的核心竞争力，推动大黄鱼产业的绿色环保发展。“联盟”将推动大黄鱼产业的技术创新，不断整合大黄鱼产业链的创新资源，积极推进“产学研用”紧密结合，提升协同创新力度，积极发挥示范带动作用，为加快实施大黄鱼产业的创新发展驱动战略、建设创新型行业做出更大贡献。

为进一步发挥行业协会在大黄鱼产业转型升级中的作用,与大黄鱼产业相关的民间组织除了继续承担过去的一系列服务工作外,还可以承接政府委托的大黄鱼行业管理职能。例如大黄鱼养殖区的政府机构放权,或以购买服务方式,让行业协会组织履行诸如育苗室建造与育苗数量限额指标、网箱建造与布局、商品鱼质量安全、持证上岗等大量的管理工作,政府机关主要行使依法审批与监督职责。

## 9 发掘大黄鱼历史文化,提升大黄鱼文化新内涵

大黄鱼具有独特的文化内涵,我国民间有广泛的传说和故事。大黄鱼体色金黄,象征着财富、吉祥和高贵。其肉嫩味美、兼有药用价值,是国人的传统美食,素有“国鱼”之称。大黄鱼捕捞始于春秋战国,唐代陆广微《吴地记》记载,公元前505年,吴越海战时,吴王大捕大黄鱼。宋元时,船、网渐增大,有张网、流网、对网、拖网等作业,并由沿岸推到近海捕捞。宋《宝庆四明志》记载:“三四月,业海人每以潮汛竟往采之,曰洋山鱼,舟人连七郡出洋取之,……盐之可经年”,其中“洋山鱼”指大黄鱼,足见渔汛盛况。清代文人张光孝(1519~?)在《咏官井》中描述当年在福建官井洋捕捞大黄鱼情景:“四月群鳞取次来,罾舸对对一齐开。千帆蔽日天飞雾,万桨翻江地动雷。钲鼓喧阗鱼藏发,灯光闪烁夜潮回。买鱼酌酒年年列,吩咐家人备玉醅”。闽人历称“官井洋、半年粮”。

在大黄鱼产业转型升级中,要深入挖掘这些历史文化,同时还要坚持保护海洋生物资源与生态环境、健康养殖与绿色发展等新理念,以及应用“互联网+”等新手段,提升大黄鱼文化新内涵,进而带动大黄鱼产业发展<sup>[23]</sup>。在我国、韩国和东南亚等地都有在特定时节食用大黄鱼的风俗习惯,尤其是韩国有独特的大黄鱼饮食文化:宴席、节庆日、祭祀等都需要大黄鱼<sup>[24]</sup>。应充分利用建设“一带一路”机遇,宣传这些大黄鱼饮食文化和风俗,研究大黄鱼的烹饪方法,开发大黄鱼产业的休闲观光价值。如在旅游季节举办大黄鱼节和大黄鱼书画摄影展,传承大黄鱼文化,举办大型推介活动,吸引大众关注,

拓展国内外市场,实现大黄鱼产品的增值。

### 参考文献:

- [1] 农牧渔业部水产局,农牧渔业部东海区渔业指挥部. 东海区渔业资源调查和区划 [M]. 上海:华东师范大学出版社,1987:318-319.
- [2] 中华人民共和国农业部渔业渔政管理局. 中国渔业统计年鉴 [M]. 北京:中国农业出版社,2017:42.
- [3] 刘家富,韩坤煌. 我国大黄鱼产业的发展现状与对策 [J]. 福建水产,2011,33(5):4-8.
- [4] 贾超峰,刘海林,许津,等. 大黄鱼种质遗传多样性研究进展 [J]. 海洋通报,2017,36(1):12-18.
- [5] 中华人民共和国农业部渔业局,全国水产标准化技术委员会. 中国水产标准会编无公害食品卷 [M]. 北京:中国标准出版社,2002:65-73.
- [6] 颜孙安,姚清华,林香信,等. 不同养殖模式大黄鱼肌肉营养成分比较 [J]. 福建农业学报,2015,30(8):736-744.
- [7] 阮成旭,袁重桂,陶翠丽,等. 不同养殖模式对大黄鱼肉质的影响 [J]. 水产科学,2017,36(5):623-627.
- [8] 郭进杰,陈国平,黄振玉,等. 循环水系统中淡化养殖大黄鱼生长及卵巢发育的初步研究 [J]. 上海海洋大学学报,2016,25(6):847-852.
- [9] 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比较与分析 [J]. 河北渔业,2011,(12):24-28,57.
- [10] 刘招坤. 闽东地区大黄鱼养殖中饲料的使用现状分析 [J]. 水产科技情报,2015,42(1):41-44,49.
- [11] 郑钦华. 三都澳青山岛养殖区水质现状调查及其对策 [J]. 河北渔业,2010,(8):32-35.
- [12] 王兴春. 软颗粒饲料与鲜杂鱼糜对大黄鱼养殖水质的影响 [J]. 水产科学,2014,33(10):635-638.
- [13] 刘家富. 大黄鱼养殖与生物学 [M]. 厦门:厦门大学出版社,2013:157-181.
- [14] 施慧,谢建军,汪玮,等. 养殖大黄鱼“白鳃病”一种新病毒病原的初步研究 [J]. 水产学报,2017,41(9):1455-1463.
- [15] 全汉锋. 几种大黄鱼饲料应用效果比较 [J]. 渔业研究,2017,39(2):106-113.
- [16] 徐晓津,桑本红,覃映雪,等. 大黄鱼刺激隐核虫病组织中巨噬细胞移动抑制因子的检测分析

- [J]. 中国水产科学, 2015, 22 (6): 1227 - 1233.
- [17] 胡娇, 张飞, 徐晓津, 等. 大黄鱼 (*Pseudosciaena crocea*) 内脏白点病病原分离鉴定及致病性研究 [J]. 海洋与湖沼, 2014, 45 (2): 409 - 417.
- [18] 葛明峰, 郑晓叶, 王国良. 大黄鱼感染致病弧菌的检测及其病害的预测预警 [J]. 水产学报, 2014, 38 (12): 2068 - 2074.
- [19] 曹飞飞, 朱凝瑜, 郑晓叶. 2014—2016 年浙江省大黄鱼养殖病害测报及防治建议 [J]. 浙江农业科学, 2017, 58 (6): 1043 - 1047.
- [20] 艾庆辉, 麦康森, 王正丽, 等. 维生素 C 对鱼类营养生理和免疫作用的研究进展 [J]. 水产学报, 2005, 29 (6): 857 - 861.
- [21] 陈飞, 吴常文. 浙江省大黄鱼养殖产业现状及发展对策 [J]. 浙江海洋学院学报 (自然科学版), 2011, 30 (3): 259 - 263.
- [22] 范宏东. 闽东大黄鱼产业现状及发展对策 [J]. 现代农业科技, 2009, (10): 213 - 214.
- [23] 韩承义. 我国大黄鱼产业发展历程与市场分析 [J]. 中国渔业经济, 2011, 29 (6): 67 - 74.
- [24] 高滢. 浅析我国大黄鱼产业的进出口现状 [J]. 江苏农业科学, 2012, 40 (7): 405 - 407.

## Transformation and upgrading countermeasure for the large yellow croaker industry in China

HONG Wanshu<sup>1 2</sup>, LIU Jiafu<sup>1 3\*</sup>, ZHENG Weiqiang<sup>1</sup>,  
HAN Kunhuang<sup>1</sup>, LIU Zhaokun<sup>1 3</sup>

- (1. State Key Laboratory of Large Yellow Croaker Breeding, Ningde 352103, China;
2. College of Ocean and Earth Sciences, Xiamen University, Xiamen 361005, China;
3. Ningde Aquatic Technology Promotion Station, Ningde 352103, China)

**Abstract:** After more than 30 years of development, the large yellow croaker industry has entered a stage of transformation and upgrading in China. And the countermeasures from many aspects were discussed in the present paper, such as accelerating the construction of original improved seed system, normalizing the layout of culture cages and optimizing the cage structure, improving the quality and benefit of the industry, intensifying development and application of formulated diets, implementing comprehensive prevention and control technology of diseases, improving the product processing rate, implementing brand strategy, making industry associations more active and creating a culture of large yellow croaker, etc.

**Key words:** large yellow croaker industry; transformation and upgrading; countermeasure