

文章编号: 1004-7271(2002)01-0077-07

·调查报告·

福建省大黄鱼养殖现状分析与对策

Analysing the present condition and countermeasure of cultured large yellow croaker *Pseudosciaena crocea* in Fujian Province

张彩兰¹, 刘家富², 李雅瑾³, 陈植⁴

(1. 福建省科技厅农业处, 福建 福州 350003; 2. 福建省宁德地区水产技术推广站, 福建 宁德 352100;
3. 福建省霞浦县科委, 福建 霞浦 355100; 4. 福建省海洋与渔业局科技处, 福建 福州 350003)

ZHANG Cai-Lan, LIU Jia-fu, LI Ya-Cui, CHEN Zhi

(1. Agriculture Division of Fujian Province Department of Science & Technology, Fuzhou 350003, China;
2. Fujian Ningde Municipal Station of Frishery Technical Extension, Ningde 352100, China;
3. Science and Technology Commission of Xiapu County of Fujian Province, Xiapu 355100, China;
4. Science Technology & Foreign Affair Division Oceans & Fisheries Bureau of Fujian Province, Fuzhou 350003, China)

关键词 福建省; 大黄鱼; 养殖

Key words Fujian Province; *Pseudosciaena crocea*; culture

中图分类号 S965.322 文献标识码: A

大黄鱼 *Pseudosciaena crocea* (Richardson) 系石首鱼科黄鱼属, 是我国海洋主要经济鱼类之一, 曾有中国“海洋四大经济鱼类”之称。由于多年的酷渔滥捕, 其自然资源遭受严重破坏, 形不成渔汛, 甚至濒临衰竭, 至 1987 年在自然海区已基本上捕获不到性成熟亲鱼。为有效保护大黄鱼的自然资源, 1985 年福建省率先组织科技人员进行“大黄鱼的人工繁殖及其增养殖技术”的联合攻关, 于 1986 年突破了人工育苗技术, 1987 年又掌握了人工培育亲鱼技术, 至 1990 年达到了生产性育苗百万尾的水平, 为此后大黄鱼养殖业的大发展奠定了坚实的基础。据水产部门统计, 1999 年全省大黄鱼养殖网箱达 99019 个, 占海区面积 2176 hm², 产量 18875t, 土池养殖 522.67hm², 产量 1990t, 网箱与土池养殖产量共计 20865t, 创产值 10 亿元以上, 创税利 4 亿元以上。2000 年海区网箱养殖达 30 万箱以上, 土池养殖 600 多 hm², 形成产业化生产规模。并辐射到浙江、广东、台湾、江苏等省、市、区。产业的发展创造了巨大的社会效益, 但亦存在诸如品质退化, 养殖区污染、病害频频发生等问题。为了大黄鱼养殖产业的持续、健康发展, 福建省科委于 1997 年下达课题, 对福建近几年大黄鱼养殖现状进行了调研, 并作了初步分析。

1 调研方法

本课题自 1997 年至 1999 年先后多次深入福建东山、漳浦、厦门、泉州、莆田、平潭、福清、长乐、连江、罗源、宁德、福安、霞浦等大黄鱼养殖区、育苗室进行现场观察与调研。调研方法: 一是到渔排观察、考察养殖区及育苗现场; 二是召开地县水产干部、养殖户、养殖技术人员座谈会, 了解养殖大黄鱼的生长、市场销售情况及其存在问题等; 三是多方查阅资料, 掌握有关大黄鱼的研究状况, 然后, 进行综合分

析。

2 调研结果

2.1 苗种生产现状

为保护大黄鱼自然资源,发展大黄鱼养殖,八十年代中期,省科委、省水产厅先后立项,组织《大黄鱼人工繁殖与育苗技术》攻关⁽¹⁾,采捕自然海区性成熟亲鱼进行催产、人工授精、孵化、获得育苗成功,同时进行了人工养殖初步试验。1987年在自然海区捕不到性成熟亲鱼的情况下,科技人员又研究掌握了人工培育亲鱼与人工催产技术,获得全人工育苗成功。1990年获得生产性全人工育苗百万尾。这批苗种,大部分用于人工养殖,培育亲鱼,也有部分用于标志放流增殖。九十年代所进行的大黄鱼人工育苗则绝大部分采用人工养殖成鱼作亲鱼。

2.1.1 亲鱼的选择与培育

各育苗场用于人工育苗的亲鱼主要是从育苗场附近海区网箱养殖一年半以上群体中挑选。一般选择个体较大,体形匀称,体质健壮,鳞片完整,无病无伤的个体作亲鱼,在催产前一个多月(一般在每年1~2月份)移入室内池进行强化培育,亲鱼培育池配有增温设备,水温在20℃以上,以鲜杂鱼、贝肉、沙蚕等作饵料,喂养培育亲鱼,日投饵料量为鱼体重2%~5%,使其健壮并催熟。亲鱼一般在2月下旬至3月上旬开始催产(最早为2月上旬),未经强化培育的亲鱼一般在4月下旬至5月上旬开始产卵。

2.1.2 繁殖与育苗

性成熟亲鱼,按雌雄2:1的比例,经人工催产、在池中自然产卵,每尾亲鱼产卵量约10~20万粒,从中选取优质受精卵在室内水泥池静水冲气孵化。仔鱼一般在原孵化池进行培育,经30多天达2cm以上规格时移到网箱中进行海区驯化培育。再根据客户不同需求即在鱼排售苗。早春苗4月份开始售苗,晚春苗5月份开始售苗,部分育苗场则秋季育苗。秋季育苗时间一般在8月下旬至12月中旬。

2.1.3 育苗规模及数量

自1993年宁德水产部门在三都沃以及1994年霞浦山海集团在霞山海区养殖示范成功之后,大黄鱼养殖业迅猛发展,随养殖生产对苗种需求量的逐年增加,其育苗规模也在逐年扩大,育苗数量在成倍增长(见表1)。1996年全省大黄鱼育苗场只有20余座,产苗约1300万尾,1997年有57座,共培育大黄鱼苗种1.3亿尾,2000年发展到432座,生产苗种近13亿尾。平均每个育苗场的年均出苗量达300万尾。2000年全省育苗室是1996年的21倍,育苗数量是1996年的100倍。

表1 1997-2000年福建省大黄鱼育苗规模、数量及分布情况

Tab.1 The scale, quantity and distribution of large yellow croaker hatchery during 1997-2000 in Fujian Province

	1997		1998		1999		2000	
	育苗室(座)	育苗量(万尾)	育苗室(座)	育苗量(万尾)	育苗室(座)	育苗量(万尾)	育苗室(座)	育苗量(万尾)
宁德市	44	11700	66	46200	183	72900	370	118800
福州市	3	400	6	1500	25	10300	57	10150
厦门市	4	250	4	200	3	150	3	150
漳州市	3	100	10	300	3	110		
莆田市					1	60	2	150
合计	57	13250	86	48200	212	83520	432	129250

(1)福建省科学技术委员会. 大黄鱼人工育苗及放流增殖技术研究. 1986.

2.1.4 苗种销售

苗种销售时一般先将鱼苗平分于若干个相同容器内,然后采取随机抽样逐尾计数的方法。售苗规格一般为全长 2.5~3.5cm,大多为全长 3cm 以上。苗种价格 1997 年为 1.6~0.4 元/尾,2000 年为 0.4~0.08 元/尾,呈逐年下降趋势。苗种大部分为省内销售,此外,也有销往浙江、江苏、河北、广东、台湾等省份,苗种运输多采用活水船运输,运输成活率可达 90% 以上。

2.2 养殖现状

大黄鱼的人工养殖始于 1986 年人工育苗成功之后,为解决和获取更多的亲鱼,科研人员进行了人工培育亲鱼的研究和探索,逐步摸索和掌握了大黄鱼人工养殖及亲鱼培育的关键技术。为此后大黄鱼养殖业的大发展奠定了基础。

为尽快实现大黄鱼养殖产业化,省科委又进一步组织有关科研单位与生产企业相结合的形式,并采取科研与生产紧密结合,边研究、边试验、边示范、边推广,以点带面,逐步扩大的技术路线,使养殖技术得到迅速推广,养殖规模逐年扩大,从而实现从科研开发向规模生产的转变。经多年的科研-实践-再研究-再实践的推进过程,其养殖技术也日渐成熟和提高,群众也总结出了多种养殖模式和很好的养殖经验,有效地促进了大黄鱼养殖业的迅速发展。原计划到 2000 年全省实现大黄鱼网箱养殖 5 万箱,但实际 1998 年已达 7 万箱,1999 年近 10 万箱,2000 年达 30 万箱以上,其发展速度和规模大大超过了我们的预定计划。经我们初步调查,以下是 1997~2000 年福建省大黄鱼养殖基本情况。

目前,大黄鱼人工养殖主要有海区网箱养殖与深水池塘养殖两种方式。从 3cm 苗种养到商品鱼可分为鱼种培育和成鱼养殖两个阶段。

大黄鱼鱼种培育(全长 2.5cm 至 10cm 的培育阶段),大多采用海区网箱培育,春季一般 4~5 月份,秋季一般 10~12 月份开始投放 2.5cm 以上鱼苗,3m×3m×4m 的网箱,每箱投放密度 10000 尾左右,2.5cm 春季苗到年底可达到 100g 左右。存活率在 40%~90%。养殖户中有的专业培育鱼种出售,也有购大规格鱼种养殖成鱼,也有从 2.5cm 以上鱼苗开始培育,直至养成 350g 以上商品鱼。70% 鱼种留作本省养殖,30% 出售,一般销往广东、浙江、江苏,近年也有少量销往河北、山东、辽宁试养。鱼种运输采用活水船运输,运输成活率可达 95% 以上,较鱼苗运输成活率(90%)高。鱼种销售价格不稳定,呈逐年下降趋势。1996 年售价 10~15 元/尾,1997 年,5~10 元/尾;1998 年,4~5 元/尾,1999 年,3~4 元/尾,2000 年,2.5~3.5 元/尾。

2.2.1 养殖方式

目前主要有二种方式。一种是海区网箱养殖,一般选择风平浪静、潮流畅通的港湾海区布设网箱,网箱规格为 3m×3m×4m,近年趋于发展大网箱,网箱规格不一,正在试验中。大网箱养殖可扩大鱼的活动范围,提高鱼的品质,提高商品价值,降低成本。另一种是池塘养殖。一般选择水位较深(2.5 米以上)的虾池或旧船坞,投放大规格鱼种养殖,这种养殖模式也在逐年扩大。

2.2.2 养殖周期

从全长 3cm 鱼苗至 350 克成鱼一般养殖 18 个月;从尾重 50g 鱼种至 350g/尾成鱼网箱养殖需 8~15 个月,池塘养殖需 8 个月。平均存活率为 70%,最高达 90%,最低 30%。

2.2.3 养殖规模

大黄鱼的人工养殖,从 1994 年的几百箱,发展到 2000 年 30 万箱以上(见表 2)。养殖区主要集中在福安北斗、福鼎沙垵、宁德的青山、黄湾、城沃,霞浦东安、盐田、霞山,罗源湾、连江坑园、福清柯屿、平潭钟门等海区。1999 大黄鱼养殖网箱数占全省海水鱼类养殖网箱数 38.3%,而养殖产量占 53.6%(见表 3)。

表 2 1997-2000 年全省大黄鱼养殖规模、产量分布情况表

Tab.2 The scale, yield distribution of large yellow croaker culture during 1997-2000 in Fujian Province

	1997			1998			1999			2000		
	网箱数 (箱)	池塘 (hm ²)	产量 (t)	网箱数 (箱)	池塘 (hm ²)	产量 (t)	网箱数 (箱)	池塘 (hm ²)	产量 (t)	网箱数 (箱)	池塘 (hm ²)	产量 (t)
宁德市	21000	51.3	1090	70500	146.7	8341	113000	340	16374	240000	446.7	27000
福州市	7700			22640	26.7		45300	2700		110900	33.7	
莆田市	280	3.3	250	2000	66.7	600	2300	80		2300	120	
泉州市							250			400		
厦门市	5000											
漳州市	100							20			13.3	
合计	34080	54.7	4253.6	102340	253	13541	171850	467	22026	265000	613	2700

表 3 1997-1999 年大黄鱼养殖规模、产量在全省海水鱼类养殖中所占比例

Tab.3 Percentage of scale and yield of large yellow croaker culture in mariculture during 1997-2000 in the Province

	大黄鱼养殖				海水鱼类养殖总量		其中大黄鱼所占比率(%)	
	网箱数 (箱)	产量(t)			网箱数 (箱)	产量 (t)	网箱数 (%)	产量 (%)
		网箱养殖	土池养殖	共计				
1997 年	30632	3778	415	4193	132730	24461	23.1	17.0
1998 年	65316	8450	910	9360	185928	36688	35	25.5
1999 年	99019	18875	1990	20865	258324	38930	38.3	53.6

2.2.4 产品销售

1998 年以前,大部分养殖一年半,产品规格达 350g 以上开始销售,部分生长快的达 500g 以上。一般规格大的,价格高。1995 年尾重 500g 以上的 200 元/kg 以上,春节前后可售到 300 元/kg 左右,尾重 300g~450g 的价格亦可达 160 元/kg,投入产出比在 1:3 以上,效益十分显著。然而,随着养殖数量的增加,养殖规模的逐年扩大,其市场价格也随之逐年下降,1997 年市场价格 300~400g/尾,售价 120 元/kg,500g/尾以上售价 160~200 元/kg,1998 年市场价格 250~400g/尾为 40~60 元/kg,400~500g/尾为 60~80 元/kg,500g 尾以上为 80~100 元/kg,99 年市场价格 400~500g/尾为 50~65 元/kg,2000 年为 40~60 元/kg。为了降低风险,提高网箱和资金的周转率,自 1999 年开始,产品销售规格由单纯销售 350g 以上,改为销售中小规格(即 200~300g/尾)产品。据调查,此种规格还比较畅销,价格一般为 40~50 元/kg。销售市场目前仍以国内市场为主,主要销往北京、上海、浙江、香港、台湾及本省,国外市场主要韩国、日本等,也有少量销往美国。产品销售一般由鱼商直接向养殖户收购,并在京、沪、宁等地建立有销售网点。产品以冰鲜销售为主。至今尚未出现产品销售不畅的情况,1999 年春一度还出现产品脱销现象。

3 产业发展分析

3.1 大黄鱼养殖产业得以迅速发展的几个主要因素

3.1.1 领导重视和部门支持是大黄鱼养殖产业发展的重要保障

大黄鱼自然资源的严重衰退,引起各级领导及有关部门的高度重视,八十年代初有关部门即采取了相应措施:一方面建立官井洋大黄鱼繁殖保护区,另一方面则积极组织开展人工育苗,放流增殖及养殖技术的研究,国家农业部与省财政、水产厅投资数百万元在宁德建立大黄鱼增殖基地,省科委也相继立项,投入大额资金用于“大黄鱼人工育苗及养殖技术”研究、攻关。1997 在完成了科研攻关,需向产业开发转化的关键时刻,省科委、省水产厅又联合组织实施了“依靠科技进步,促进大黄鱼养殖产业化”的重要举措。将大黄鱼养殖产业的发展推向高潮。从 1985 年至 2000 年,从研究开发至实现产业化,各个时期、各个阶段,均有课题下达,先后共投入科研资金在千万元以上,使大黄鱼人工育苗、养殖技术不断创

新、提高和普及。有效地促进了大黄鱼养殖产业的快速发展。

3.1.2 系列关键技术的研究、开发为大黄鱼养殖产业发展提供有力技术支撑

自 1986 年取得“大黄鱼人工育苗”成功之后,科技人员不断探索求新,相继解决了亲鱼培育、人工催产和自然产卵等系列关键技术,实现了大黄鱼全人工育苗,摆脱了依赖海上捕捞亲鱼的局面,使获得众多亲鱼进行大批量人工育苗成为可能。经多年不断探索和研究,大黄鱼养殖技术有了突破性进展,养殖的生长速度从幼苗(3cm)培育至 350g 的商品鱼由原来的二年半缩短为 18 个月,而现在有的养殖一周年就可达到 350g。养殖成活率也大大地提高,从幼苗(全长 3cm)培育至商品鱼成活率一般在 50% 以上。养殖方式也由单一的海区网箱养殖,拓展到土池养殖,乃至海区港湾围网养殖。为了多出苗早出苗,育苗时间比往年提早 1 个多月,并且进行春、秋两季育苗,为大黄鱼养殖业的发展提供了大量的苗种。

为保护养殖生产者的利益及大黄鱼养殖业的持续、健康发展,省科委、省水产厅又进一步组织省内有关高等院校和科研单位专家教授组成了省技术服务队,沿海各地(市)县均配备技术服务人员,形成服务网络,并建立集科研、生产、示范、培训、服务为一体的综合性试验基地。1998 年 - 2000 年共举办育苗、养殖、病害防治等各类培训班 20 期,受培训人数 700 人次。受培训对象有职业中学毕业从事育苗、养殖人员及渔民技术员,也有中专毕业以上人员。这些人员均已成为各育苗点与养殖区的技术骨干,成为大黄鱼养殖业的重要技术支撑力量。

3.1.3 科技成果的适时转化对大黄鱼养殖产业发展起到巨大的促进作用

从大黄鱼研究攻关到产业开发的全过程,科技人员适时抓住各个环节的关键技术,进行研究 - 示范 - 推广。例如,大批量育苗成功之后,要使人工育苗的成果得以及时转化为生产力,其关键是要解决养殖技术,为此,1995 年省科委即继续适时下达了“福建沿岸海区大黄鱼养殖技术研究”及“集约化养殖技术研究”项目,项目的实施,取得了显著效益,引起了养殖生产者极大兴趣。1997 年省科委、省水产厅则再次组织“大黄鱼养殖产业化关键技术”研究,使研究成果成熟一项转化一项。近十年来,大黄鱼养殖产业发展的过程实际上是研究 - 示范 - 推广 - 再研究 - 再示范 - 再推广直至规模发展的过程。

3.1.4 明显的经济效益是大黄鱼养殖产业发展的动力

1994 年省科委在霞浦霞山海区建立大黄鱼养殖示范区,全长 3cm 苗种经 18 个月养殖即达 350 克商品鱼规格。当年售价 500g/尾以上,200 ~ 300 元/kg,350 ~ 450g/尾售价 160 ~ 200 元/kg,投入产出比为 1:3 以上,显著的经济效益吸引了众多投资者,投身大黄鱼的养殖。大黄鱼的苗种价格也由 1994 年的难于销售,而转为苗价上升。1996 年全长 3cm 苗每尾售价高达 1.4 ~ 1.6 元。由于价格和利益的驱动,从 1996 年至今大黄鱼的人工育苗数量和养殖规模,一年更比一年成倍地增加和扩大。

3.1.5 招商引资,拓展市场,疏通了大黄鱼产品销售渠道

福建省大黄鱼的养殖主要集中在宁德地区,约占全省网箱和土池养殖数的 70%,形成了“海上田园”的壮观场面。宁德地委、行署对此作了大量组织工作,成立了“大黄鱼产业化领导小组”,出台了相关优惠政策,对大黄鱼养殖开发实行奖励,组织一批大黄鱼产业化项目进入厦门“9·8”贸洽会,组织“中国闽东大黄鱼节”等活动,先后组织参加了京、沪、榕、厦等地多场招商引资活动,广泛开展外引内联,吸收外来资金投入大黄鱼养殖产业开发。为此,先后有 100 多家外来养殖户投入资金 3 亿多元在闽东开发大黄鱼养殖,北京“人民大会堂”也在霞浦建立了大黄鱼养殖基地。产品通过建立“养殖协会”、“水产商会”和“销售网络”形式,拓展市场。虽然随着养殖规模、数量的增加,产品价格逐年下降,然而到目前为止,90%养殖户仍有盈利,至今尚未出现大黄鱼产品滞销的现象。

3.2 大黄鱼养殖业已成为福建海洋经济新增长点

大黄鱼养殖业已成为福建水产支柱产业的新经济增长点,据统计,1997 - 1999 年三年累计,大黄鱼人工养殖产量 4 万吨,创产值 20 亿元,创税利近 10 亿元,在海水鱼类养殖中具有举足轻重的地位。养殖范围遍及全省沿海,北至福鼎、南至东山,均有人从事大黄鱼养殖。直接从事大黄鱼育苗、养殖人员近 3 万人,间接从业人员在 20 万人以上,同时还带动了交通、运输、内外贸易、网箱制作、饲料加工、生活服务等相关行业的发展。据调查,2000 年仅采捕大黄鱼幼鱼饵料(挠足类)的产值就达亿元。大黄鱼养殖

产业的发展,已取得显著经济和社会效益,而成为福建海洋经济新增长点。

3.3 经济效益分析

随着育苗养殖工艺的完善及其技术的提高,育苗和养殖成活率也在逐步提高,随着苗种销售价格的降低,养殖成本也相应降低了。同时,积累多年养殖经验,养殖期也随市场产品规格的需求而调整。前期养殖密度大,则以200~300g/尾产品销售,既及时稀疏养殖密度,又提高网箱利用率,也提高了资金的周转率,故而养殖成本由原来每公斤60余元,降为20~30元/kg。目前,大黄鱼市场价格仍保持在40元/kg以上,故养殖大黄鱼还可以取得一定经济效益,1999年仍有90%以上养殖户盈利。因此,2000年大黄鱼养殖规模和数量比1999年接近翻一番。

3.4 市场前景分析

1999年全省大黄鱼养殖产量达到2万多吨,其产品销售方向主要集中在京、沪、宁波、香港及韩国、日本等沿海城市和国家,且多为宾馆、酒楼消费。由于价格原因,尚未普遍进入寻常百姓家。今后如能进一步提高品质,降低成本,历来深受国人喜爱的席上珍品——大黄鱼,其市场前景还是十分广阔的。

4 问题与建议

4.1 强化苗种生产与销售管理

2000年全省从事大黄鱼育苗的有432家,主要集中在宁德福州两地市,其中宁德地区360家,福州市57家,各育苗点在育苗生产过程中,存在育苗设施不完善、技术不规范,用于培育苗种的亲鱼来源不一的现象。有的收集(或采捕)自然海区生长500g以上成鱼进行培育,有的从自养网箱中挑选具有生长优势、规格达500g以上的健康成鱼进行培育2年以上。大部分育苗场在育苗前期,就近从附近海区养殖网箱中挑选规格较大的成鱼,作为亲鱼培育。由于各养殖户在养殖过程中,随着市场需求分期分批将生长较快规格较大的鱼体先行出售,因此从这种渠道所选择的亲鱼在遗传基因方面未必具有生长、抗病优势,同时也可能会因多年的近亲繁殖,而造成种质资源退化,而直接影响养殖成活率、养殖周期和经济效益。因此,有必要规范育苗生产工艺。为此建议:①省渔业主管部门制订相应育苗标准,实行发放育苗许可证的办法,以有效规范大黄鱼苗种生产,确保苗种质量。②对种苗实行售前检疫,防止病苗流入养殖区。③建立原良种场,以保护原有种质资源。④强化科研手段,应用生物工程技术培育具有生长快速、抗逆性强、品味具佳的优良品种。

4.2 加速人工配合饲料的研制与开发

目前,亲鱼强化培育期间的饵料以贝类肉为主,也有活沙蚕及配合饵料交替使用,苗种培育根据仔稚鱼苗的不同发育阶段而投喂轮虫、卤虫、挠足类以及鱼、虾、贝肉糜等。鱼种培育饵料一般为鱼贝肉糜、糠虾,大型冷冻挠足类,及人工配合饲料等。从3cm鱼苗培育至10cm鱼种每尾饵料成本为0.5~1.2元,成鱼养殖饵料,以冷冻小杂鱼虾为主,饵料成本约占总成本80%。由于养殖饵料多为冰鲜小杂鱼虾,易变质,在投喂过程中易流失,腐败水质,污染环境,近年海区赤潮频发,与此有密切相关。同时大量捕获挠足类及小杂鱼虾,也破坏了自然资源而使自然海区生物群体的生态失去平衡。为此建议:应加强大黄鱼人工配合饲料的研制,象研究日本鳗鲡饲料一样,尽快研制出适应大黄鱼各个不同生长发育阶段营养需求的人工配合饲料,降低饵料成本,提高养殖大黄鱼的品质,使大黄鱼养殖业得以持续发展。

4.3 重视病虫害的防治与研究

随着大黄鱼养殖规模的扩大,养殖密度的加大,近几年大黄鱼病害也相继时有发生,近年流行的病虫害主要有细菌性疾病(如肠炎、烂尾烂嘴、烂鳃等),寄生虫病(如纤毛虫、指环虫、本尼登虫等),水霉病等。已造成不同程度的经济损失,引起有关方面的高度重视。福建省科学技术厅及国家科学技术部已立专题研究。但由于养殖区布局不合理,有的养殖规模过大、过于密集,而造成水流不畅,生活与养殖污水交叉污染着养殖环境,一旦发生病虫害,则难以控制病情的发展。

对此,一是要加强病虫害防治技术的研究,这方面国家科技部及省科技厅已投入专项资金专题研究。二是要搞好养殖区规划布局。今年是我省大黄鱼养殖规模最大养殖数量最多的一年,且90%以上集中在宁德、福州两地市,养殖区密度相当大。因此建议,省科技厅、省海洋与渔业局组织有关专家和管理部门对宁德、福州两地市大黄鱼养殖区全面检查、考察一次,并提出相应规划布局措施,并通过行政管理和科普宣传教育等办法予以实施。三是要加强养殖环境监测、管理和保护。推行投喂人工配合饲料,渔业主管部门可规定在若干年内禁止在海区投放鲜杂鱼类,建立海上村落(鱼排)管理制度,尽量减少驻排人员,禁止生活垃圾、死鱼等废弃物丢入海区等等。今后可以向养殖户收取一定的管理费,有关管理部门可以下达计划,指定某单位具体负责进行定期监测、检查、预报等。

4.4 加强技术队伍建设,进一步提高养殖技术

到目前为止,大黄鱼人工育苗与养殖,均采用传统的育苗方法和 $3\text{m} \times 3\text{m} \times 4\text{m}$ 普通网箱、土池养殖法。未引入高新技术机制。从事育苗与养殖技术人员大部分是水产职业学校毕业,参加过3~5年育苗养殖技术工作,具有一定实践经验的人员。大专以上文化程度很少。从事养殖的生产者则绝大部分是沿海渔民,文化程度偏低,缺乏基础知识,偏重生产实践经验,盲目性大,遇到突发情况,束手无策。由于养殖规模的迅速扩展,相当部分养殖户还缺乏实践经验,生产水平低,给养殖生产也带来一定不良影响。为进一步提高生产技术和养殖水平,需加强对养殖生产者的培训和指导,各有关县、乡(镇)水技站应配备专业技术人员循徊咨询、服务、指导,亦可引进大专院校毕业生,以充实第一线技术力量;定期举办培训班,加速提高现有育苗养殖队伍的科技水平。

4.5 掌握大黄鱼生长与繁殖习性,开展最佳育苗与养殖生产

浙江近海大黄鱼性成熟鱼6~7月生长最快,性未成熟鱼生长迅速期为7~10月,生长缓滞期为10月至翌年7月^[1]。福建与浙江同属东海之滨,据1963年对大黄鱼种族的研究表明,福建官井洋大黄鱼群体,在生物学上,生殖期与浙江岱洋同为春季,其他生物学特征——如长度组成、各长度平均体重也较类似^[2]。由此可见,大黄鱼人工育苗最好选择在春季进行,这样可充分利用大黄鱼幼鱼最佳生长期,从而缩短养殖周期。

另浙江自然海区大黄鱼体重增长速度的测定,以2龄鱼生长最快。1龄鱼平均体重只有46g左右,而2龄、3龄鱼年增长量为132g和100g。4~7龄鱼年增长量波动在40~70g^[1]。根据多年来的养殖实践也表明,1龄大黄鱼一般50~100g,2龄则可达300~500g。由此可见,人工养殖大黄鱼以养殖1~2年为最佳养殖期。

4.6 调整养殖结构,研究开发抗风浪深水网箱,拓展养殖空间

福建沿岸20m等深线以内海域面积 8959.52km^2 (合 895952hm^2),其中,在17个主要港湾内面积为 1670.32km^2 (合 167032hm^2)^[3],据水产部门统计,至1999年已开发利用浅海面积 44817hm^2 ,占海域面积 112042.5hm^2 (按实际 $\times 2.5$)。本省受台风危害多,影响大,目前已开发利用面积,大多集中在内湾。

据上述数据,内湾20m以内等深线海域的开发利用已趋于饱和,为此,今后大黄鱼养殖业的发展,一是在海区容量调查基础上,合理搭配养殖品种,调整养殖结构,提高生态效益;二是要研究开发抗风浪深水网箱,把养殖网箱由内湾、浅海向外推进,以拓展养殖空间,借以减少内湾污染及富营养化问题。

本文经符卫国、丛林、徐恭昭、苏锦祥、张金标、雷霖霖等领导和专家审阅修改,调研过程中得到杨尧、马平、吴天明、吴国强等同志的大力支持和帮助,在此一并致谢。

参考文献:

- [1] 罗秉征. 浙江近海大黄鱼的季节生长[J]. 海洋与湖沼, 1966(2): 121-138.
- [2] 徐恭昭, 田明城, 郑文莲, 等. 大黄鱼 *Psellodiosciaena crocer*(Richardson) 的种族 A[J]. 太平洋西部渔业研究委员会第四次全体会议文集[C]. 北京: 科学出版社, 1963. 39-46.
- [3] 林景亮, 周定成. 福建省海岸带和滩涂资源综合调查报告[M]. 北京: 海洋出版社, 1990.