

养殖渔业的传统技术与科技创新

赵乃刚¹ 朱大白² 汪朝晖¹

(1. 安徽省水产新技术研究所,合肥 230088

2. 上海市水产研究所,上海 200433)

摘要 我国养殖渔业的主体是池塘养鱼,长期的生产技术经验积累形成了一套经济合理的生态养鱼法,它与多种经营相关甚密,是农业复合生态结构中的重要组成。当前,来自资源、环境和市场需求等方面的压力对传统养殖渔业提出了挑战,节水、环保、高值水产品养殖等要求越来越迫切;随着工业化养鱼的兴起,与养殖有关的各种现代科技必须加以应用,如生物工程、微生态、动物营养及饲料、健康养殖以及病害防治等,从而使我国的养殖渔业尽快实现现代化。

关键词 水产养殖 传统技术方法 科技创新 渔业现代化

Traditional Techniques and Scientific and Technological Innovations in Aquaculture Industry

ZHAO Nai-gang¹ ZHU Da-bai² WANG Zhao-hui¹

(1. Fisheries New Technique Research Institute of Anhui, Hefei 230088

2. Shanghai Fisheries Research Institute, Shanghai 200433)

Abstract Pond fish culture is the main aquaculture industry in China. A set of ecological methods for economical and reasonable fish culture has formed based on a long-term accumulation of experiential skill. Due to its close interrelation to the diversified economy, pond fish culture has become an important component in the complex agroecological structure. In addition, some factors such as fishery resources, environment and market requirements have issued a challenge to the traditional aquaculture. The requirements for saving-water, environmental protection and high quality of aquatic products are more and more urgent. Along with the development of industrialized fish culture, modern scientific and technology associated with aquacultural production including bioengineering, microecology, animal nutrition, animal feed, healthy breeding, disease prevention and treatments have been used. Thus, aquaculture production can be developed to a real modern industry in China.

Key words Aquaculture Traditional technical method Scientific and technological innovation Fishery modernization

我国水产品年产量在近半个世纪中处于高速增长状态。据有关部门统计^[1,2],1999年全国水产品总产量为4122.4万吨,比1950年的91万吨产量增长45倍;其中养殖产量1999年为2396.3万吨(占总产量的58.1%),比1950年的7.6万吨增

长300余倍。养殖产量大幅度增长主要是池塘养鱼面积的迅速扩大。目前,我国水产品年产量已居世界首位,且其产量组成以淡水养殖鱼类占很大比重(约占1/3强),这是中国渔业的特色。如何认识这一现状,关系到我国渔业今后的发展问题。

一、传统养殖技术与我国传统农业生产方式相适应,其历史功绩不可抹

我国养殖渔业的主体是池塘养鱼,其特点是以鲤科鱼类为主要对象,采取多品种混养,充分利用水体空间及水中的天然食料,这是模拟自然生态结构的一种创造。传统的池塘养鱼方式原本植根于鱼米之乡,它与农业多种经营有着天然联系,构成复合生态农业,如太湖流域的桑基鱼塘、珠江流域的蔗基鱼塘、湖南的养鱼-种桔、种菜-养猪-养鱼三结合,以及南方丘陵地区较为普遍的稻田养鱼等。这种因地制宜的多种经营结合,相互依存、相互促进,充分利用了资源,可谓地尽其利、物尽其用。因此,传统养殖渔业确实是大农业的一个有机组成部分,它在活跃农村经济,为市场提供鲜活商品、维护良好的农业生态结构(水上保持)等方面具有明显的作用。建国后,政府制定了扶持水产养殖生产的一系列政策,如设立专门学府和科研机构,培养一大批专业人才;通过科技攻关,解决了不少生产上急需攻克的难题;组织示范、推广,普及水产养殖技术知识,从而使传统养殖渔业在原有的基础上得到扩展和提高。

二、资源、环境和养殖产品质量制约着渔业经济的进一步发展

改革开放以来,从市场需求出发扩大了养殖品种,过去被称之为“野鱼”的一些肉食性名贵鱼类,乃至以往只能靠野生捕捞的虾、蟹、鳖等都纳入了人工养殖之列;沿海地区的海水鱼虾养殖正在向规模化发展,从国外也引进了不少优良养殖品种。养殖渔业的生产对象和范围不断扩大,新问题不断涌现,传统的养殖技术面临着严峻的挑战。

另一方面,随着社会生产力的发展,水土资源越来越显得宝贵,这对我们这样一个人口大国更是如此。从总体上看,我国属于水资源并不宽裕的国家。据有关方面的资料报道,目前我国人均水资源量为 2200 m³,预计到 2030 年因人口增加等因素,人均水资源量为 1760 m³,接近“水紧张国家”标准,未来的水资源形势不容乐观。再者,江河湖海的水质状况是环境质量的重要方面,近年来各级政府为改善人民生活用水、促进经济发展,已十分重视水源保护和水环境质量的改善,大力排除各种污染源,优化生态环境,这对养殖渔业也是一个福音。可是传统养殖在强调高产密养的同时必

然带来水体的富营养化,产生一定的负面影响,有的地方(如风景区)对养殖生产已采取了限制性措施^[1]。又如,传统养殖产品(鲢、鳊等)有不少局限性,一般淡水鱼宜鲜销而不适于冷冻加工贮藏;由肥水“促长”的鲜鱼,失去原有的风味;且作为商品,现有的养殖品种比较单调,消费者的可选择性小。这些因素束缚了旧式产业的进一步发展,影响了养殖渔业在经济上的地位巩固。如 70 年代中期,为缓解大中城市副食品供应偏紧的问题,国内掀起了城郊养鱼热潮,建立了一批商品鱼基地,养殖鱼产量得到大幅度提高,但经不起市场筛选,销量未能保持多久便疲软了下来。由于沿用老办法养鱼,产品不能及时更新,经营失利。

上述情况表明,传统的养殖方式与水资源、环保、市场需求等不相适应,必须考虑建立节水型和环保型的工业化养殖方式,更多地借助于先进设备和科学技术,创造出多种多样的高产、高效、优质的特色渔业,这是实施渔业可持续发展战略的必要举措^[2]。

三、养殖渔业的现代化

我国近海渔业捕捞资源亟待保护,面对日益繁荣的国内外水产品贸易,养殖业担负着艰巨的任务。传统养殖生产基本上是靠手工操作,对自然条件和天然资源依赖性较大,但它目前仍然面广、量大,与农业经济关联甚密,是农村经济不可缺少的部分。随着社会经济的发展和人们对物质文化生活需求的高涨,水产养殖的内容和范围必将进一步扩大,更多的水产品将由天然采捕转为人工增养殖,为此必须创造出符合我国国情的新型养殖体系。新型的养殖渔业应在生态效益、经济效益、社会效益上体现更大的作用,除从当地的自然条件出发,维持一部分生态养鱼之外,尽快建立一批科技含量高的都市渔业、出口创汇渔业,重视高值水产品的养殖,把养殖业与食品加工业、游钓、休闲等产业结合起来,创品牌、创特色,加强信息技术应用,改善市场服务体系,形成高效率的产业链,从而促使渔业经济出现新的高涨。

四、高新技术在养殖渔业上的应用

(1) 种质研究

水产养殖的对象多数是利用野生种群的幼体(苗种)加以圈养或池塘放养,为摆脱单纯依赖自然资源所带来的被动,人工繁殖技术受到了重视。

然而在“家养”条件下经多代繁殖, 了代的经济性状会发生变异, 反映在产品质量上表现为个体变小、肉质变差、抗病力减弱、生长缓慢等, 因此对于具有优良性状的原种保护是一项十分重要的工作。原种的认定是严肃的学术课题, 经验型的选种是根据生物体的外形特征加以鉴别, 并不可靠。如生产实践反复证明, 长江水系产的河蟹, 其生长、肉质等性能优于其它水系产的河蟹, 而在大眼幼体(蟹苗)阶段则很难区分不同生态类群的河蟹, 在苗种采购上常常真伪难辨。种质是遗传性状的体现, 故对物种的种质研究必须在细胞学、遗传学等层面上展开。当前, 对原种实行有效的生态保护尤为重要。

(2) 池塘微生物生态研究

微生物的活动可促使有机物向无机物转化, 它对自然界的物质循环、生态平衡十分重要。在水域生态系中同样如此, 我国的池塘生态养鱼既把水体看成是饲养动物生存活动的空间, 又视其为“原初生产力”(藻类植物)的转化之地, 由此引出食物链的相关。推动和促进池塘物质流的转化速率取决于合成(光合作用)和分解(微生物的活动)两种作用的平衡协调。大量污物在水中积累导致水质恶化、鱼的肉味品质下降。微生物的代谢活动可分解复杂的有机物, 加速物质循环、改善水质, 还能提高养殖对象的营养水平, 增强免疫力。利用微生物的生理活动减少水中有害物质的浓度, 恢复原初状态的过程称之为生物修复(Bioremediation)。向水中投放光合细菌(PSB)可降低BOD、COD值, 提高溶氧值, 并使底泥中的氮、磷元素释放, 促进浮游生物生长。在封闭式水循环的养殖系统中, 生物滤器(Biofilter)是吸收有机质、维持良好水质的关键性结构, 其净化功能是靠菌类、藻类和原生动物的复合体。微生物的代谢产物, 如酶类、维生素、抗生素等, 在促进动物的消化吸收、抑制有害菌、提高免疫功能上也有帮助作用。

(3) 动物营养及生理学研究

了解饲养动物的营养需求是合理配制饲料的前提, 越来越多的水生经济动物被纳入饲养范围, 鱼、虾(甲壳类)、蛙(两栖类)、鳖(爬行类)、贝(瓣

鳃类)等各有各的营养需求, 即使是同一物种, 在其不同的发育阶段, 不但营养需求不一样, 且摄食方式也有变化。因此有关水产动物的营养需求有大量工作要做, 特别是海水鱼虾幼体时期的食料, 随着动物的发育及生态习性的变化, 营养需求变化也很快, 这方面的研究工作已经取得不少成绩, 但离实用尚有不小的距离, 如微颗粒饲料还不能完全取代卤虫。

在发育生理方面, 有些动物容易早熟(如池养河蟹), 直接影响商品质量。对于河蟹早熟的环境因子已有多种解释, 而在生理上的控制机制尚不明朗。应用生长激素和蜕皮激素是水产养殖界比较关注的课题, 在对动物的正常发育规律研究不太成熟的情况下盲目滥用将会带来不良后果。

(4) 健康养殖与病害防治

在集约化养殖条件下, 水产动物容易发生疾病, 防治手段必不可少。但必须防止滥用药物的倾向, 否则不仅带来水体污染, 甚至某些药物还会在动物体内积累, 有悖于绿色食品生产的要求, 故应制订健康养殖措施, 从生产源头上杜绝有害因子, 保证食品卫生。要重视生物防治和免疫技术, 已有报道, 以基因工程(DNA重组技术)手段制作的鳖病防治疫苗, 对嗜水气单胞菌引起的常见病有免疫作用。借助分子生物学技术, 针对常见病、多发疾病的致病菌, 把具有保护性抗原的基因联结在一起, 克隆到某一载体, 制成多联基因工程疫苗, 这将对多种细菌引发的疾病起到免疫作用。

参考文献

1. 农业部渔业局, 一九九九年全国渔业经济形势分析, 中国水产, 2000(5): 9~10.
2. 社科院农经所、农牧渔业部水产局, 全国渔业经济研究会, 中国渔业经济, 221~232, 《中国渔业经济》编辑委员会, 1984.
3. 丁永良, 工业化养鱼的进展, 水产科技情报, 2001, 28(1): 20~22.
4. 顾利琴、黄 薇、周文玉, 浅谈世纪之交我国水产养殖业的科技创新, 水产科技情报, 1999, 26(5): 221~226.
5. 舒廷飞、温跃茂、贾后磊, 我国水产养殖业可持续发展的对策, 水产科技情报, 2001, 28(4): 150~152.

发稿编辑 汤惠明

校对 朱选才