



雷霖,福建宁化人,中国工程院院士,海水鱼类养殖学家。现任中国水产科学研究院黄海水产研究所研究员。率先突破了梭鱼等10多种经济鱼类的育苗工艺和技术体系,丰富了鱼类养殖学理论与实践,引导我国海水鱼类养殖步入工业化发展道路,是我国海水鱼类工厂化育苗和养殖产业化的主要奠基人,为我国“三农”经济发展做出了重要贡献。

## 卷首语 Foreword

科技导报 2013, 31 ( 33 )

# 略论中国发展工业化水产养殖的路径和方法

以鱼类为代表的水产养殖,迥异于陆生动物养殖,完全是在水域环境中构建形成的一种特殊养殖方式,它在我国有着悠久的历史,深受世界关注。中华人民共和国建立后,尤其改革开放以来,随着鱼类人工繁育和养殖技术的全面突破,海淡水鱼类养殖面积和产量持续增长,我国已发展成为世界第一鱼类养殖大国。2011年全国鱼类养殖产量达到2281万吨,占全国水产品总产量的41%。鱼类养殖业对促进“三农”经济发展、优质动物蛋白质供应水平的稳步提升、保障国民健康和食品安全等方面,都发挥了极为重要的作用。

经过数10年的积累,鱼类养殖已经形成了一整套独具特色的理论体系、通用技术和人文科学基础,在产业转型升级和现代渔业建设中,彰显出水生脊椎动物的特点和优势。然而,由于长期采用传统池塘、小网箱和陆基开放式流水养殖方式,也带来了水资源的大量消耗,加重了内陆水域、江河湖海沿岸带的环境污染,造成养殖鱼类病害频发和产品质量安全下降等诸多问题,严重制约了我国鱼类养殖业的可持续发展。业界人士深刻地认识到,为了彻底改变现状,今后必须坚定不移地走工业化发展之路。首先要从更新观念开始,然后提出具体的产业转型提升策略,依靠创新驱动,推进高端养殖模式的成功构建,方有可能收到转变经济增长方式的实际效果。

2013年2月6日,国务院发布了《关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》。2013年6月召开了全国电视电话会,全面部署了加快推进现代渔业建设的各项工作,会上,国务院副总理汪洋指出:现代渔业建设要坚持生态优先、养捕结合、以养为主的方针,切实加强渔业资源和生态环境保护,大力推动渔业发展方式转变,建立健全渔业建设保障机制,加快形成生态良好、生产发展、装备先进、产品优质、渔民增收、平安和谐的现代渔业发展新格局。这些指导性意见突出强调了我国渔业工作的重要性,成为今后建设和发展现代渔业的指导方针。

工业是国民经济的主导产业。无论何种类型的产业,当其提升至工业化水平,乃至高端工业化水平时,对社会生产力提升、经济增长率提高、经济制度改革、产业结构调整、社会文明进步,以及整个行业的发展,都将产生巨大的作用。从我国的渔业来看,实施工业化,就是推进传统渔业向现代渔业转变的重要标志。它不仅是一个引入先进技术的过程,同时也是促进理念转变、配置优化、组织制度、管理制度和投融资制度全面创新的过程;它不仅意味着依赖现代工业的技术与装备,去脱胎换骨地改造传统养殖产业,同时也意味着我国的渔业将会全面进入节能减排、环境友好、优质高效和循环经济的良性发展阶段。

就鱼类养殖而言,狭义的或典型的工业化养鱼,是指陆基封闭式或半封闭式循环系统养鱼;广义的工业化养鱼,则涵盖了陆基工厂、大塘循环水养殖、海洋牧场、现代化深水网箱等生产模式。上述养殖业都是依托现代基础工业而建立起来的集约化养殖模式,都具有养殖技术与装备先进,环境可控,养殖密度高,产量高,养殖全程可以采用机械化或自动化操作,管理、收获、质量安全等易于实现智能化控管,养成产品可以通过加工程序变为工业化的终端产品,利于均衡上市,并达到社会、经济和生态效益的同步发展。简而言之,工业化养殖就是集工程化、工厂化、设施化、规模化、集约化、标准化、数字化、信息化之大成于一体的现代化养殖新模式。它的内涵包括6大版块(品种选育、营养饲料、疾病防控、循环系统、加工与质量安全、物流与营销)和4化养殖核心技术(装备工程化、技术精准化、生产集约化、管理智能化);它的研究方法是:研究、集成、配套、组装。如上所述,其顶层设计的理念先进、技术与装备完美可控。欧洲三文鱼和我国鲆鲽类的工业化养殖实践,都是成功样板。因此,发展工业化水产养殖成为当今国际社会共同追求的发展目标。

但是,鉴于我国当前实施工业化进程中,尚存在着人文、经济、环境和社会管理等诸多难题,譬如土地与经济政策、规划和生态文明建设等问题,尤为突出的是水产养殖空间(岸带与近海)深受挤压,为此,期待相关管理部门尽早出台政策,解决专业化的园区建设问题,否则产业的转型提升将会是一句空话。对于“龙头”企业家而言,应该利用当前的大好时机,把握好发展方向和策略,要优先考虑养殖装备工业的崛起和信息化技术体系的构建,同时对鱼类种业工程、健康养殖与产品质量安全控制、市场营销与产业经济战略等重点环节,也要加大投入力度,开展产业链的优化升级。为了落实中央政府的统一部署,科研部门要抓紧开展工业化养殖与可持续发展的战略研究,首先要对传统产业中的水产种业、营养饲料、疾病防控和节能减排等技术加速提升,更要加快材料科学、电子信息、自动化控制等现代高新技术与水产科技的交叉融合。宜将工程技术和生物技术这两张“网”合并成一张“网”,以发挥其协同创新的叠加效应,使之成为推进新一轮高端养殖业发展的创新点和原动力。

总之,在国家相关部门的大力支持下、在产学研的通力协作下,通过有计划、有目标地构筑鱼类工业化养殖模式,必将促进我国的渔业经济又好又快地由线性经济向循环经济方向转变,必将会使我国的现代渔业建设水平得到空前提高,进而渔业经济对于国民经济的贡献率获得快速提升。可以预见,在不久的将来,成功的鱼类工业化养殖模式,将发挥其示范作用,带动其他水产养殖业的迅速发展。

(中国水产科学研究院黄海水产研究所,青岛 266071)