

山东省海洋水产原、良种产业的发展和对策

田敬云,张守都,姜勇,赵喜喜,郑冰,刘学庆,胡建廷

(青岛国家海洋科学研究中心 青岛 266071)

摘要:为进一步提高山东省海洋水产种业的发展水平,促进海水养殖业和渔业经济的可持续发展,文章总结山东省海洋水产原、良种产业的发展特点,分析存在的问题,并提出对策建议。研究结果表明:山东省海洋水产原、良种产业具有起步较晚但发展速度较快,品种多、覆盖面广,代际连续性较强以及原、良种场建设全国领先的特点;目前仍然存在海洋水产良种的市场化程度较低、水产企业良种研发能力较弱以及国家级原、良种场的作用未有效发挥的问题;今后应重点推动育种技术进步,推进育、繁、推一体化发展模式,树立品牌意识,建立良种独立技术体系,加大对水产企业的支持力度,加强种质资源保护以及建立市场准入制度。

关键词:海洋渔业;海水养殖;水产品;原良种;现代种业

中图分类号:F326.4;F762.6

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2018)12-0042-05

Development and Countermeasures of Shandong Marine Fishery and Improved Variety Industry

TIAN Jingyun, ZHANG Shoudu, JIANG Yong, ZHAO Xixi,
ZHENG Bing, LIU Xueqing, HU Jianting

(National Oceanographic Center, Qingdao, Qingdao 266071, China)

Abstract: In order to improve the development level of marine aquatic seed industry in Shandong province and promote the sustainable development of marine aquaculture and fishery economy, in this paper, the development characteristics of marine improved variety industry in Shandong province was summarized, the existing problems were analyzed, and corresponding countermeasures and suggestions were proposed. The results showed that the marine improved variety industry in Shandong province had the characteristics of late start but rapid development, large variety, wide coverage, strong intergenerational continuity, and the leading level of the original and improved variety farm construction in China. At present, there are still some problems such like low degree of marketization of marine improved variety, weak research and development capability of aquatic enterprises and the function of national original and improved variety farms had not been exerted

收稿日期:2018-05-16;修订日期:2018-10-22

基金项目:中国海洋发展研究会项目“山东半岛蓝色经济区海洋科技成果转化体系的构建”(CAMAQN201404).

作者简介:田敬云,助理研究员,博士,研究方向为海洋渔业和海洋科技管理

effectively. In the future, we should focus on promoting the progress of breeding technology, promoting the integrated development pattern of breeding, propagation and popularization, increasing awareness of improved variety brands, building independent seed technology system, adding support to aquatic enterprises, strengthening the protection of germplasm resources and establishing market access system.

Key words: Marine fishery, Marine culture, Aquatic product, Original and improved variety, Modern seed industry

0 引言

海洋水产种业是海洋水产业的上游产业,为海水养殖提供优质的种子来源和物质基础。2011 年国务院发布《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》,确立了种业产业的基础性、核心性和战略性。随着水产良种培育技术和苗种生产技术的快速发展,我国跃居世界第一水产养殖大国,2016 年水产养殖产量达 5 142 万 t,占世界水产养殖总产量的 60% 以上^[1]。

海洋水产业是山东省第一大海洋产业,2016 年全省海水产品产量达 795 万 t,占全国海水产品总产量的 23%,实现经济总产值 1 201 亿元^[2]。海洋水产业的发展依靠现代海洋水产种业体系的构建,推动海洋水产种业实现现代化是山东省从海洋渔业大省转变为海洋渔业强省的关键。

1 山东省海洋水产原、良种产业的发展特点

1.1 起步较晚,发展速度较快

原、良种通常指经中国水产原种和良种审定委员会审定,并经农业部公告的人工改良品种以及具有优良经济性状和生产性能的原种^[3]。1991 年,中国水产原种和良种审定委员会正式成立;1996 年,首批海洋水产新品种获得认定,相关水产原、良种场建设以及规章制度建设逐步展开。

虽起步较晚,山东省海洋水产原、良种技术发展迅速:在 1996 年全国首批获得认定的 3 个海洋水产新品种中,山东省仅占 1 个;在 2016 年全国获得认定的 6 个海洋水产新品种中,山东省包含 5 个。此外,山东省不断实现海洋水产良种研发“零”的突破,成为我国海洋水产种业发展的“领航员”,我国首个大菱鲆、牙鲆、中国对虾、凡纳滨对虾、杂交鲍、海带、龙须菜、三疣梭子蟹和长牡蛎等良种均在山

东省研制成功。

1.2 品种多、覆盖面广

随着育种技术的不断进步,山东省培育成功的海洋水产原、良种的品种越来越多、覆盖面越来越广,涉及鱼类、虾类、贝类、藻类、参类和蟹类等。截至 2017 年年底,山东省共培育出海洋水产原、良种 47 个,占全国总数的 60%。其中,藻类主要包括海带、龙须菜和裙带菜,贝类主要包括扇贝、牡蛎、文蛤和鲍鱼,鱼类主要包括大菱鲆和牙鲆(图 1)。

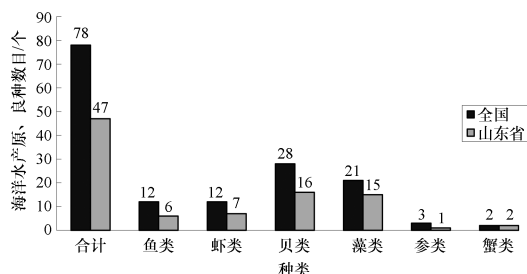


图 1 截至 2017 年年底山东省和全国海洋水产原、良种数目

由图 1 可以看出,在山东省获得认定的海洋水产新品种中,研究开展较早和分类学中较低等的品种居多,而研究起步较晚和分类学中较高等的品种很少。

1.3 代际连续性较强

山东省良种技术发展速度较快和培育品种较多的原因之一是良种研究的代际连续性,有的品种甚至已经经过几十年的积淀,出现一代、二代和三代品种。如,1997 年由山东东方海洋股份公司选育的“901”海带,经不断杂交和选育,在近 20 年中先后培育“东方 2 号”“东方 3 号”“东方 6 号”和“东方 7 号”海带系列品种;中国水产科学研究院黄海水产研究所培育的中国对虾“黄海”系列、中国海洋大学培育

的“荣福”海带系列和中国科学院海洋研究所培育的海湾扇贝系列均有2~3代的新品种。代际连续选育具有基础牢固的优势,可在已有研发的基础上,进一步改善良种性状,培育新品种较容易。因此,随着育种技术的不断进步,长牡蛎、三疣梭子蟹和牙鲆等一代选育良种也必将走深化发展和纵向发展之路,从而培育更优质的新品种。

1.4 原、良种场建设全国领先

原、良种场是收集、保存和选育优良水产品种的重要平台,尤其国家级水产原、良种场是良种输出的重要渠道,为各苗种繁育场和养殖场提供优良原、良种的亲本和苗种。1996—2015年,全国已建成81个国家级水产原、良种场,其中海洋水产原、良种场仅有22个^[4],山东省达13个,约占全国总数的60%,主要培育海带、大菱鲆、魁蚶、黑鲷、花鲈、刺参和半滑舌鳎等重要养殖品种,为全省和周边地区海洋渔业的发展提供优质苗种(表1)。

表1 山东省国家级水产原、良种场

原、良种场	隶属机构	所在地
烟台海带良种场	山东东方海洋股份公司	烟台市
蓬莱大菱鲆良种场	天源水产有限公司	烟台市
荣成魁蚶良种场	崂山海水产养殖苗种有限公司	威海市
黑鲷原种场	泰华海珍品有限公司	烟台市
威海花鲈原种场	裕隆水产开发有限公司	威海市
威海刺参原种场	山东西港水产集团公司	威海市
半滑舌鳎原种场	莱州明波水产有限公司	烟台市
黄河口大闸蟹原种场	惠鲁水产养殖公司	东营市
黄盖鲽原种场	蓬莱宗哲养殖有限公司	烟台市
刺参原种场	山东安源水产股份有限公司	烟台市
蓬莱虾夷扇贝良种场	烟台海益苗业有限公司	烟台市
牙鲆原种场	威海圣航水产科技有限公司	威海市
大菱鲆良种场	威海市中孚水产养殖有限责任公司	威海市

此外,山东省的省级原、良种场建设也快速发展。据不完全统计,山东省已建设省级海洋水产原、良种场50余个,数量居全国首位,品种覆盖中国对虾、牙鲆、大菱鲆、海蜇、缢蛏、半滑舌鳎、黄盖鲽、圆斑星鲽、梭子蟹和刺参等,为山东省海水养殖业的健康稳定发展提供重要的基础设施保障。

2 存在的问题

2.1 海洋水产良种的市场化程度较低

目前山东省培育成功的海洋水产良种很多,但大多数仍处于推广示范应用阶段,与产业化还有一定的距离,导致良种覆盖率较低。一方面,由于海洋水产良种培育技术主要来自科研机构,缺少专人负责新品种的推广和转化;另一方面,良种培育技术的前期研发有国家项目支持,而良种获得认定后项目也随之结束,缺少配套资金支持良种的后续推广和转化。此外,研究人员往往注重良种培育技术的创新性和独创性,而对市场需求考虑较少,导致研发成果难以与市场衔接,在一定程度上制约良种的市场化。

2.2 水产企业良种研发能力较弱

1996—2017年山东省培育成功的47个原、良种中,绝大多数由科研院校独立或牵头研发,由企业独立或牵头研发的仅有7个。企业多为联合科研机构,在良种培育过程中起辅助作用。

山东省拥有多个实力雄厚的水产企业,但能够独立开展良种培育的不多,主要包括3个原因:①企业多以生产为主,配套平台设施不完善,良种培育自主创新和技术研发能力较弱;②良种研发需要不断的试验和验证,至少需要5~6年,有的甚至需要几十年、经几代人的努力才能看到成效,而企业须考虑项目短期的投入和产出,难以自主开展良种培育工作;③良种研发所需的资金大部分来自国家和地方政府的项目支持,由于项目资金多偏重于科研院校,自负盈亏的企业只能望而却步。

2.3 国家级原、良种场的作用未有效发挥

国家级原、良种场是实施良种技术推广的重要平台,但目前并未完全发挥其应有的作用,制约良种的市场化和产业化。①山东省的国家级原、良种场仅有半滑舌鳎、海带和大菱鲆等少数品种,且每个品种仅有1~2个国家级原、良种,一些重要养殖品种如鲍鱼和牙鲆等仍缺乏相应支撑,未形成“遍地开花”的局面;②已建成的国家级原、良种场大多以苗种繁育为主,规模较小,大多缺乏技术研发部门和自主研发能力,无法实现育、繁、推的一体化;③各国家级原、良种场均为独立个体,缺乏有效的

交流合作平台,与省级原、良种场也未形成上下贯通的联合机制,仅可单线带动少数养殖场和繁育场发展,在横向和纵向均未形成原、良种平台体系,示范作用有限^[5]。

3 发展建议

3.1 推动育种技术进步,夯实产业发展基础

经中国水产原种和良种审定委员会认定的良种中,选育种和杂交种的占比越来越大。但从总体来看,我国以品种改良为核心的“种质工程”研究明显落后于发达国家,选育和杂交技术仍较传统^[6]。

山东省海洋水产良种选育技术在国内处于领先地位。应借鉴国外经验,针对大菱鲆、刺参和扇贝等主养品种,深化选择育种和杂交育种技术,开展其遗传性研究,以制定具体可行的选育和杂交方案;开展海水鱼类和贝类多倍体育种技术研究,重点开展多倍体生物养殖性能研究,推动其产业化;加强分子标记技术、基因芯片技术和细胞工程技术等现代遗传育种技术的基础研究,为构建现代海洋水产种业体系和推动海水养殖业发展奠定基础。

3.2 推进育、繁、推一体化发展模式,构建现代海洋水产种业体系

目前山东省的海洋水产良种培育技术已有较好的基础,但仍存在育苗单位数量多、规模小和技术设备落后等问题,制约良种的后续推广和产业化。

应重点开展主要品种的种质资源保护区和遗传育种中心建设,完善现代保种育种体系;推动各级良种场和苗种繁育场建设,完善原、良种繁育体系;增强各级水产推广站、示范基地和企业的技术实力,强化示范推广体系建设。在此基础上,集中海洋水产龙头企业、各级良种场、推广站和示范基地等的力量,着力推进育、繁、推一体化发展模式,建立横向和纵向网络,实现信息共享和资源共享,共同开展新技术和新品种的试验、示范和推广等工作,构建现代海洋水产种业体系和推动海水养殖业的可持续发展。

3.3 树立品牌意识,开发特色产品

目前消费者对海水产品的认知仍停留在物种,未深入到具体品种,与对大米等农作物的认知相距甚远。根据山东省名牌战略推进委员会发布的“山

东省名牌产品名单”,截至 2017 年山东省海洋领域的名牌产品有 200 余个,却无海洋水产良种入选。海洋水产良种没有自己的品牌,就无法吸引消费者,严重制约产业发展。

应着力打造山东省海洋水产品品牌和实施水产苗种品牌战略:选取“黄海 1 号”和“黄海 2 号”中国对虾、海大金贝、“鲆优 1 号”牙鲆以及“东方 6 号”海带等具有广阔市场前景的品种,打造专有品牌,注重品种的科技创新和保质保量,加大宣传力度,提升品牌形象,形成具有国内市场占有率和国际市场竞争力的名牌产品,进而实现苗种产品对产业链的贯穿和渗透。

3.4 建立良种独立技术体系,带动产业链发展

良种技术的发展可以形成全新的产业,并带来巨大的经济效益。如,大菱鲆(多宝鱼)和大西洋鲑(三文鱼)等品种已形成重要产业和名牌产品,有力带动了地区经济发展。

针对山东省沿海地区的特性,选择对虾、牙鲆、海带和梭子蟹等开发潜力较大的养殖品种,从良种选育、饲料生产、疾病控制、质量安全检测、繁育设施建设和苗种流通等各技术环节分别突破,建立“一品种一产业”的独立技术体系^[7],并做大做强,依靠良种的开发应用和推广转化,推动海洋渔业产业链的良性发展,从而促进地区海洋经济的发展。

3.5 加大对水产企业的支持力度,培育现代海洋水产种业集团

龙头企业具有较强的经济和技术实力以及市场带动作用。发达国家的企业是技术研发的主体,我国也应大力培育海洋水产苗种龙头企业,将技术研发和成果转化的重心向企业转移。

一方面,继续加强海洋水产企业与实力较强的科研机构的合作,鼓励企业与科研机构组建研发平台,共同开展海洋水产良种的研发工作,其中科研机构可为企业提供种质创新和品种培育技术,企业可承担苗种生产和销售任务;另一方面,充分发挥政府的引导作用,鼓励海洋水产企业加大技术研发投入,建设和完善企业技术中心,提高技术创新能力,逐步培育产、学、研、推一体化的现代海洋水产种业集团,实现海洋水产良种市场的商业化运行。

3.6 加强种质资源保护,保障可持续发展

积极构建海洋水产原、良种遗传种质资源保护体系,保障海洋水产遗传资源基础。①成立原种自然保护区,并制定相关管理措施,加强对海水养殖品种野生群体的保护,防止因过度捕捞、环境破坏和生物入侵等造成群体灭绝或种质退化,将建设海洋生态牧场与科学放流相结合,保护和恢复生物多样性;②积极开展遗传种质资源普查和保存,运用家系、精子和胚胎冷冻以及胚胎干细胞培养等技术保存遗传种质资源,建设遗传种质资源库;③大力开发和推广DNA条形码和DNA分子标记等现代生物技术,有效检测亲本家系和群体亲缘关系,避免近亲繁殖导致的遗传种质丢失,提高人工养殖种质资源的鉴定和保护水平。

3.7 建立市场准入制度,加强质量监管

目前我国水产苗种市场仍处于自由状态,对苗种的监管仅限于是否含有违禁药物等方面^[8],而对苗种的质量和性状等缺少限制,导致良种在苗种市场优势较小。

应针对海洋水产苗种建立市场准入制度,对苗

种的质量和性状等作出具体要求,不符合要求的苗种不能进入生产和交易环节;成立苗种质量监管部门,构建苗种质量安全追溯体系,加强苗种质量监控和跟踪,提高良种的市场竞争力,推动海水养殖业的健康可持续发展。

参考文献

- [1] 农业部渔业局.中国渔业年鉴[M].北京:农业出版社,2017.
- [2] 山东省统计局,国家统计局山东调查总队.山东统计年鉴[M].北京:统计出版社,2017.
- [3] 张振东.对国家级水产原良种场建设的思考[J].中国渔业质量与标准,2013,3(1):40-43.
- [4] 张振东.国家级水产原良种场发展概况与建议[J].中国水产,2015(7):32-34.
- [5] 韩坤煌.我国水产种业产业的发展现状分析与对策建议[J].福建水产,2015,37(6):495-501.
- [6] 孟振,刘新富,雷霖霖.略论我国海水鱼类苗种繁育和种质改良的研究[J].渔业信息与战略,2012,27(3):224-231.
- [7] 雷霖霖.水产种业未来之路[J].水产前沿,2013(1):55-57.
- [8] 包振民.迈向现代水产种业的缺陷[J].现代水产种业,2013(7):59-60.

河口湿地治理的重要参考

——《辽河口湿地水生态修复技术与实践》书评

河口湿地是河流入海的最后屏障,具有清除污染物、调节区域气候和提供生物栖息地等多项重要生态功能。河口湿地治理已成为当前环境污染治理的热点之一。

辽河是我国东北地区南部的河流,流域面积21.9万km²,是我国7大河流之一。由于人为因素的干扰,辽河已成为我国污染最严重的河流之一。《辽河流域水污染防治规划》(2011—2015年)明确指出辽河流域“水生态系统结构退化严重,生态功能衰退明显”,并将辽河盘锦河口区作为14个优先控制的水污染防治单元之一,以达到“提高饮用水源地安全、改善水环境质量、恢复局部水体水生态”的目的。

作为辽河保护区优先控制单元的重要组成部分,辽河口湿地水生态修复是实现“一条河和一块湿地全面生态恢复”的重要保障。辽河口湿地位于石油化工城——盘锦市的西侧,其污染状况具有特殊性,即石油烃污染严重。在此背景下,数十位环境保护领域的专家学者历时5年,在对辽河口区水质改善和湿地水生态修复技术进行大量研究的基础上,形成具有很强实践指导意义的研究成果,即《辽河口湿地水生态修复技术与实践》。本书较系统地介绍辽河口区油田、稻田和苇田的污染物来源和环境行为特征,分析油田烃类有机污染物消减、稻田氮磷面源污染防控、苇田河蟹养殖废水污染阻控和退化湿地生境修复等技术理论和方法,并对部分技术进行示范,最终构建辽河口湿地水生态保护修复体系。本书不但为河口湿地水生态环境提供修复技术和方法,而且为相关领域的科学研究和教学提供有益参考。(海洋出版社 鹿源)