

## 解决三渔问题视角下北方休闲型海洋牧场如何突破发展壁垒

——以山东省为例

梁潇<sup>1,2</sup>, 宁可源<sup>1,2</sup>, 王伟<sup>1,2</sup>, 王茂林<sup>1,2\*</sup>, 赵诗文<sup>1,2</sup>

(1. 大连海洋大学农业农村部北方海水增养殖重点实验室, 辽宁大连

116023; 2. 辽宁省北方鱼类应用生物学与增养殖重点实验室, 辽宁大连 116023)

**摘要** “十四五”时期, 国家将协调推进海洋资源保护与开发, 继续推进海洋强国建设; 海洋资源合理的开发与利用也成为各地沿海城市发展工作的重中之重。在我国海洋牧场建设工作中, 山东省始终发挥着带头模范作用。随着海洋牧场建设的深入发展, 休闲型海洋牧场类的项目模式也应运而生。因其诞生的自发性和盲目性, 使得休闲型海洋牧场缺乏科学的技术指导及发展思路, 导致了同质化现象严重、机构管理混乱、安全应急保障缺失等问题。通过对山东省休闲型海洋牧场现状的梳理研究, 总结出建设休闲型海洋牧场的规范理念, 并通过机构改革、战略规划等多种形式逐步完善休闲型海洋牧场建设的路径, 为该地区及其他地区未来休闲型海洋牧场的规划和发展方向提供参考借鉴。

**关键词** 海洋牧场; 休闲渔业; 产业融合; 增殖放流

中图分类号 F304.1 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2023)11-0099-05

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2023.11.024

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



### How to Break Through the Development Barriers of Recreational Marine Ranching in the North from the Perspective of Solving the Sanyu Problem—Taking Shandong Province as an Example

LIANG Xiao<sup>1,2</sup>, NING Ke-yuan<sup>1,2</sup>, WANG Wei<sup>1,2</sup> et al (1. Dalian Ocean University, Key Laboratory of Mariculture and Stock Enhancement in North China's Sea, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Dalian, Liaoning 116023; 2. Key Laboratory of Fish Applied Biology and Aquaculture in North China, Liaoning Province, Dalian, Liaoning 116023)

**Abstract** During the 14th Five-Year Plan period, the state will coordinate the protection and development of marine resources and continue to promote the construction of a maritime power; the rational development and utilization of marine resources has also become the top priority of the development of coastal cities in various places. In the construction of marine ranching in China, Shandong Province has always played a leading and exemplary role. With the in-depth development of marine ranching construction, the project model of recreational marine ranching has also emerged. Due to the spontaneity and blindness of its birth, recreational marine ranching lacks scientific and technical guidance and development ideas, resulting in problems such as serious homogenization, chaotic institutional management, and lack of safety emergency support. Through the combing and research of the current situation of recreational marine ranching in Shandong Province, this paper summarizes the normative concept of building recreational marine ranching, and gradually improves the path of recreational marine ranching construction through institutional reform and strategic planning, so as to provide reference for the planning and development direction of recreational marine ranching in this region and other regions.

**Key words** Marine ranching; Recreational fishery; Industrial integration; Breeding and release

海洋、海岸、岛屿是我国北方沿海地带的重要构成要素。近年来, 随着国家蓝色经济政策逐步跟进, 海洋成为沿海各地区发展的重点。党的十八大以来海洋强国战略蓬勃开展, 推进海洋牧场建设, 构建海上“蓝色粮仓”, 实现海洋渔业绿色发展。同时, 蓝色经济发展意味着在未来沿海各地区主体责任增强, 以及延长海洋获取的可持续性。从捕捞模式、养殖模式以及空间规划等方面入手, 构建良好的海洋生态平衡。以此减少人类行为对海洋产生的危害, 保护海洋生态系统和水生系统。

海洋牧场是目前海洋渔业重要的生产方式之一。海洋牧场是指根据海洋生态系统的特点, 通过人工鱼礁和增殖放流等措施, 结合栖息地保护和优化技术, 成为海洋生物在特定海域生长、繁殖、躲避敌人或猎物的场所<sup>[1]</sup>。休闲渔业是目前我国渔业领域发展的新业态, 是新兴的海洋第三产业。将海洋休闲观光、海事体验活动与传统渔业生产等模式相结

合, 是在第一产业、第二产业良好成长的前提下, 应运而生的渔业领域的旅游服务业。将休闲型海洋牧场项目作为渔业经济发展方式转变、渔业产业结构调整的重要推手, 是我国渔业生产方式的重大变革。

山东作为国家唯一的海洋牧场建设综合试点省份, 截至2020年底, 山东海洋牧场综合经济收入超过2500亿元。以烟台、威海为沿海地区的主要代表, 已开始把海洋牧场的建设开发和渔业休闲游及生态海洋生态休闲度假观光等旅游休闲产业发展相结合, 项目进度居于全国的领先水平, 目前山东省已经成熟的休闲型海洋牧场项目主要有“耕海一号”“长鲸一号”等, 该类项目不仅可以供游客休闲垂钓, 还分别布置了设备间和生活间, 让游客能亲身体验高科技养鱼的过程。在青岛等地, 也逐渐开始在沿海地区进行以人工诱集成鱼礁为主线的海洋生态型人工鱼礁基地的建设, 同样也吸引了大量游客休憩游玩。

#### 1 山东省休闲型海洋牧场建设的基础条件

休闲型海洋牧场隶属于休闲渔业的行业范畴。休闲渔业是传统渔业与现代休闲产业相结合, 为社会提供满足人们休闲需求的产品和服务, 实现一二三产融合的一种新型渔业产业形态, 是全球渔业产业的重要组成部分, 并在经济、社会

**基金项目** 国家海洋局海域管理技术重点实验室开放基金(201610); 辽宁省海洋产业技术研究院项目(2018-CY-33)。

**作者简介** 梁潇(1997—), 男, 山东潍坊人, 硕士, 从事休闲渔业研究。  
\* 通信作者, 副教授, 博士, 从事水产养殖学、鱼类生理生态学研究。

**收稿日期** 2022-12-07; **修回日期** 2023-01-06

文化和生态方面具有重要的作用<sup>[2]</sup>。休闲型海洋牧场是在构建所谓的海洋牧场规划区的范围内,进行娱乐相关的休闲场所,使得该范围内海洋资源增殖与人们休憩目的相平衡,海洋环境保护与当地旅游发展相平衡,海洋牧场项目通过解决休闲渔业“资源与发展”的矛盾,为休闲渔业提供了良好的发展途径。

### 1.1 山东省海域自然条件现状

**1.1.1 战略条件。**山东省作为我国最大的半岛,坐拥黄河入海口,以蓬莱角为界,向西属于渤海海域,向东属于黄海海域,与朝鲜半岛隔海相望<sup>[3]</sup>。山东省是我国重要的海洋战略省份,海洋资源丰富,拥有丰富的港口、海岛、沙滩、油气、海洋能、旅游等资源<sup>[4]</sup>。2020年,山东省海洋生产总值13 187亿元,占全国海洋生产总值的16.48%,全国排名第二,仅次于广东省。

**1.1.2 海洋资源及其利用条件。**山东省海域使用类型覆盖面广,但结构不均衡,渔业用海面积占比最大,比例高达93.79%。其次是工业用海,面积占比为2.26%。山东位于北温带,属于温带季风气候,处于寒暖流交汇处,与南方省市沿海相比,山东海区极端天气较少。黄河也在山东入海,形成河口地区,带来了大量有机质的沉积,浮游生物多。这些因素都造就了山东省海洋物产的丰富及种类的多样。260多种鱼类和虾在近海水域栖息和迁徙。其中,蓝点鲂、小黄鱼、带鱼、鱿鱼、三疣梭子蟹、毛虾等20多个品种资源丰富,虾、扇贝、鲍鱼、海胆等海洋珍品产量居全国首位。山东省凭借其独特的自然资源,在海洋牧场建设方面有着丰富的经验,是中国北方地区海洋牧场建设的代表。

**1.1.3 近海地形及水质条件。**山东省烟台市虎头崖以西的山东海域为粉砂淤泥质海岸,近岸水深一般较浅,坡度较缓,外侧最大水深10~13 m;虎头崖至威海市双岛湾的山东半岛北部海域,为基岩岬湾海岸,近岸水深相对较大,一般10~20 m,沿岸坡度较陡。山东半岛以南的南黄海水域,除部分海湾内水深较浅外,其余海域水深一般10~30 m,坡度在千分之一左右<sup>[4]</sup>。检测结果表明,山东省有14.68万 km<sup>2</sup>的海域符合第一类海水水质标准,占全省海域面积的92%,海域的海洋浮游生物、海底沉淀物也基本符合标准,良好的自然环境也为山东省海洋牧场建设提供了有利条件<sup>[5]</sup>。

### 1.2 山东省休闲型海洋产业条件现状

**1.2.1 山东省海洋第三产业发展迅速。**2020年,山东省海洋一二三产业比重分别为5.3%、36.8%、57.9%。第三产业服务业占比最高。其中,滨海旅游业在第三产业中的占比实现逐年增长。同时海洋交通运输业与滨海旅游业相辅相成,发展成果颇丰。山东半岛拥有的海洋科研和教学机构在国内属于领先水平,海洋类学科带动能力强,提供了强有力的技术支持,在海洋科学研究教育管理服务业方面也起着很大的推动作用。

**1.2.2 休闲型资源丰富。**山东省历史悠久、底蕴丰厚,是孔孟文化发源地,旅游景区繁多,属于国内旅游热点地区。经济发展较为迅速,接待游客能力高,公共服务密度大,良好的

经济发展水平为旅游业的发展提供了便利的条件。目前,山东省已拥有威海、日照、长岛、青岛、烟台5个国家级海洋生态文明建设示范区,国家级湿地及地质公园高达8个,这都是山东省发展休闲型海洋牧场的物质基础。

**1.3 山东省海洋牧场建设现状** 2005年,山东省启动了渔业资源的修复行动,通过投放人工鱼礁来实现对渔业资源的增殖放流。

2014年山东省发布了《关于推进“海上粮仓”建设的实施意见》,在围绕提升水产养殖水平、优化海洋捕捞、拓展渔业休闲产业等方面作出了重要的批示;通过“海上粮仓”的建设计划,将海洋牧场建设工程列为五大重点工程之一,推进了海洋牧场高质量转型发展<sup>[6]</sup>。截至2016年底,山东省投资额百万元以上的人工鱼礁区240余处,面积超过1.9万 hm<sup>2</sup>。山东省目前海洋牧场的建设、人工鱼礁的投放吸引了大量的周边游客,带动了该地区的旅游观光,推动了休闲渔业的发展,促进当地第三产业的转型升级,实现产业优化<sup>[6-8]</sup>。

《山东省人工鱼礁建设规划(2014年~2020年)》中提到,到2020年,全省预计投入52.77亿元,新建人工鱼礁2 763万 m<sup>3</sup>,规划建设40个人工鱼礁群,九大人工鱼礁带。通过该人工鱼礁的设置,使近海局部海区的生态系统得到修复,捕捞产量和资源修复量相协调,水域生态退化速度减慢,水生生物多样性得到保护,形成集海洋资源开发、生态环境修复、经济鱼类资源回捕、海上垂钓和休闲旅游等多功能于一体的生态建设框架,打造具有山东特色的海洋牧场。

山东省海洋牧场工作开展得如火如荼,全国的国家级海洋牧场示范区153个,其中山东省国家级海洋牧场示范区59个,居全国首位,占比39%。海洋牧场的类型分为两类(表1)。滨州市建立了贝类保护海洋牧场。东营市建造了河口区的海洋牧场。烟台市已形成四大人工鱼礁群地区,建成了“耕海一号”大型海上综合体(图2)和全国首个智能化深海网箱海洋牧场平台(图3);莱州湾东部—人工鱼礁地区、庙岛群岛人工鱼礁地区、芝罘崆峒列岛—人工鱼礁地区、牟平养马岛和人工鱼礁区。威海市有环翠区褚岛海洋牧场、荣成宁津海洋牧场小石岛海洋生态保护区海洋牧场。青岛在中国北方建立了第一个公益性海洋牧场——崂山湾公益性海洋牧场。日照市在几个人工鱼礁地区建立了国家海洋牧场示范区——岚山阳光海洋牧场<sup>[9]</sup>。

表1 山东省现有休闲型海洋牧场

Table 1 Existing recreational marine ranching in Shandong Province

类型 Type	分布 Distribution	内容 Content
海上平台体验 Offshore platform experience	烟台、威海、青 岛、东营等	集海底观光、休闲垂钓、旅游接待、海洋科研于一体,建有休闲海钓船和半潜式多功能海上平台,游客可以在这里观光科普、增殖放流、钓鱼、采摘、观赏海珍品
沿海滩涂体验 Coastal tidal flat experience	滨州、青岛、日 照、东营等	主要形式有特色底播埋栖型贝类主题公园(图1),赶海拾贝实地体验活动,集海洋文化科普、博览、娱乐为一体的海洋渔业教育活动



图 1 山东滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区

Fig. 1 Binzhou City, Shandong Province Shell Island and Wetland National Nature Reserve



图 2 山东烟台“耕海一号”

Fig. 2 Yantai City, Shandong Province “Genghai No. 1”



图 3 山东烟台“长鲸一号”

Fig. 3 Yantai City, Shandong Province “Changjing No. 1”

## 2 山东省休闲型海洋牧场建设理念分析

山东省休闲型海洋牧场建设程度不高。目前,仍以观赏体验型休闲型海洋牧场旅游业为主,项目功能单一,虽然充分利用了历史文旅遗产和当地的海产品特色,但是随着生活水平的提高,游客更加追求沉浸式体验的游玩方式<sup>[10]</sup>;其次,山东省休闲型海洋牧场开发方式不够精细,没有因地制宜,各地休闲型海洋渔业项目布局趋同化、结构低质化明显,各地的海岸及滩涂特色没有完全呈现;技术水平尚不完善,仍然采用传统的投放人工鱼礁进行增殖放流,在地址的选择上还是存在盲目性和随意性,缺乏轻有力的科学依据;政策支持没有到位;各地文化旅游部门和海洋牧场管理部门,缺少紧密的合作,游客的游玩体验具有间断性和随意性,对于游客来说,各地都缺少完整的旅游支持。最后,由于休闲型海洋牧场在国内属于新兴产业,原有的管理机构难免会出现

监管的重合或缺失,以及相关法律法规的缺失,这都会导致休闲型海洋牧场管理的社会无序性<sup>[1]</sup>。

**2.1 保护生态,因地制宜** 成熟的休闲型海洋牧场,必须重视生境修复和资源恢复,更依存于一个健康稳定的海洋生态环境,把生态保护放在第一位,这是可持续发展海洋牧场的保障。全力打造“海上粮仓”,更需要肩负起增殖放流的生态使命。目前,山东省在部分休闲型海洋牧场的日常运行中,增加了游客参与增殖放流的游玩项目,每年的放流节同样也吸引了大量的游客,都涉及对圆斑星鲽、大洸六线鱼、牙鲆、绿鳍马面鲀、三疣梭子蟹、日本对虾等品种的放流,单位数量达到了亿级,这从根本上实现了旅游经济效益和海洋生态效益的统一。但是对于种群结构、海洋生物遗传多样性的恢复关注不足,在追求某品种数量的同时,造成了该地区海洋生态系统的不稳定,这与可持续发展的理念背道而驰。所以,海岸带连接着海洋与内陆,是休闲型海洋牧场休憩的主要承载地,海洋牧场的建立也必定可以带动海岸带的保护与开发<sup>[11]</sup>。

山东省各地因其不同的沿岸情况,在建立休闲型海洋牧场的设计阶段,必须要做到因地制宜,适量开发,要与海洋资源的承载力相匹配,同时应选择与当地财政和经济发展能力相符合的发展道路。积极转变经济发展结构,延长产业链条,实行水产品生产—精深加工—休闲渔业等“三产融合”的现代化海洋牧场架构。

**2.2 功能多样,增加休憩度** 休闲型海洋牧场要将海洋资源增殖与人民的休憩目的相结合,其结构的多样性决定了海洋牧场是具备多元功能的综合体,是一个完整的生态单位。在资源增殖和保护环境的同时,牧场的多功能性其实也是在逐步增强。藻类移植和鱼礁的投放是改善海洋环境和保护资源多样性的重要手段。藻类移植形成的人工海藻林,具备净化水体、补给食物来源、供应栖息等重要功能,饵料生物的集聚,才会引来更多的野生海洋生物。长远来看,可以使当地海洋牧场生态环境趋于成熟<sup>[11]</sup>。因此,可以利用成熟的生态环境和丰富的资源,增加海洋观光、观鱼、潜水、休闲垂钓等休闲功能,创造新的海洋休闲观光模式,分享休闲海洋牧场带来的经济、生态和娱乐价值。

**2.3 提高科技水平,提升监测能力** 计算机的数据支持是海洋牧场智能化建设管理的基础。计算机的成熟运用,可为海洋牧场的建设步骤、后期评估及管理运营等方面作出重要的贡献,为科学建设、科学管理海洋牧场提供规划保障<sup>[12]</sup>。智能化地运用计算机数据可以对海洋牧场进行预判,可以有效地精准预测要面临的问题,规避风险损失,提高海上监测能力。同时物联网的水体生物监测系统,实现了对于水温、盐度、溶氧、叶绿素等环境关键因子的立体实时在线监测<sup>[13]</sup>。

## 3 山东省经营性休闲型海洋牧场建设的政策建议和措施

**3.1 完善海岸带功能区规划** 综合评价各地沿海功能区,因地制宜,优化各地区海岸带的开发。目前,海洋主体功能区划、海岸地区发展规划、各种海岛区划仍然是各种海洋主



体利益协调的关键。坚持“海陆统筹”的城市规划理念,协调不同功能区的发展利益。由山东省牵头对各地休闲渔业海洋牧场进行实地调研,完善海岸带功能区的评价体系,对当地的整个海洋旅游资源及其配套措施进行综合分析,纠正各地同质化的经营手段,扬长避短,纠正并改进该地区海洋领域发展的立足点和成长点,逐步拓展各功能区的生态以及社会功能。

**3.2 确权各地战略任务** 借助山东半岛蓝色经济区的国家战略。山东各地应积极协调配合,搭乘国家战略的“快车”充分发展休闲海洋牧场。由于各地沿海地理地质状况的不同,需要因地制宜地制定发展政策,开发适合不同海域的产业类型,开展主题型海洋牧场;同时可以通过可视化的海洋牧场项目,重拾公众对于海洋牧场的新认知<sup>[12]</sup>。

在10 m水深内的近海,以休闲渔业为发展核心,重点发展渔业观光、休闲海钓、旅游赶海等休闲项目。该地区要注重景观的规划,需要考虑到当地的历史、地理、风土人情。以山东省滨州市无棣县贝壳堤岛为例,当地充分利用自身自然优势,以贝类资源为主,海洋生物和湿地资源为辅,建立了海陆一体、三产合一的大型综合休闲型海洋牧场体系<sup>[10]</sup>;在水深大于10 m的海域,以水产品自然生长特色为核心,拓展离岸渔业开发方式,打造深水绿色养殖观光科普。目前来说,离岸养殖仍然是海岸产业发展的一个关键问题。离岸型海洋牧场建设成熟,积极开展观光、垂钓、科普、潜水等旅游活动,打造海上绿色田园综合体。同时,着力发展离岸养殖的新模式,推动海带养殖,提高离岸海底生态效益,也可以考虑养殖高价值水产动物<sup>[14]</sup>。

**3.3 合理分配和完善各类功能区划** 划分各类功能区,提升服务能力和水平,增强生态效益。功能区分为教育科普功能区、实地体验功能区以及苗种增殖繁育功能区,各区域相辅相成,互为独立存在却又为相互联系的个体。教育科普功能区主要以当地海洋渔业文化为核心,以生物资源科普、生态保护为延伸,规划建设具有当地特色的海洋生物主题馆,以供游客学习、参观和体验。实地体验功能区为游客提供沉浸式的海洋牧场游玩体验,由于海洋牧场的形式不同,这一功能区的功能设置也不尽相同,但是管理者必须确保在安全的前提下开展活动。对于海上平台式休闲型海洋牧场来说,应该增加海上快艇绕场观光、海底潜水探险、海上增殖放流和海上垂钓等休闲娱乐活动;对于海岸带滩涂式海上牧场来说,游客可以通过登上用废弃渔船改造的“体验船”,实地参观出海渔船的内部构造,体会船员的工作辛苦;充分利用每天的涨潮和退潮,带领游客体验赶海拾贝的乐趣。苗种繁育增殖功能区,在近海海岸组织苗种的繁育工作,联合周围科研单位设立水生生物研究所,以底播增殖类水产品为主,以提升牧场的科技水平;海上平台区域则用来进行增殖放流。

通过制度确立起对沿海岸带的保护,该保护区在维护生态资源的同时,也积极地向公众展示旅游资源,更好地体现海洋资源的观赏价值。山东北部等地具有独特的盐碱地风光,如威海市狭长的海岸带,烟台和青岛各类岛屿资源都是

山东省海洋牧场宝贵的财富<sup>[15]</sup>。

**3.4 深化改革,实行规范化管理** 针对各地人工鱼礁和岛礁区进行规范化、专业化的管理,强化监管责任,落实责任主体。按地区成立专门的岛礁、鱼礁的管理和监督部门,并对该类地区的自然环境状况有正确的定位和合理的规划,其中包括礁体附着生物的种类和数量、礁区海底环境情况、礁体的稳定性状况。周围的气象灾害状况也应纳入规划和监测的范畴,并对礁体增殖状况和渔获状况进行长期追踪调查<sup>[16]</sup>。各地区要统筹财政资金,形成科学合理的休闲渔业资金投入机制,解决因为资金问题而造成的休闲渔业资源开发不充分、不平衡、不合理的问题。

#### 4 山东省休闲型海洋牧场建设的措施

**4.1 开发“海珍品增殖+潜水捕捞”的新型休闲模式** 山东地区有着丰富的海珍品资源,在山东省东部的黄海沿岸尤为丰富。山东烟台长岛的“国鲍1号”新型智能化海珍品养殖网箱已交付使用,可年产优质鲍鱼、海参、海胆等海珍品70~120 t。借鉴海南蜈支洲休闲型海洋牧场的发展特点,充分利用海珍品资源丰富的优势,以及当地潜水配套设施齐全的优势,通过投放人工鱼礁,实现海珍品在近海领域的生长和繁殖,配合游客体验式潜水捕捞海珍品的方式,建成新的海上旅游发展项目。该方式更可以推动相关产业链的延长,游艇业、“渔家乐”等行业也会随之发展。沉浸式体验已是当今旅游发展的热潮,这样的方式更加可以引起年轻人的兴趣。

**4.2 推动建设休闲游钓型海洋牧场** 山东省游钓型海洋牧场规模位于全国前列,但是由于海洋垂钓设施及区域的稀少导致了发展动力不足,参与人员少。同时,山东省借助岛礁丰富的优势,在青岛、威海、烟台等地开发无人且渔业资源丰富的岛屿,推动投放生态礁以及放流恋礁鱼类打造具有独特岛屿景观的游钓型海洋牧场。近年来多关注鱼礁游钓区成鱼情况而带来的经济效益,而忽视了整个鱼礁区的生态平衡。这导致了游钓区捕获鱼类往往呈现出大鱼小鱼混杂的局面,既破坏了鱼类资源的增殖,同时也降低了捕获效率。因此,规范好休闲型海洋牧场的经营范围尤为重要,打造游钓型海洋牧场是对自然资源影响相对较小,取得较大的经济效益和社会效益的方式之一。

结合游客海钓的体验感,对经营性鱼类的选择,应该从鱼类的生活习性出发,对鱼类行为特征进行剖析,尽量选择像许氏平鲷、大泷六线鱼这类定居性的鱼类,并建设适宜的集体<sup>[17]</sup>。

**4.3 建立和实施海洋牧场物权化管理** 实行海洋牧场的社会化管理,逐步确立海洋牧场的物权归属。划分好各方的管理范围,实现企业化的海洋牧场运营方式。采用新型企业管理制度,与当地自然资源部门以及国土资源部门协商好各自的职能范围,实行政府补贴、公司管理的方式。同时参照韩国海洋牧场管理模式,将牧场的实际管理权转交给渔业团体组织,做到“让利于渔民,管理于渔民”。这样,所得经营收入既能更好地投入到牧场及其周边的设施维护中,也可以作为新一轮渔业资源增殖的资金来源。在提升经济效益的同时,

也提升了社会效益。也可以通过在一定的业务范围内减免税收和提供市民补贴,鼓励企业参与海洋牧场日常管理和维护。

**4.4 技术保障体系** 落实各类科研项目,积极推动科研成果的市场转化。海洋牧场属于新型的应用交叉学科,需要从生物学、生态学、信息学和管理学等各学科的人才。只有争取到各类的海洋牧场项目落户山东,才会吸引全国各地的人才聚集于此。同时,充足的科研经费也是重要保障。各级各部门需要多渠道筹集科研资金,完善科研资金的投入机制,建立海洋牧场专项科研资金。

通过对山东省目前经营性休闲型海洋牧场建设的条件及现状梳理不难看出,虽然海洋牧场建设的自然资源优势非常重要,但是后期对海洋牧场的规划和建设统筹也不容小觑。休闲类海洋牧场的建设仍然应该将生态环境保护放在首要位置,同时将文化、经济、社会价值也纳入建设规划的范畴。在未来海洋牧场的发展必定会给沿海渔村渔民带来良好的经济收益,同时渔村渔民也会反向带动海洋服务业的发展,真正实现三产融合,休闲型海洋牧场必将成为推动海洋产业融合、维护海洋生态平衡的行业典范。

#### 参考文献

- [1] 阙华勇,陈勇,张秀梅,等. 现代海洋牧场建设的现状与发展对策[J]. 中国工程科学,2016,18(3):79-84.

(上接第 64 页)

- [8] 姜伟. 长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区干流江段鱼类早期资源研究[D]. 武汉:中国科学院水生生物研究所,2009.
- [9] 周岐兵,程飞,王震,等. 长江上游合江江段鱼类早期资源与向家坝水库生态调度效果初步研究[J]. 中国环境监测,2022,38(1):95-103.
- [10] 曾燊,陈永柏,李钟杰. 嘉陵江鱼类资源利用与保护现状[J]. 天津农

(上接第 72 页)

为,菊花“晚熟红”在  $1/2MS+NAA 0.1 \text{ mg/L}$  培养基中产生的须根数量多且根系比较粗壮;周杨<sup>[7]</sup>研究认为,“中国红”叶片最适分化培养基为  $MS+6-BA 2.0 \text{ mg/L}+NAA 0.2 \text{ mg/L}$ ;周洲等<sup>[3]</sup>研究认为,小黄花不定芽诱导的最佳培养基为  $MS+6-BA 2.0 \text{ mg/L}+NAA 1.0 \text{ mg/L}$ ;张红<sup>[8]</sup>研究认为, $MS+6-BA 0.2 \text{ mg/L}+NAA 0.1 \text{ mg/L}$  最适合绿牡丹的增殖生长。该研究得出的结论与前人的研究略有不同;汪晓沙等<sup>[9]</sup>研究认为,在  $6-BA 1.0 \text{ mg/L}$  培养基中添加  $0.1 \text{ mg/L}$  NAA 菊花丛生苗增殖效果最好,而该研究发现,一定浓度的  $6-BA$  培养基中添加 NAA 对梨香菊丛生苗的增殖具有一定的抑制作用;岳圆圆等<sup>[10]</sup>研究认为,菊花在  $3/4MS$  培养基中生根效果最好,在  $1/2MS$  培养基中试管苗地上和地下部分长势均较弱,该研究发现,梨香菊试管苗在含一定浓度 NAA 的  $1/2MS$  培养基中生根效果最好。

- [2] 赵奇蕾,陈新军. 中国省域休闲渔业竞争力评价与建议[J]. 水产学报,2021,45(8):1415-1429.
- [3] 林淑华,毕田田,丛文君. 山东省海洋资源产业结构及发展趋势的数据分析[J]. 商场现代化,2021(10):179-181.
- [4] 陈斌,徐永臣,徐承芬,等. 山东省海洋空间开发保护现状、问题及对策[J]. 海洋开发与管理,2021,38(3):3-8.
- [5] 山东省人民政府. 山东省人民政府关于印发山东省海洋主体功能区规划的通知[J]. 山东省人民政府公报,2017(26):1-33.
- [6] 刘有刚. 山东省海洋牧场建设现状及管理对策[J]. 海洋开发与管理,2017,34(S2):20-22.
- [7] 丁金强,王熙杰,孙利元,等. 山东省海洋牧场建设探索与实践[J]. 中国水产,2020(1):40-43.
- [8] 于晴. 山东省典型人工鱼礁区增殖效果评价[D]. 青岛:中国海洋大学,2015.
- [9] 张震. 基于海洋牧场建设的休闲渔业开发研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2015.
- [10] 贾应云,田涛,尹增强,等. 以山东省贝壳堤岛为例规划历史文旅特色海洋牧场的策略研究[J]. 中国水产,2021(8):59-62.
- [11] 杨红生,杨心愿,林承刚,等. 着力实现海洋牧场建设的理念、装备、技术、管理现代化[J]. 中国科学院院刊,2018,33(7):732-738.
- [12] 陈勇. 中国现代化海洋牧场研究与建设[J]. 大连海洋大学学报,2020,35(2):147-154.
- [13] 李苗,罗刚. 韩国海洋牧场建设经验与借鉴[J]. 中国水产,2020(3):26-28.
- [14] 刘福利,梁洲瑞,张朋艳,等. 中国海带养殖向离岸深水区发展的初步探讨[J]. 渔业科学进展,2019,40(1):161-166.
- [15] 宋昱瑾,田涛,杨军,等. 海洋牧场背景下的休闲渔业旅游发展模式研究[J]. 海洋开发与管理,2022,39(1):110-116.
- [16] 王恩辰. 海洋牧场建设及其升级问题研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2015.
- [17] 姜昭阳,郭战胜,朱立新,等. 人工鱼礁结构设计原理与研究进展[J]. 水产学报,2019,43(9):1881-1889.

业科学,2014,20(2):60-62,87.

- [11] 曾燊. 嘉陵江干流鱼类群落生态结构分析[J]. 长江流域资源与环境,2012,21(7):850-857.
- [12] 蒋志刚,马克平,韩兴国. 保护生物学[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,1997.
- [13] 罗颖,祁洪芳,闫丽婷,等. 夏季青海湖浮游动物群落结构特征[J]. 海洋湖沼通报,2020(2):137-143.

#### 参考文献

- [1] 郑志华,朱晓华. 浅谈“梨香菊”的栽培要点[J]. 中国园林,1994,10(2):16.
- [2] 巩振辉,申书兴. 植物组织培养[M]. 北京:化学工业出版社,2007.
- [3] 周洲,尹新明,张德强,等. “小黄”菊遗传转化再生体系的建立[J]. 北京林业大学学报,2004,26(5):36-39.
- [4] WHITE P R. A handbook of plant tissue culture[J]. Soil science,1943,56(2):151.
- [5] 程越. 菊花脑再生体系建立的研究[D]. 南京:南京农业大学,2014.
- [6] 马丽华. 菊花高效不定芽再生体系建立及品种间 RAPD 分析[D]. 太原:山西大学,2010.
- [7] 周杨. 菊花再生及遗传转化体系的建立[D]. 沈阳:沈阳农业大学,2016.
- [8] 张红. 菊花珍品绿牡丹的组培技术研究[J]. 北方园艺,2008(3):195-196.
- [9] 汪晓沙,曾丽,彭勇政,等. 不同菊花品种的组培扩繁技术[J]. 上海交通大学学报(农业科学版),2013,31(2):19-23,29.
- [10] 岳圆圆,陈慧,全英杰,等. 菊花“红粉”×“延红”杂交种组培快繁技术[J]. 延边大学学报,2019,41(1):47-50.