

山东省乌鳢养殖产业调查

张龙岗, 朱树人, 安丽, 杨玲, 朱永安*

山东省淡水渔业研究院, 山东 济南

收稿日期: 2024年11月26日; 录用日期: 2024年12月21日; 发布日期: 2024年12月30日

摘要

本文通过文献检索、实地走访、电话咨询和问卷调查等多种方式, 从山东省乌鳢养殖现状出发, 探究乌鳢养殖产业遇到的主要问题, 并根据调研结果提出了针对性的产业发展建议, 旨在为山东乌鳢养殖业高质量发展提供依据。

关键词

山东省, 乌鳢, 产业发展, 调查

Investigation on the Development of Snakehead (*Channa argus*) Aquaculture Industry in Shandong Province

Longgang Zhang, Shuren Zhu, Li An, Ling Yang, Yongan Zhu*

Shandong Freshwater Fisheries Research Institute, Jinan Shandong

Received: Nov. 26th, 2024; accepted: Dec. 21st, 2024; published: Dec. 30th, 2024

Abstract

This paper starts from the current situation of snakehead aquaculture in Shandong Province and explores the main problems encountered in the snakehead aquaculture industry through various methods such as literature retrieval, field visits, telephone consultations, and questionnaire surveys. Based on the research results, targeted industrial development suggestions are put forward, aiming to provide a basis for the high-quality development of the snakehead farming industry in Shandong Province.

*通讯作者。

Keywords

Shandong Province, Snakehead, Industrial Development, Investigation

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

乌鳢(学名: *Channa argus*)隶属于鲈形目鳢科鳢属,属于凶猛肉食性鱼类。山东省是乌鳢的重要产区之一,济宁市微山县被誉为“中国乌鳢之乡”,乌鳢也已成为山东省“十大渔业品牌”之一。从20世纪80年代开始人工试养乌鳢后,山东省乌鳢养殖产业已逐步发展成一个稳定成熟且具有地域特色的产业[1]。然而,乌鳢常规养殖过程中的投喂冰鲜鱼导致的病害频发、养殖尾水直接排放导致的环境污染等问题一直制约着乌鳢养殖产业的健康发展。随着“环保风暴”的来袭及水产绿色养殖技术推广“五大行动”的实施,乌鳢养殖产业发展亟需找到一条合适的高质量发展之路。

近年来,山东省乌鳢养殖产业发展呈现出动力不足、区域发展不平衡的特点。因此,调查并摸清山东省乌鳢绿色健康养殖产业发展的现状及家底,查找乌鳢绿色养殖产业发展中存在的主要问题,并为山东省乌鳢绿色健康养殖产业高质量发展提供有效的意见建议就显得意义尤其重大。为了摸清山东省内乌鳢养殖产业发展的具体情况,“重要经济鱼类品种创制与绿色养殖关键技术研究示范”项目组对山东省乌鳢主产区东平县和微山县的乌鳢养殖产业进行了全面调查。项目组对作为山东省乌鳢养殖主产区的泰安市东平县戴庙镇和济宁市微山县鲁桥镇,本次乌鳢产业发展调查主要采用实地访谈、电话咨询以及填写问卷的形式开展,参与本次调查的人员主要包括乌鳢养殖从业人员、基层渔业技术推广人员、政府渔业部门管理人员等。调查主要内容主要有乌鳢苗种来源、主要养殖模式、投喂饲料种类、养殖设施设备、病害情况及从业人员情况等。同时,项目组又查阅了近年来《山东省渔业统计年鉴》等资料,对山东省境内乌鳢主要养殖地市的养殖面积、产量等进行了分析调查。本次调查所获得的数据及分析所得结果基本能代表山东地区乌鳢养殖及病害情况现状。

2. 山东省乌鳢养殖产业基本情况

2.1. 养殖规模及养殖模式

山东地区乌鳢养殖总面积2100余公顷,其中,微山县鲁桥镇乌鳢养殖总面积约700余公顷,东平县戴庙镇乌鳢养殖总面积约550余公顷,两地养殖总面积达到1300余公顷,占到了整个山东地区养殖面积的60%以上。

东平县戴庙镇和微山县鲁桥镇乌鳢的主要养殖模式几乎均为池塘精养,约占两地养殖总面积的98%,这也是山东地区最主要的养殖模式;还有一小部分的水泥池工厂化养殖,约占总面积的2%。可喜的是,近年来两地均积极引入池塘鱼菜共生等新型养殖模式,节约水电等能耗,减少换水次数,达到了节能减排的目的。东平县戴庙镇大部分的养殖池塘多为洼地改造而成,依原有地形建造,从而导致池塘规格不一,基本在2~5亩之间;由于地处东平湖西岸,地势较低,排水不畅,养殖所需条件和养殖技术水平有限,造成养殖产量不大,效益不高。

微山县鲁桥镇养殖池塘5~10亩的较多,当地政府对当地大部分的乌鳢养殖区进行了开发和资源整

合，池塘进行了统一的设计开发，大部分池塘面积在 6 亩左右。此外，运输道路、监控摄像头、排水沟渠等基础设施一应俱全，养殖条件优越，加之与南方物流、信息交流顺畅，鲁桥镇乌鳢养殖效益较为可观。

2.2. 苗种来源及放养规格

据调查，戴庙镇各养殖区所养殖的乌鳢苗种大部分购买于安徽、江苏等地；由于戴庙镇缺乏种质好的亲本再加上养殖户育苗技术欠缺，育苗过程中成本高、风险大，因此，养殖户更愿意直接购买大规模苗种进行养殖。而微山的鲁桥镇则依托自身成熟的育苗技术和养殖技术，更倾向于自己育苗，其中，70%的苗种来自于自繁自养，还有 30%的苗种来自于南四湖野生亲鱼育苗。近年来鲁桥镇“自家苗”越来越多，每代亲鱼之间的亲缘关系也越来越近，种质退化十分严重。主要表现为，同龄个体间规格差异较大、抗逆性逐年减弱、生长速度下降等。

戴庙镇 80%的养殖户普遍购买 20~30 尾/斤的大规格苗种进行养殖，放养密度在 1500~2000 尾/亩，一般养殖周期为一年到一年半左右，养至 2~3 斤即可上市；而鲁桥镇 70%的养殖户直接从水花开始养殖，小网箱养殖到 110~120 尾/斤规格转到大网箱养殖，长到 10~20 尾/斤时转到池塘进行养殖，需养殖两年以上才可够上市规格。

2.3. 饲料种类及养殖效果

乌鳢作为肉食性鱼类，饵料的来源也比较多，冰鲜杂鱼、鸡肝、鸭肝、鸡肠等都会被作为乌鳢的饲料。其中，投喂海水幼杂鱼饲料系数为 5.5~6.0，投喂淡水水幼杂鱼饵料系数为 4.2~4.5。随着农业农村部提出的水产绿色健康养殖“五大行动”之一的配合饲料替代野杂鱼行动的开展，乌鳢配合饲料的普及率逐年增大。但是在养殖中后期，投喂配合饲料生长速度慢、料比高、鱼易肥的问题还没有彻底解决[2]。目前全程使用人工配合饲料养殖还存在一些技术难点，其导致畸形率较高和鱼体规格偏小等问题尚未有效解决。

2.4. 养殖设施及物联网使用情况

随着 5G 时代的开启，大数据、云计算、物联网等数字技术的发展，为我省乌鳢养殖产业的发展提供了新思路和新模式。通过物联网系统可进行水质监测、环境监测、视频监控，实行远程控制、短信通知、质量追溯等综合功能，实现“智慧养殖”。用物联网技术对池塘养殖环境进行量化管理，在提高劳动效率的同时，还能实现节能减排。由于乌鳢耐低氧，一般采用高密度池塘养殖。我省主要乌鳢养殖产区在标准化池塘建设、增氧机、投饵机、进排水设施、水电路等基础配套设施方面已经非常成熟，但是，在物联网设施配备方面还处于起步阶段，除了微山县个别大型养殖企业配备物联网设施外，东平县及省内大部分养殖户均没有配备物联网设施设备。

2.5. 常见病害及病因

通过调查发现，山东地区乌鳢常见的病害主要有：寄生虫病、诺卡氏菌病、爆发性出血病、腹水病、水霉病、腐皮病等[3]。导致乌鳢发病的原因主要为养殖环境因素和养殖管理因素。其中，养殖环境因素主要有水位过低、溶解氧不足、恶劣天气影响、养殖密度过大、水质条件较差等。养殖管理因素主要有疾病预防措施不足、水质调控技术缺乏、养殖密度过高、投喂冰鲜鱼以及滥用渔药等。

2.6. 养殖从业者学历及年龄

通过调研发现，我省乌鳢养殖产业从业者学历大多为中专及以下，且年龄大多介于 45~60 岁，从业人员呈现老龄化趋势。大部分从业者思想守旧、市场预测能力和敏锐性不高，对新技术、新理念存在不

同程度的抵触情绪，主观能动性不强，日常管理措施落后，也没有一份应对突发性养殖事故的预案，一旦出现问题，便会造成不可预估的损失。

3. 乌鳢养殖产业发展存在的主要问题

3.1. 良种覆盖率低，种业支撑能力有待增强

由于山东省缺乏大型乌鳢育苗企业，不能规模化、产业化进行乌鳢苗种繁育，只能自繁自养，不能为社会提供足够的苗种供给，养殖户只能从南方购买乌鳢苗种，这就造成了苗种来源复杂，品质良莠不齐、可溯源性差、携带病原可能性大等问题。优良品种覆盖率低，绝大多数未经选育，没有养殖新品种，生长速度慢、抗逆性差，种质退化严重，造成苗种成本不断增加、难以有效监管的难题。

3.2. 养殖模式落后，效益低下

山东省乌鳢养殖产业还是传统的单一类型、单一模式的池塘养殖，缺乏生态高效的养殖模式。养殖密度过高，管理粗放，造成养殖池塘水质恶化以及由此带来的鱼病频发。而养殖产量不增，价格不升，在饲料、人工等成本不断攀升的今天，养殖效益越来越低。迫切需要改善现有养殖模式，实现生态、高效、健康养殖。

3.3. 养殖设施落后，物联网技术应用缺乏

山东省大部分乌鳢养殖池塘老化、生产设施落后、综合生产能力不高，缺乏现代化和集约化生产所必须的物质条件。在机械化、电子化、自动化装置方面与国外先进的养殖模式还有很大差距，而传统的乌鳢养殖走向信息化智能化离不开物联网技术的使用。但是由于乌鳢养殖从业者受资金、技术、学历等限制，乌鳢养殖过程中物联网技术的应用普及率不高，严重制约了乌鳢现代养殖技术的发展。

3.4. 养殖水体恶化，尾水直接排放时有发生

高温季节，大量使用冰鲜鱼当饵料，投饲强度大，饵料利用率低，食物残留量大，水质易恶化，加剧养殖水体水质富营养化。另外，乌鳢池塘高密度养殖模式需要大量换水，将氨氮和 COD 含量较高的养殖尾水排走并补充新水来维持池塘水质。养殖户为了降低养殖成本，尾水直排、偷排现象时有发生。在环保要求日益严格的态势下，养殖尾水达标处理已成为乌鳢养殖可持续发展的关键。

3.5. 配合饲料普及率不高

乌鳢配合饲料替代冰鲜鱼的养殖理念正逐步推广，然而完全用配合饲料进行集约化高产养殖方面的报道在国内尚未报道。配合饲料驯化操作技术试验示范在微山县业已逐步开展，然而配合饲料成本高于冰鲜鱼的窘境依然是乌鳢养殖面临的问题之一。目前全程使用人工配合饲料养殖还存在一些技术难点，其导致畸形率较高和鱼体规格偏小等问题尚未有效解决。

3.6. 病害频发，渔药及动保产品滥用

病害是制约淡水鱼类养殖业健康发展的重要瓶颈。由于乌鳢养殖池塘年久失修，养殖水体交换性差，多年同一品种高密度养殖，加快了水产动物疾病的发生。另外，盲目追求池塘单产，养殖密度过高，造成水质恶化，鱼病易发。而养殖户大多没有专业的水质调控技术、鱼病治疗知识和鱼病预防技术，只能凭借经验或者听从鱼药售卖商的建议盲目使用渔药及动保产品，起不到有效的治疗效果。这影响了渔药和动保产品使用的安全性和有效性，造成了重大损失与浪费。

3.7. 加工及预制菜制品缺乏

乌鳢形体修长,肉质结实、无肌间刺,口感细腻、爽滑、味鲜,营养丰富。长期以来,乌鳢养殖产业链条相对较短,省内市场主要以活鱼消费为主。目前广东一些乌鳢加工企业已经研发出生鱼肉肠、鱼骨汤膏及鱼骨豆腐、免浆鱼片、腌制鱼扒等产品,而我省乌鳢加工及预制菜产品还未见面世。下一步,开发乌鳢深加工产品及预制菜产品,提高乌鳢的附加值,实现乌鳢一二三产业深度融合发展将是大势所趋。

3.8. 从业者年龄偏大,学历偏低,制约产业发展

通过调研发现,我省乌鳢养殖产业从业者学历大多为中专及以下,且年龄大多介于45~60岁,从业人员呈现老龄化趋势,老龄从业者在养殖过程中缺乏系统的科学技术指导,大多依靠传统经验进行生产操作,基本处于一种粗放模式。且乌鳢养殖从业者学历普遍偏低,初中及以下学历占83%以上,高中及中专以上的仅占不到20%,随着乌鳢养殖产业收益越来越低,越来越多的年轻劳动力流向第二和第三产业,养殖行业从业人员数量和质量呈现逐年下降的趋势,高技术人才缺乏已成为制约乌鳢养殖产业发展的瓶颈。

4. 乌鳢养殖产业发展建议

4.1. 加强乌鳢种质资源保护与开发利用,提高良种覆盖率

不断完善我省乌鳢种质资源保护区与原种场建设,加强乌鳢种质资源保护与开发利用。在种质资源保护区建设方面,依托南四湖乌鳢青虾国家级水产种质资源区和黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区,建立乌鳢种质资源保存与利用平台。积极推进本土种质资源的保护、整合和共享,加快本土乌鳢良种选育及新品种(系)产业化进程,针对不同养殖环境特点,定向选育速生、抗病等具优势抗逆性状的乌鳢良种,研发高效制种技术工艺并建立规范,大幅提高我省乌鳢良种的供应能力和良种覆盖率。

4.2. 推广乌鳢生态高效养殖新模式,加快配套技术研发,减少养殖尾水排放

研发推广乌鳢多营养层级立体生态养殖、浮动草床生态养殖、复合池塘循环水养殖、池塘工业化循环水养殖、陆基循环水养殖等新模式,系统研发微生态制剂水质调控技术、饲料精准投喂技术、微孔增氧技术等配套养殖技术。这些新型养殖模式及配套技术的示范及推广,将有效减少养殖尾水污染物排放,保护水源环境。

4.3. 研发生态高效配合饲料,推广配合饲料替代技术

肉食性鱼类生长需要的一种活性物质——H因子,存在鲜动物组织中,而鱼粉中不存在。其对乌鳢的生长和免疫力有十分重要的作用。因此,为达到乌鳢养殖过程中配合饲料替代幼杂鱼的目的,需要不断强化科技引领,加强饲料营养基础研究和配方优化。饲料企业加大饲料加工工艺改善和新型产品研发以及宣传力度,不断优化和完善从幼杂鱼投喂转变为配合饲料养殖后的关键技术,逐步改变使用幼杂鱼养殖的传统观念和习惯,形成可复制、易推广的操作规程[4]。

4.4. 开展病害生物防控技术示范,减少药物使用

病害的防治对于养殖业和生态环境都极其重要,需要综合施策,采取一系列的预防措施和治疗措施,有效减少疫情的发生和传播。建立乌鳢主要病害生物防控技术、开发利用有效的中草药和免疫增强剂、微生态制剂能够有效地防治养殖病害,提高养殖成活率和产品质量。开展乌鳢常用渔药耐受性试验并进行常见病原菌耐药性分析,探索适合山东乌鳢养殖用药抗菌谱,及时指导养殖户对症用药,以达到减少用药的目的[5]。

4.5. 加强乌鳢加工产品开发及产业化推进

乌鳢作为名优特色淡水鱼品种,其肉质筋道、肌间刺少,广受年轻消费者青睐。但是年轻人工作压力大、烹饪水平低、生活节奏较快,以往以鲜活鱼为主的产品形式已不能满足其消费需求。现代社会生活节奏快,为提供方便快捷的饮食选择,节省烹饪时间和精力,使得预制菜市场不断发展壮大。开发鱼肉肠、鱼骨汤膏等深加工产品,以及按不同加工方法做成红烧、酱焖、糖醋以及酸菜鱼片等不同类型乌鳢预制菜产品,并形成产业化,将是提高乌鳢附加值,实现乌鳢一二三产业深度融合发展的大势所趋。此外,除了食用价值外,应深入开展乌鳢鱼皮在药用、美容等领域的基础研究,充分发挥其潜在价值。

4.6. 加强基础设施建设,打造现代渔业园区

物联网技术使水产品的产销过程实现了智能化管理,全程皆可控制、可追溯,能提高水产品的产量、质量与生产效率,促进资源的合理利用。我省乌鳢养殖还是偏向传统的池塘养殖,设施设备陈旧落后,应充分发挥企业主体地位,积极鼓励社会力量参与,对老旧池塘等基础设施统一规划,进行标准化池塘改造与养殖设施设备更新以及信息化物联网建设,打造现代渔业园区,大力发展智慧渔业。

4.7. 加强人才引进及职业技能培训,夯实乌鳢产业健康发展的人才基础

针对我省乌鳢养殖从业者学历偏低、年龄偏大的问题,下一步政府必须把人才引进工程作为重中之重,加快引进和培养高层次复合型人才,并提供良好的社会保险服务和子女教育服务,吸引年轻劳动力和高技术人才从事乌鳢养殖工作。另外,要大力发展职业技术教育及成人教育,构筑终身教育体系,充分挖掘现有人才潜力,建立对水产养殖从业人员的定期技能培训制度,定期对从业人员进行科学系统的相关技术指导和培训,夯实我省乌鳢养殖产业健康发展的人才基础。

5. 结论

通过本次调查发现,山东省乌鳢养殖产业基础雄厚,发展潜力巨大。但受“环保风暴”、养殖水域减少及病害多发等因素的影响,近年来养殖面积及产量逐渐走低。下一步,必须在新品种培育、绿色健康养殖模式构建、配合饲料替代野杂鱼以及渔药减量等方面加大研发力度,实现一二三产业融合发展,并加强人才引进及技能培训,走高质量发展的道路,才能再续山东乌鳢产业发展的辉煌。

基金项目

山东省重点研发计划(重大科技创新工程)项目“重要经济鱼类品种创制与绿色养殖关键技术研究示范”资助,项目编号 2021CXGC010806;山东省鱼类产业技术体系健康养殖岗位资助,项目编号 SDAIT-12-04。

参考文献

- [1] 李凯. 山东省乌鳢养殖产业发展分析[J]. 渔业信息与战略, 2021, 36(2): 96-103.
- [2] 李娴, 陈红菊, 安丽, 朱树人, 朱永安. 乌鳢种质及其养、繁殖技术研究进展[J]. 浙江海洋大学学报(自然科学版), 2024, 43(2): 175-182.
- [3] 张延华, 马国红, 宋理平. 乌鳢常见疾病的防治技术[J]. 黑龙江水产, 2017(6): 26-28.
- [4] 牟长军, 程黎, 王亚, 等. 乌鳢配合饲料驯化操作技术[J]. 科学养鱼, 2020(10): 68-70.
- [5] 杨凤香, 郑伟力, 张丽娜. 池塘养殖乌鳢减量用药技术探讨[J]. 科学养鱼, 2022(1): 45-46.