

水产养殖生态环境保护与生物多样性保育研究

李岩

山东省菏泽市曹县曹城街道办事处

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7313

[摘要] 水产养殖在满足人们食品需求方面发挥着至关重要的作用,但发展过程必须注重生态环境保护和生物多样性保育。本文首先探讨了水产养殖行业对环境的影响,包括栖息地退化和生物多样性丧失。然后概述了保护生态环境的方法,例如可持续农业技术、栖息地恢复和废物管理。最后还讨论了生物多样性保育战略,包括保护本土物种、创造人工栖息地和监测入侵物种。通过实施这些措施,水产养殖就可以最大限度地减少其环境影响,并有助于保护水生生态系统。

[关键词] 水产养殖; 生态环境保护; 生物多样性保育; 措施

Research on Ecological Environment Protection and Biodiversity Conservation in Aquaculture

Li Yan

Caocheng Street Office, Cao County, Heze City, Shandong Province

[Abstract] Aquaculture plays a crucial role in meeting people's food needs, but the development process must pay attention to ecological environment protection and biodiversity conservation. This article first explores the impact of the aquaculture industry on the environment, including habitat degradation and biodiversity loss. Then, methods for protecting the ecological environment were outlined, such as sustainable agricultural technologies, habitat restoration, and waste management. Finally, biodiversity conservation strategies were discussed, including protecting native species, creating artificial habitats, and monitoring invasive species. By implementing these measures, aquaculture can minimize its environmental impact and help protect aquatic ecosystems.

[Key words] Aquaculture; Ecological environment protection; Biodiversity conservation; measure

引言

随着水产养殖的迅速发展,也带来了一系列与环境有关的问题,需要全面了解其环境影响并制定有效保护措施。因此,本文探讨了水产养殖、环境保护和生物多样性保护之间的复杂关系,通过研究水产养殖行业对生态系统的影响,并提出减轻危害的策略,旨在寻求促进保护水生环境健康和多样性的可持续发展路径,保障渔业经济良好发展。

1 基本概述

1.1 水产养殖业概况

水产养殖,是指鱼类、甲壳类、软体动物和水生植物等水生生物的养殖。与依赖野生鱼类资源的传统渔业不同,水产养殖涉及在池塘、水箱或海洋围栏中进行控制性养殖。水

产养殖业除了食品生产外还有多种用途。还为很多人们提供生计来源,特别是沿海和农村地区。水产养殖实践的多样性,反映了养殖品种和采用的生产方法的广泛性。一些常见的形式包括:海水养殖,涉及在沿海水域或近海设施养殖鲑鱼、虾和牡蛎等物种,海水养殖水产养殖产量的很大一部分,对于满足不断增长的海产品需求至关重要;淡水养殖,主要在河流、湖泊和池塘中进行,包括罗非鱼、鲢鱼和鲤鱼等物种,对于国内粮食供应和农村经济发展做出了重大贡献;综合水产养殖,也称为混养,就是将多个物种的养殖结合在同一系统中,例如鱼可以与水生植物或贝类一起饲养,创造一个更可持续和生态平衡的农业环境;

1.2 生态环境保护和生物多样性保育的重要性

虽然水产养殖带来了诸多好处,但它也带来了必须解决的环境挑战,才能确保其长期可持续性。生态环境保护和生物多样性保育工作,这是负责任的水产养殖管理的关键方面,原因如下:水产养殖作业可能通过栖息地改变、养分径流和污染影响周围的生态系统,采取有效的生态环境保护措施,能够最大限度地减少这些影响,并保持水生生态系统的健康和完整性;水产养殖活动可能会通过引入非本地物种、与野生种群竞争或破坏自然栖息地,影响当地的生物多样性,保护工作旨在减轻这些威胁,并保护本地物种和生态系统免受伤害;通过将生态环境保护和生物多样性保育纳入水产养殖实践,可以促进满足当前的可持续发展,同时又不损害子孙后代需求^[1]。

2 水产养殖的生态环境保护

2.1 水产养殖对生态环境的影响

水产养殖作业会通过多种方式影响环境,主要包括:水产养殖设施通常需要将湿地或红树林等自然栖息地转变为池塘或围栏,这种栖息地的改变会破坏生态系统,减少这些栖息地提供的生态服务,例如防洪和水过滤;水产养殖作业中过多的营养物输入,例如鱼饲料和废物,可能导致周围水域营养物富集,这可能导致藻类大量繁殖、氧气耗尽和生态系统退化,这种现象称为富营养化;水产养殖可能涉及使用抗生素、杀虫剂和防污剂等化学品,控制病虫害或维持水质,这些化学品的不当使用或排放,可能会伤害非目标物种、污染水体,并导致抗生素耐药细菌的发展。

2.2 水产养殖生态环境保护的实践方法

(1) 可持续农业技术。水产养殖中的可持续农业技术,对于最大限度地减少环境影响同时确保该行业的长期生存至关重要,这些技术优先考虑资源效率、环境管理和社会责任。关键的可持续农业实践包括:综合多营养水产养殖,就是在同一水生环境中培育多种物种,利用生态相互作用来提高生产力,并最大限度地减少浪费,例如鱼类与贝类或海藻等滤食生物一起饲养,就可以利用多余的营养物质和有机物,减少环境污染;循环水产养殖系统,利用先进的过滤和水处理技术在闭环系统中循环水,通过最大限度地减少水交换和控制水质参数,可以减少水消耗、废物产生和污染风险,这特别适合陆基水产养殖作业,可以支持高密度鱼类生产,同时对环境影响最小;开发具有理想特性的水生物种品系,例如生长快、抗病性和对环境压力的耐受性,减少对抗生素和化学投入的依赖;有机水产养殖,遵守有关饲料成分、饲养密度、水质和疾病管理的严格规定,向消费者保证产品是以对环境负责的方式生产的,不使用合成化学品或转基因生物;混养和综合农业系统,就是在同一系统中一起培育多个物种,

模仿自然生态关系,例如鱼可以与水生植物或甲壳类动物一起饲养,创造一个平衡和自我调节的生态系统,或者将水产养殖与畜牧业或农作物生产等其他农业活动结合起来,最大限度地提高资源利用率并减少环境影响;运用可持续水产饲料,优先使用替代成分,例如植物蛋白和油,减少对野生捕获的鱼粉和鱼油的依赖,这些替代饲料来自可持续来源,其配方是为了满足养殖物种的营养需求,通过减少饲料带来的生态影响,水产养殖就可以减轻对野生鱼类种群和海洋生态系统的影响^[2]。

(2) 栖息地保护与恢复。水产养殖活动可能通过栖息地转变、污染和栖息地退化,影响自然栖息地,因此保护和恢复栖息地对于减轻这些影响并维护生态系统功能至关重要。关键策略包括:加强湿地保护,湿地包括红树林、沼泽和河口,为鱼类、甲壳类动物和候鸟等多种水生生物提供了宝贵的栖息地,保护和恢复湿地有助于维持生物多样性、改善水质;关注红树林重新造林,红树林支持着广泛的水生和陆地物种,重新造林工作旨在恢复退化的红树林栖息地,稳定海岸线,并为鱼类和贝类提供繁殖区;在水产养殖设施周围建立河岸缓冲区,有助于减少养分径流、沉积和侵蚀,保护水质和生态系统健康;在水产养殖设施附近部署人工鱼礁,可以为鱼类提供庇护区并增强生物多样性,同时也支持潜水和浮潜等休闲活动;改善海草床、牡蛎礁和珊瑚礁等自然栖息地,可以提高生态系统的恢复力,并提高水产养殖系统的生产力,这有助于支持鱼类种群、提高水质,并减轻水产养殖对周围生态系统的影响。

(3) 废物管理和污染控制。水产养殖活动产生各种类型的废物,包括有机物、营养物、化学品和沉积物,这些废物会降低水质、损害水生生态系统并影响人类健康。关键策略包括:实施污水处理系统,去除水产养殖污水中的悬浮固体、有机物和营养物,然后再排放到环境中,常见的污水处理技术包括沉淀池、人工湿地、生物过滤器和生物处理系统,这些系统有助于降低废水中污染物的浓度,改善水质,并最大限度地减少富营养化和生态系统退化的风险;做好沉积物管理,沉积物是水产养殖中的一个重要问题,特别是在池塘系统中,随着时间的推移,有机物和养分会在池塘底部积累,过度沉积会导致氧气耗尽、营养物循环和有毒化合物的释放,影响水质和生态系统健康,因此需要沉积物管理实践,例如定期疏浚、沉积物清除和底部通气,有助于减少沉积物堆积、改善水循环,并保持最佳池塘条件;养分回收,涉及从水产养殖废物流中捕获和再利用养分,为农作物施肥、喂养藻类或支持其他农业活动,常见的养分回收技术包括鱼菜共生(鱼排泄物被用来为水培植物施肥)和综合农业系统(其中水产

养殖废物被用作农作物或牲畜的肥料),这样水产养殖作业就可以减少对合成肥料的需求,最大限度地减少养分污染,并提高资源效率;还要注重化学品管理,水产养殖者应负责任地使用化学品,遵循剂量指南、休药期和施用方案,尽量减少环境污染并避免产生抗生素耐药细菌^[3]。

3 水产养殖中的生物多样性保育

3.1 水产养殖生物多样性面临的威胁

水产养殖作业可能对生物多样性构成多种威胁,主要包括:水产养殖设施通常会进行栖息地的改变,这会破坏生态系统,减少生物多样性,并减少这些栖息地提供的生态服务,例如鱼类和贝类的繁殖区或迁徙物种的栖息地;从水产养殖设施中逃逸的动物,如养殖鱼类或甲壳类动物,可能与野生种群杂交,导致遗传污染和遗传多样性的潜在丧失,种间杂交会削弱野生种群的遗传完整性,降低适应性和适应性,并威胁本地物种的生存;出于水产养殖目的引入非本地物种,可能对本地生物多样性和生态系统完整性造成重大风险,入侵物种可以在竞争中击败本地物种、破坏食物网、改变栖息地并传播疾病,从而导致生态系统退化和生物多样性丧失;水产养殖设施可以作为病原体和疾病的储存库,这些病原体和疾病可以传播到野生种群,特别是在养殖生物和野生生物直接接触的开放水域系统中,疾病爆发会影响生物多样性和生态系统健康^[4]。

3.2 促进水产养殖生物多样性保育的措施

(1) 本土物种的保护。保护本土物种,对于维持水产养殖的生物多样性和生态系统完整性至关重要。通过优先培育具有当地生态意义的本土物种,可以最大限度地降低基因污染的风险,减少入侵物种的引入,并支持保护本土生物多样性。保护工作可能包括:实施选择性育种计划,旨在开发具有所需特性的本地物种品系,通过针对这些性状进行选择育种,可以提高本地种群的性能和可持续性,减少对非本地物种的依赖,并最大限度地降低生态风险;将本地物种重新引入恢复的栖息地或保护区,可以帮助恢复生态平衡,增强生物多样性,并支持受威胁或濒危种群的恢复,放归工作可能涉及圈养繁殖、栖息地恢复和社区参与,以确保放归计划的成功。

(2) 创建人工栖息地。创建人工栖息地可以增强生物多样性,为鱼类和其他水生生物提供避难区,并减轻水产养殖对自然生态系统的影响。人工栖息地模仿自然栖息地,如珊瑚礁、牡蛎礁和 underwater 植被,提供必要的栖息地结构和生态功能。创建人工栖息地的策略包括:在水产养殖设施附近部署人工鱼礁,能够增强生物多样性,支持鱼类种群,并为海洋

生物提供栖息地,人工鱼礁可以由各种材料制成,例如混凝土、钢材和回收材料,其设计目的是模仿天然珊瑚礁结构,并促进海洋生物发展;恢复牡蛎礁,牡蛎充当生态系统工程师,过滤水、稳定沉积物并为其他生物提供基质,这可以改善水质、增强栖息地复杂性并支持多种水生生物种,恢复项目具体涉及部署牡蛎壳或人工结构,创造新的珊瑚礁栖息地,并促进牡蛎的补充和生长^[5]。

(3) 监测和监管入侵物种。入侵物种可能会产生重大的生态、经济和社会影响,包括栖息地退化、生物多样性丧失和生态系统服务破坏。监测和监管水产养殖入侵物种的策略包括:进行风险评估和筛查方案,可以帮助识别高风险物种,并防止其引入水产养殖设施,风险评估工具能够评估物种建立、传播的可能性以及对当地生态系统的影响,指导决策和监管措施;采取早期检测和快速响应工作,目的是在入侵物种在水生生态系统中建立和传播之前,识别和控制它们,采取监测计划、公民科学倡议和入侵物种警报网络,可以帮助发现新物种的引入并采取快速反应行动,例如遏制、根除和控制措施;最后,还要实施进口限制、检疫协议和生物安全标准等监管措施,有助于防止水产养殖系统中入侵物种的引入和传播,并且监管框架应以科学为基础、透明且可执行,还要纳入风险管理原则和利益相关者参与,从而确保有效性和合规性。

结语

总之,将环境保护和生物多样性保育措施纳入水产养殖实践,对于确保该行业的长期可持续性至关重要。通过采用可持续农业技术、保护本土物种和恢复栖息地,水产养殖可以最大限度地减少其生态影响,并有助于保护水生生物多样性。在利益相关者的共同努力之下,最终可以创造一个水产养殖与环境和谐共存,并且支持人类生存和生态完整性的未来。

[参考文献]

- [1] 张明. 水产养殖业的环境影响与管理[J]. 渔业科学, 2020 (5): 18-25.
- [2] 李红, 王磊. 水产养殖废水处理技术研究进展[J]. 水资源与水工程学报, 2019 (6): 24-31.
- [3] 王志刚, 刘丽. 水产养殖环境监测与评估体系研究[J]. 环境科学研究, 2020 (4): 36-42.
- [4] 敬国珍. 水产生态养殖技术的应用分析[J]. 农民致富之友, 2019 (17): 108-109.
- [5] 刘晏含. 流域水环境保护管理现状及对策[J]. 海外文摘, 2020 (1): 1-2.