

# 可持续水产养殖中的疾病预防与健康养殖

姜彦平

天津市滨海新区农业农村发展服务中心 天津 300450

**摘要：**可持续水产养殖旨在实现环境友好、经济高效与社会责任并重的发展目标。通过养殖环境优化、饲料与营养调控、生物安全管理、疫病监测预警等策略，有效预防疾病，保障养殖生物健康。同时，健康养殖理念与模式创新、养殖设施现代化升级、日常管理与操作规范、质量安全追溯体系构建等实践，进一步提升了养殖效益与产品质量。可持续水产养殖已成为推动水产养殖业绿色转型与高质量发展的重要途径。

**关键词：**水产养殖；疾病预防；健康养殖

## 引言

随着全球人口增长与资源约束加剧，水产养殖业面临前所未有的挑战与机遇。为实现可持续发展，必须转变传统养殖模式，探索更加环保、高效与安全的养殖方式。可持续水产养殖以其独特的优势，成为推动水产养殖业转型升级的关键力量。本文将从疾病预防策略与健康养殖技术两大核心维度，全面剖析并深入探讨可持续水产养殖的核心理念及其实践路径。

## 1 可持续水产养殖概述

可持续水产养殖是一种追求经济、社会和环境协调发展的养殖模式。它旨在确保水产资源的长期可持续利用，同时保障养殖生态系统的健康稳定。在可持续水产养殖中，生态系统的平衡是核心关注点。科学的养殖规划和管理，实现养殖生物与周围环境的和谐共生。合理控制养殖密度，避免过度养殖对水体环境造成过大压力，减少水质恶化和疾病传播的风险。注重水域生态系统的多样性维护，引入合适的水生植物和动物，形成一个相互依存、相互制约的生态链，提高生态系统的自我调节能力和稳定性。资源的有效利用是可持续水产养殖的重要方面。采用先进的养殖技术和设备，提高饲料的利用率，减少饲料浪费和对水体的污染；积极探索水资源的循环利用模式，如通过净化处理养殖废水，使其达到可再次利用的标准，既节约了水资源，又降低了养殖成本。可持续水产养殖强调质量和效益的统一。在保障水产品质量安全的前提下，追求经济效益的最大化。这需要不断优化养殖管理流程，加强养殖过程中的疾病预防和健康养殖措施。如建立严格的疫病监测和防控体系，及时发现和处理疾病隐患，降低疾病对养殖生产的影响。通过科学的养殖技术和管理手段，提高养殖生物的生长速度和品质，增强市场竞争力，实现可持续发展的目标。

## 2 可持续水产养殖中的疾病预防策略

### 2.1 养殖环境优化与生态调控

第一，养殖环境优化与生态调控方面，要注重水质管理。定期检测水体的各项指标，如温度、酸碱度、溶解氧、氨氮等，并根据检测结果采取相应措施进行调控。如水体酸碱度不适宜时，可通过添加适量的酸碱调节剂来维持平衡；对溶解氧不足的情况，采用增氧设备或种植水生植物等方式增加水体溶氧。同时加强水体的循环与过滤，及时清除水中的残饵、粪便等污染物，保持水质清洁。第二，合理规划养殖密度和空间布局。过高的养殖密度会导致水体环境恶化，增加疾病传播的风险。应根据养殖品种的特性和水体承载能力，科学确定养殖密度。合理的空间布局使养殖生物有足够的活动空间，减少相互之间的挤压和争斗，降低应激反应，增强其免疫力。如池塘养殖中，设置不同的养殖区域，分别养殖不同生长阶段或不同品种的水产动物，避免混养造成的交叉感染。第三，利用生态系统的自我调节能力进行调控。引入有益微生物，如光合细菌、乳酸菌等，可以分解水中的有机物，降低有害物质的含量，改善水体环境，同时还能抑制有害病菌的生长<sup>[1]</sup>。

### 2.2 科学合理的饲料管理与营养调控

养殖过程中，饲料提供鱼类生长所需的基本营养成分，还直接影响其免疫力和健康状态。优化饲料配方、确保营养均衡至关重要。（1）根据不同生长阶段的需求调整蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和矿物质的比例，以满足鱼类的特定营养需求。（2）添加免疫增强剂如 $\beta$ -葡聚糖、益生菌等，可以提高鱼类的非特异性免疫力，减少病原体感染的风险。定期检测水质参数如pH值、溶解氧量及氨氮浓度，并据此调整饲料投喂量和频率，避免过量投喂导致的水质恶化和疾病爆发；采用先进的饲料加工技术，如挤压膨化、微胶囊包裹等，提高

饲料的消化吸收率,减少浪费和环境污染。(3)实施严格的饲料储存和使用规范,防止饲料受潮、霉变或被污染,确保饲料质量稳定可靠。通过这些综合措施,能促进鱼类健康成长,有效预防疾病的发生,为可持续水产养殖奠定坚实基础<sup>[2]</sup>。

### 2.3 严格的生物安全管理措施

(1) 养殖环境的清洁与消毒至关重要。养殖水体、设施和工具应定期进行清洁和消毒,以消除潜在的病原体和有害微生物。这包括使用合适的消毒剂对养殖池、管道、网箱等进行处理,以及定期更换和净化养殖用水,确保水质符合养殖生物的健康需求。(2) 养殖生物的健康监测与隔离管理不容忽视。定期观察养殖生物的生长状态、行为特征和体表变化,及时发现异常情况并采取相应的处理措施。对疑似患病的个体,应立即进行隔离治疗,以防止疾病在养殖群体中传播;建立养殖生物的健康档案,记录其生长、疾病发生和治疗情况,有助于制定更科学的养殖管理计划。(3) 加强养殖生物的营养与饲料管理也是预防疾病的重要一环。合理的饲料配方和投喂策略提高养殖生物的免疫力和抗病能力。根据养殖生物的种类、生长阶段和营养需求,选择适宜的饲料,并控制投喂量和投喂频率,避免过度投喂导致的营养过剩和环境污染。严格的生物安全管理措施在可持续水产养殖中发挥着至关重要的作用。通过清洁消毒、健康监测与隔离管理以及营养与饲料管理等措施的综合应用,有效预防和控制养殖疾病的发生,保障养殖生物的健康和养殖业的可持续发展。

### 2.4 疫病监测与预警系统的建立

第一,建立完善的疫病监测体系是关键。要综合运用多种监测技术和方法,包括临床观察、实验室检测以及分子诊断技术等。临床观察应定期对养殖生物进行全面检查,注意其行为、外观、摄食等方面的异常表现。实验室检测则需配备先进的设备和专业的技术人员,准确检测病原体的种类、数量及感染程度等。分子诊断技术可用于早期快速检测病原体的基因特征,提高检测的灵敏度和特异性;设立多个监测点,覆盖养殖区域的不同位置 and 不同养殖群体,确保监测数据的全面性和代表性。第二,构建科学的预警模型。基于监测数据,运用统计学、数学建模等方法建立预警模型。该模型应综合考虑疫病发生的历史数据、环境因素(水温、水质等)、养殖生物的生理状态等多方面因素,预测疫病发生的风险和趋势。设定合理的预警阈值,当监测指标达到或超过阈值时,系统及时发出预警信号;要不断对预警模型进行优化和验证,根据实际疫情发生情况和新的

研究成果,调整模型参数和算法,提高预警的准确性和可靠性。第三,建立高效的信息传递与应急响应机制。如果预警系统发出信号,要确保信息能够迅速、准确地传递给养殖户、相关管理部门和技术人员。建立畅通的信息沟通渠道,如利用互联网平台、手机短信等方式及时发布预警信息<sup>[3]</sup>。

## 3 健康养殖技术与管理实践

### 3.1 健康养殖理念与模式创新

在可持续水产养殖领域,健康养殖理念与模式的创新是提升产业竞争力和实现环境友好型发展的核心。这一理念强调以生态平衡为基础,科学的管理和先进的技术手段,构建一个既能高效产出又能维护水域生态健康的养殖系统。模式创新方面,如循环水养殖系统(RAS)的应用,通过封闭的水循环减少水资源消耗和污染物排放,同时利用生物过滤技术净化水质,为鱼类提供稳定且优质的生长环境。此外,多营养层次综合养殖也是一大创新点,模拟自然生态系统的食物链关系,将不同物种按特定比例混合养殖,提高了资源利用率,还增强了系统的自净能力,减少了病害发生。还有智能化养殖技术的融入,利用物联网、大数据分析和人工智能算法对养殖过程进行实时监控和精准管理,从饲料投喂到疾病预防,都能实现最优化决策,提升了生产效率和产品质量。健康养殖理念与模式的创新,正引领着水产养殖业向更加绿色、高效、智能的方向发展。

### 3.2 养殖设施与设备的现代化升级

(1) 在养殖设施方面,应推进智能化养殖设施的建设。采用先进的工厂化养殖车间,配备自动化的控温、控湿、通风和光照调节系统。这些系统根据养殖生物的生长需求,精准地调节环境参数,为其提供最适宜的生长环境,减少因环境变化导致的应激反应和疾病发生率;智能化的养殖车间还实现远程监控和管理,养殖户通过手机或电脑实时了解养殖环境状况和生物生长情况,发现问题并采取措​​施,提高了管理效率和养殖的稳定性。(2) 对养殖设备的升级,着重关注水体处理设备和投喂设备的优化。先进的水体净化设备,如生物滤池、紫外线消毒器等,高效去除水中的有害物质、细菌和病毒,保持水质清洁和稳定。而精准的自动投喂设备根据养殖生物的生长阶段和数量,精确控制投喂量和投喂时间,避免饲料浪费和过度投喂造成的水质污染。一些新型的增氧设备,如微孔曝气增氧机,提高水体溶氧效率,均匀分布氧气,改善养殖水体的溶氧状况,为养殖生物提供充足的氧气供应,促进其健康生长。(3) 要注重养殖设施与设备的兼容性和协同性。现代化升级过

程中,确保各种设施和设备之间能够无缝对接、协同工作。如水体处理设备与养殖车间的环境控制系统要相互配合,根据水质变化自动调节环境参数;投喂设备要与养殖生物的生长监测系统联动,根据生物的生长情况自动调整投喂策略<sup>[4]</sup>。

### 3.3 日常养殖管理与操作规范

第一,养殖环境的日常管理至关重要。这包括定期检查养殖水体的温度、溶解氧、pH值等理化指标,确保水质处于适宜范围;保持养殖设施的完好和清洁,避免对养殖生物造成物理性伤害或引入病原体。合理控制养殖密度,避免过度拥挤导致的生长受限和疾病传播。第二,养殖操作的规范性也不容忽视。投喂饲料时,根据养殖生物的种类、生长阶段和营养需求,制定合理的投喂计划,避免过量投喂导致的饲料浪费和水质恶化;定期进行养殖生物的称重、测量和生长评估,以便及时调整养殖管理策略。在疾病防控方面,建立科学的免疫程序和疾病监测体系,发现并处理患病个体,防止疾病在养殖群体中传播。第三,养殖废弃物的处理与资源化利用也是日常养殖管理的重要组成部分。通过合理的废弃物收集、处理和资源化利用,减少环境污染,提高资源利用效率。

### 3.4 质量安全管理与追溯体系建设

(1) 针对水产养殖过程中的各个环节,包括种苗选择、饲料使用、养殖环境控制、药物投放等,制定明确的质量标准和操作规范。如规定种苗应具备无特定疫病、优良遗传性状等指标;饲料应符合营养成分要求且无有害添加剂;养殖环境的水质、底质等参数需保持在适宜范围内。通过这些标准的制定,为养殖生产提供明确的质量导向,确保养殖产品从源头到终端都符合质量安全要求。(2) 加强养殖过程中的质量监控。运用先进

的检测技术和手段,定期对养殖产品、养殖环境以及投入品进行检测。如采用高效液相色谱-质谱联用技术检测饲料中的药物残留和有害物质;利用实时荧光定量PCR技术检测养殖生物中的病原体;建立质量档案,记录养殖过程中的各项数据和操作信息,实现质量问题的可追溯性。如发现质量问题,能迅速查找原因并采取相应的整改措施,防止问题扩大化。(3) 构建完善的追溯体系。利用信息技术,为每一批养殖产品建立唯一的标识代码,记录其从种苗来源、养殖过程、加工环节到销售终端的全过程信息。消费者通过扫描产品二维码或查询相关平台,即可获取产品的详细信息,包括产地、养殖时间、用药情况等。这能够增强消费者对产品质量的信任度,也为企业加强质量管理提供了有力的手段。

### 结束语

可持续水产养殖不仅关乎渔业资源的可持续利用,更关乎人类社会的长远福祉。通过实施科学的疾病预防策略与健康养殖技术,我们不仅能够提升养殖效益与产品质量,还能有效保护生态环境,实现经济效益、社会效益与环境效益的和谐统一。未来,可持续水产养殖将以其独特的优势,引领水产养殖业迈向更加绿色、高效、智能与可持续的发展新纪元。

### 参考文献

- [1]李健强,林晓琴,戴东,等.水产养殖中常见疾病的预防与控制措施研究[J].海洋与渔业,2024(1):64-65.
- [2]李项岳,高兆明,刘帅.水产疫苗在渔业健康养殖中的应用[J].水产养殖,2024,45(2):39-41.
- [3]谯正发,程湘黔.水产养殖病害发生特点与防控对策[J].农业灾害研究,2023,13(8):77-79.
- [4]栾明慧,李松松,杨莹,何慧敏,张琦.基于STM32的智能水产养殖技术的研究[J].物联网技术,2021,11(06):50-54.