

杨得胜,王小辉,许海林,等.永泰县工厂化淡水养殖场尾水整治策略[J].渔业研究,2022,44(2):169–177.

永泰县工厂化淡水养殖场尾水整治策略

杨得胜¹, 王小辉², 许海林², 刘春秀², 陈 涵²,
吴祠杰², 林景强², 林传钦²

(1. 福建省动物疫病预防控制中心, 福建 福州 350000;

2. 永泰县农业农村局, 福建 福州 350000)

摘要: 加快推进水产养殖业绿色发展, 是保护水域生态环境、实施乡村振兴战略的重大举措, 也是打赢精准脱贫、污染防治攻坚战必然选择。本文详细阐述了永泰县现有工厂化淡水养殖场的基本情况、存在的问题及尾水整治情况。此次整治共拆除淡水养殖场 16 家, 升级改造淡水养殖场 21 家, 升级改造的淡水养殖场已全部安装并运行尾水处理设备, 经有 CMA 或 CNAS 资质的第三方企业对尾水检测, 结果为尾水中总磷含量均 ≤ 0.5 mg/L, 符合各项排放标准要求。通过整治消除了工厂化淡水养殖企业对环境造成的不良影响, 有力地推动了水产养殖环境和经济的协调发展。同时对淡水养殖场尾水治理措施进行了总结, 并对现有的多个养殖尾水排放标准进行比对分析, 提出存在的问题, 就今后农业部门开展标准制定过程中应注意的情况提出了一定的建议。

关键词: 水产养殖; 尾水; 治理

中图分类号: S96 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096–9848(2022)02–169–09

水产养殖业为人类提供了优质的动物蛋白, 在解决全球粮食问题中发挥着重要作用。随着我国水产品产量逐年增加, 也形成了高密度的养殖方式。调查研究显示, 目前大部分水产养殖总量与水体污染的情况呈正相关。林志兰等对罗源湾海域 2003—2008 年表层海水氮、磷含量进行了季节分析, 发现氮、磷含量持续上升与海水养殖投饵造成的污染紧密相关^[1]。郑云龙等研究发现象山港水质已处于严重富营养化状态, 水质中主要污染物为氮和磷, 各网箱养殖区产生的污染物排放量已超出其容量^[2]。养殖尾水排放造成的环境污染问题引起了广泛关注, 水产养殖尾水治理越来越受到重视。为了更好地预测养殖污染物的分布情况, 陈华伟等根据养殖区域内的水质及污染物扩散情况, 利用 Delft3D 软件构建水动力-水质模型, 还原了象山港网箱养殖污染物排

放的真实情况, 为预测象山港内新增大黄鱼网箱养殖基地产生的污染物提供了参考^[3]。李凯采用竹内俊郎法对山东省海水养殖氮、磷污染负荷进行估算, 为渔业生产节能减排提供数据支持^[4]。在 2020 年《第二次全国污染源普查公报》中显示, 水产养殖尾水污染物排放占农业总排放量的 6%, 污染物以氮和磷为主^[5]。永泰县生态环境局及第三方环境监测机构对鳗鱼养殖场的尾水排放抽检结果显示, 各养殖场尾水中总磷含量范围为 0.9~1.6 mg/L, 均超出相关排放标准。而 2020 年莆田市涵江区渔业部门对淡水养殖场的沉淀池及尾水排放现场抽测结果显示, 最高总氮为 24.5 mg/L, 最高总磷为 5.86 mg/L, 为劣五类水质, 虽然莆田地区的尾水检测结果为

收稿日期: 2021–12–10

作者简介: 杨得胜 (1980–), 男, 高级兽医师, 硕士, 从事动物疫病防控。E-mail: 13342537@qq.com

极端数据,不能代表行业的普遍水平,但也突显了目前水产养殖与环境保护之间的尖锐矛盾^[2]。由于历史遗留问题,目前小规模粗放型的养殖模式和工厂化养殖模式并存,同时各地反馈的尾水处理效果良莠不齐,这无疑增加了尾水治理技术推广的难度。

水产养殖业自身排放的污染量与工业源相比较低,但水产养殖户养殖方式粗放、不规范,而且为追求利益盲目提高养殖密度,会造成投入品被吸收利用的效率相对较低。而养殖产生的尾水,大部分只经过简单的消毒处理就直接外排,大量的尾水长期排放超出了周边水域的承载力,造成环境被破坏^[6]。为了尽快推动水产养殖尾水的治理,全国各地纷纷出台相关措施,2021年2月湖南省出台地方标准《水产养殖尾水污染物排放标准》(DB43/1752—2020)^[7],2021年12月江苏省出台地方标准《池塘养殖尾水排放标准》(DB32/4043—2021)^[8],为加强水产养殖污染防治、提升水产生态健康养殖水平提供了强有力的保障。

本文对福建省福州市永泰县现有工厂化淡水养殖场的基本情况、养殖尾水整治现状、养殖尾水治理措施进行论述,并对现有的多个养殖场尾水排放标准进行了对比分析,以期为今后农业部门开展标准制定提供参考依据。

1 整治前的基本情况

为深入贯彻习近平生态文明思想,牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”的环保理念,

加强渔业水域生态环境保护,实现养殖尾水达标排放,促进渔业绿色高质发展,切实提升永泰县生态环境质量,2020年开始,永泰县逐步推动工厂化淡水养殖场尾水的整治工作。永泰县共有37家工厂化淡水养殖场,主要集中分布在9个乡镇;大樟溪沿岸及支流36个,占养殖场总数的97.0%;涉及景区内的养殖场有2个,占比为5.4%。永泰县属于丘陵地形,相对于福州市沿海地区,水产养殖规模普遍偏小。周琼调查发现,水果、竹木产业龙头企业占永泰龙头企业的80.0%;茶叶、畜牧产业龙头企业各占永泰的10.0%,无水产龙头企业^[9]。淡水养殖场之间规模差异显著,其中最大规模养殖场为3.60 hm²,最小养殖场约0.09 hm²。养殖场面积规模在1×10⁴ m²以上的养殖场5家,约占所有养殖场总数的13.5%,占总养殖场面积的34.8%(表1、表2)。近年来,由于永泰地区降水量有所减少,永泰县生态环境局根据地表水承载能力情况,设定各淡水养殖场尾水中总磷排放最高限额为0.5 mg/L。整治前各养殖场均以高密度、高投饲、高产出为主,养殖尾水未循环利用,部分养殖场设有简陋的尾水处理设施,但因排水总量较大且处理不规范,尾水中总磷含量仍超出0.5 mg/L的排放限,污物处理等均不符合环保要求。由于永泰县淡水养殖中鳊鱼养殖占比达86.5%,因此按照鳊鱼养殖场的精养池塘水深(1.0~1.5 m)、每天换水量(10~15 cm)测算,满塘养殖时永泰县每年大约排放养殖尾水1 000×10⁴ t,远超各养殖场周边流域环境的承载量。

表 1 工厂化淡水养殖场整治前综合情况

Tab. 1 Comprehensive situation of factory aquaculture farms before the regulation

调查项目 Investigation item	养殖场数/个 Number of farms	占比/% Percentage	调查项目 Investigation item	养殖场数/个 Number of farms	占比/% Percentage
已办理养殖证 Breeding certificate has been handled	3	8.1	河道红线占用 Occupation of river red line	0	0.0
承包合同 1 年内到期 The contract expires within 1 year	2	5.4	河道蓝线占用 Occupation of river blue line	1	2.7
取用地热水 Using geothermal water	10	27.0	简陋尾水处理设施 Crude tail water treatment facilities	11	29.7
取用地表水 Using surface water	37	100.0	尾水达标排放 Tail water discharge up to standard	0	0.0
安装用水水表 Installation of water meter	0	0.0	安装尾水排放水表 Installation of tailwater discharge meter	0	0.0

续表 1

调查项目 Investigation item	养殖场数/个 Number of farms	占比/% Percentage	调查项目 Investigation item	养殖场数/个 Number of farms	占比/% Percentage
生态林占用 Occupation of ecological forest	0	0.0	已办理排污许可证 Pollutant discharge permit has been handled	1	2.7
近5年内旧场改造 Reconstruction of old site in recent 5 years	4	10.8	景区内养殖场 Farms in the scenic area	2	5.4
企业尾水改造意愿 Regulation intention of enterprise	27	72.9	占用农保地 Occupation of agricultural land	2	5.4

表2 工厂化淡水养殖场整治前养殖情况

Tab. 2 Cultivation status of factory aquaculture farms before the regulation

调查项目 Investigation item	养殖场数/个 Number of farms	占比/% Percentage	调查项目 Investigation item	养殖场数/个 Number of farms	占比/% Percentage
鳗鱼养殖 Eel culture	32	86.5	水泥池养殖 Factory aquaculture	36	97.3
鲶鱼养殖 Catfish culture	2	5.4	养殖场面积 $1 \times 10^4 \text{ m}^2$ 以下(含) Farm area below $1 \times 10^4 \text{ m}^2$ (inclusive)	32	86.5
甲鱼养殖 Turtle culture	3	8.1	养殖场面积 $1 \times 10^4 \text{ m}^2$ 以上 Farm area over $1 \times 10^4 \text{ m}^2$	5	13.5
土池养殖 Pond aquaculture	1	2.7			

2 整治后养殖尾水现状

截至2021年12月完成永泰县淡水养殖尾水防治,共拆除16家(含11家鳗鱼场、2家鲶鱼场、3家甲鱼场),并已全部完成清塘、养殖密度测定、拆除协议签订、乡镇验收等工作;升级

改造21家鳗鱼场,已全部安装并运行养殖尾水处理设备(表3),且取得有资质的第三方企业水质检测报告,21家尾水排放检测结果中总磷范围为0.11~0.49 mg/L,均符合各项排放标准要求,实现了淡水水产养殖尾水治理全覆盖。

表3 工厂化淡水养殖场整治后的情况

Tab. 3 Status of factory aquaculture farms after the regulation

尾水处理技术 Tail water treatment technology	养殖场数/个 Number of farms	占比/% Percentage	检测总磷浓度/(mg/L) Detection of total phosphorus concentration
沉淀池+调节池+厌氧池+好氧池+MBR膜池+清水池 Sedimentation tank + regulating tank + anaerobic tank + aerobic tank + MBR membrane tank + clean water tank	1	4.7	0.11
高级氧化+溶气气浮+高效一沉 Advanced oxidation + dissolved air flotation + high efficiency primary sedimentation	1	4.7	0.35
高效混凝+沉淀+接触消毒 High efficiency coagulation + sedimentation + contact disinfection	1	4.7	0.37

续表 3

尾水处理技术 Tail water treatment technology	养殖场数/个 Number of farms	占比/% Percentage	检测总磷浓度/(mg/L) Detection of total phosphorus concentration
收集池 + 多级沉淀中转塘 + 高效混凝沉淀池 + 接触消毒工艺 Collection tank + multistage sedimentation transfer pond + high efficiency coagulation sedimentation tank + contact disinfection process	1	4.7	0.31
调节池 + 高级氧化 + 旋混絮凝 + 高效沉淀 Regulating tank + advanced oxidation + rotary flocculation + high efficiency sedimentation	1	4.7	0.45
调节池 + 曝气氧化池 + 除磷反应池 + 沉淀池 Regulating tank + aeration oxidation tank + phosphorus removal reaction tank + sedimentation tank	13	62.4	0.14 ~ 0.49
调节池 + 生物接触氧化池 + 竖流沉淀池 + 混凝反应池 + 中间水池 + 砂滤灌 Regulating tank + biological contact oxidation tank + vertical flow sedimentation tank + coagulation reaction tank + intermediate tank + sand filtration irrigation	1	4.7	0.31
絮凝沉淀 + 过滤 Flocculation sedimentation + filtration	1	4.7	0.45
絮凝沉淀 + 水解酸化 + 接触氧化 + 除凝沉淀 Flocculation sedimentation + hydrolysis acidification + contact oxidation + de coagulation sedimentation	1	4.7	0.17
合计 Total	21	100	/

3 养殖尾水整治的措施建议

3.1 整治措施

1) 摸清底数。在开始水产养殖尾水治理时,由永泰县政府生态办牵头组织农业农村局、生态环境局、水利局、自然资源和规划局等单位对全县 37 个工厂化淡水养殖场进行全面排查,根据局职责研判分析,确定养殖场整治措施。掌握每个淡水养殖场的土地性质、养殖总量、养殖模式、河道占用、林地损毁等详细信息,确保尾水治理工作无死角、全覆盖。同时查清各职能部门的法律职权与责任,确保部门间职权清晰。我国是法治社会,养殖尾水处置措施必须遵循法律、政策和标准,做到淡水养殖场实行“一场一策”,因地制宜将实际流域污染情况、河流污染物承载能力、县乡发展规划、县直局处置意见综合考虑纳入处置依据。涉及养殖场的面积测算由具备资质的第三方勘测,并经自然资源和规划局

对土地性质进行评判。水产品处置补偿按养殖密度测算,依照国家标准良好农业规范的鳊鲈池塘养殖控制点与符合性规范进行评判。养殖池拆除补偿参考福建省福清市、福州市长乐区等地的方案,择优选择适合永泰县的方法。

2) 精准施策。农业农村局配合县政府制定并印发《永泰县境内流域水产养殖提质工程实施方案》,确定治理提升 21 家养殖场,拆除 16 家养殖场,明确了时间节点、补偿标准、奖惩措施等内容。充分发挥农业农村局的服务职能,主动服务是及时与企业沟通,尽可能降低企业损失;精准服务是核查信息,确保场户的各项指标准确,为更规范现场操作,农业农村局还编制了《养殖场养殖密度认定方案》,实行四方见证,确保拆除场信息准确;靠前服务是及时到场,宣讲政策法规,拟定了《养殖场拆除协议书》,将各项补偿依据及数据格式化、合同化,做到让企业放心,让业主舒心,让乡镇安心,让服务

贴心。

3) 政策支持。农业农村局配合县政府制定并下发《永泰县人民政府关于严禁畜禽水产养殖违法排污的公告》《永泰县畜禽水产养殖污染防治工作机制》,将排污口审批前置,同时严禁畜禽水产养殖污染非法直排永泰县境内水流域,切实保护全县水域水质。

4) 部门联动。利用“多规合一”平台,实行设施农用地多部门会审制度,生态环保局负责排污口论证、开展流域断面及养殖场尾水监测;水利局实行流域污染摸排及地表水使用监督;河服物业中心对流域排污口实施监督;自然资源和规划局负责永久基本农田占用和地下水资源使用监督;农业农村局负责环保意识及政策宣讲;乡镇政府负责养殖场约谈综合协调推动。生态环境中心牵头组织多部门开展环保设施安装实地联审制度,对开展养殖尾水治理的企业进行不定期审查,确保企业设施建设按时序推进。通过各部门联动,合力推进,加强横向、纵向协调,全力推动淡水养殖尾水整治工作。

5) 奖惩结合。首先,积极向各级部门申请养殖尾水处理补助资金。2020年向福州市海洋与渔业局申请养殖尾水处理补助资金 13×10^4 元,2021年再向市海洋渔业局申请 90×10^4 元补助资金用于整治提升。其次,向县政府申请设备补助、淡水养殖场建筑物拆除补偿、养殖水产品处置损失补偿等分块补助补偿资金 $2\,500 \times 10^4$ 元,保障养殖尾水整治有序进行。最后,资金按梯度下拨,对已完成拆除或改造的养殖场验收合格后尽快下拨资金,让后续其他企业更有动力。同时为更好地推动淡水养殖场拆除或升级改造,永泰县设定奖惩机制,鼓励养殖场加快工作进度。对于在规定期限内提前完成拆除、复耕的养殖场给予8%的补助奖励;而规定期限内未拆除的养殖场由乡镇组织力量进行拆除,并扣除20%的补助费用。

6) 组建专班。一是县政府成立大樟溪流域水质提升和保护工作领导小组,由县委书记任组长,县政府相关县长等领导任副组长,县纪委监委牵头,建立“7+x”大樟溪水质提升联席会议制度,抽调各职能单位主干力量,组建专班,专职协调具体工作。县农业农村局抽调畜牧水产

中心、农业综合执法大队以及乡镇畜牧兽医站等31个人,成立6个农业农村局指导服务组,做到靠前服务。实行每周一次例会、每月一通报,同时每条重要溪流均挂靠一名副县长,督促水质提升工程;二是成立永泰县生态环境中心,负责在生态问题上依据县直相关局职责协调解决重点难题,推进大樟溪流域水质提升工作;三是县攻坚作战室牵头,县委督查室、县政府督查室、驻县委纪检组、驻县政府纪检组等5个督查组配合,按照印发的整改任务和方案要求,结合福州市“碧水保卫战”要求,针对大樟溪水质提升和保护工作成立专项巡查组,制定专项巡察方案,对整治提升中发现的虚假整改、敷衍整改、表面整改的责任单位进行严肃问责。

3.2 整治建议

一是摸底排查要靠前。工作时需多方征询县直相关局、县乡村指导意见,避免养殖企业盲目投入资金。治理前先摸清永久基本农田、河道红蓝线、生态林、水源保护区等占用问题,对在红线内无法调整的不得整改。对红线外的养殖场要提前沟通基础信息,打好预防针。

二是法理规章要明确。占用永久基本农田和盗采地下水资源的养殖场由自然资源和规划局处置,占用河道红蓝线及地表水违规使用的由水利局处置,未设置排污口及无环保处理设施的由生态环境局处置,不符合县乡城市发展规划的由乡镇处置。各部门的法律职能要非常清晰,对其他部门的推诿要用明确的法律条款予以确认。另外,根据《水污染防治法》^[10]规定,污染防治规划、流域环境资源承载能力监测等工作为生态环境局的法定职能,而不是农业农村局。

三是整治方案要细化。尽快制定养殖尾水治理提升工作方案,明确各养殖企业处置意见,给予属地乡镇政府指导意见及充足的处置时间,方便各项措施的落实。

四是提质目的要明确。永泰县本次尾水治理目的为水产养殖提质工程,宣传的是养好鱼养大鱼的同时保护环境,是鼓励企业做大做强,是保民生保供给,不是对污染企业的惩罚,也不是对污染的无视与放纵。

五是农业部门要加大宣传。在整治初期,其他行业部门认为所有养殖场都要办理养殖证,如

有违反的则要按照《中华人民共和国渔业法》^[11]（以下简称《渔业法》）第四十条对养殖企业进行处罚，实际上依据《渔业法》第十一条，需办理养殖证的对象为使用“全民所有的水域、滩涂”的养殖场，而永泰县内工厂化淡水养殖场使用的水域或滩涂均为集体或私人所有，并不适合该法律条款。因此从工作开展的过程可以看出，农业/渔业部门的宣传力度不够，造成群众和其他部门的误解。

六是新建、改建、扩建的企业要规范引导。淡水养殖企业入场建设不仅仅涉及农业/渔业部门的职责，还囊括到其他部门，如国土、环保、水利、林业等，在选址建场前应用多规平台对养殖地进行多部门核查，确保用地符合要求。同时农业/渔业部门在养殖企业确定养殖规模后，要

引导企业与环保部门沟通，了解养殖场尾水处理方法、所在流域环境资源承载能力，确保尾水排放符合要求。

4 尾水整治策略展望

4.1 存在问题

从现有执行的各项工作层面来看，水产养殖行业各标准发展与环保执行标准存在很大的争议，《淡水池塘养殖水排放要求》（SC/T 9101—2007）^[12]已不能很好地满足行业发展的需求，也对养殖产业形成了冲击。

1) 术语名称不统一。关于淡水养殖场最终排出养殖场外的水的名称如何定义，各行业各标准并不统一，即使同一行业内定义也不同（表4）。

表 4 不同标准中工厂化养殖场排放水定义的差异

Tab. 4 The differences in definition of factory aquaculture farms' discharged water in different standards

起草单位 Drafting unit	标准名称 Name of the standard	排放水名称 Name of discharged water	排放水定义 Definition of discharged water
生态环境部 Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China	《污水综合排放标准》 (GB 8978—1996) ^[13]	污水	在生产与生活活动中排放的水的总称
淡水渔业研究中心、长江水产研究所 Freshwater Fisheries Research Center, Yangtze River Fisheries Research Institute	《淡水池塘养殖水排放要求》 ^[12] (SC/T 9101—2007)	废水	无
长江水产研究所、荆州市水产局 Yangtze River Fisheries Research Institute, Jingzhou Fisheries Bureau	《淡水池塘水产养殖尾水排放标准》 (DB4210/T 3—2018) ^[14]	养殖用水	精养池塘在水产养殖过程中或结束后从池塘中排出的尾水
海南省海洋与渔业科学院 Hainan Academy of Ocean and Fisheries Sciences	《水产养殖尾水排放要求》 (DB46/T 475—2019) ^[15]	尾水	水产养殖活动产生的排放水,包括工厂化养殖、池塘养殖等各类养殖模式的排放水
湖南省环境保护科学研究院、湖南省生态环境事务中心 Hunan Research Academy of Environmental Sciences, Hunan Ecological Environment Affairs Center	《水产养殖尾水污染物排放标准》 ^[7] (DB43/ 1752—2020)	尾水	池塘养殖和工厂化养殖等活动向自然水域排放不再使用的养殖水
江苏省生态环境厅 Department of Ecology and Environment of Jiangsu Province	《池塘养殖尾水排放标准》 (DB32/ 4043—2021) ^[8]	尾水	由池塘养殖产生,排入外界公共水域的水

2) 排放标准不统一。目前国内农业/渔业部门关于淡水养殖尾水排放的执行标准仍处于各自为战的局面，行业标准未与环保标准合并形成统一。从标准制定来看，农业或渔业相关部门制

定的均为推荐标准，环保部门制定的均为强制标准。根据《强制性国家标准管理办法》^[16]规定，强制性标准是保障人体健康、人身、财产安全的标准和法律及行政法规规定强制执行的标准，其

具有法律层面的意义。而推荐性标准是指生产、检验、使用等方面，通过经济手段或市场调节而自愿采用的标准，企业在使用中可以参照执行。从标准法律性质的角度来看，强制标准具有天然的优先性，而农业/渔业部门在标准制定时往往只考虑行业发展而忽视了与其他部门的沟通，在

标准制定时就处于不利的境地。从近年来发布的标准来看，环保部门在尾水排放的要求也逐步提高（表 5），在实际的生产过程中，环保部门同时也考虑到所在流域对尾水的承载能力，又进一步锁紧了养殖场许可的尾水排放总量。

表 5 不同标准对排放水中总磷的要求
Tab. 5 Requirements of total phosphorus in discharged water in different standards

标准名称 Name of the standard	标准分类 Standard classification	发布时间 Publication date	排放要求 Requirements of total phosphorus
《污水综合排放标准》(GB 8978—1996) Integrated wastewater discharge standard	强制标准	1996	总磷排放分两个级别，一级标准 ≤ 0.5 mg/L，二级标准 ≤ 1.0 mg/L
《淡水池塘养殖水排放要求》(SC/T 9101—2007) Requirement for water discharge from freshwater aquaculture pond	推荐标准	2007	总磷排放分两个级别，一级标准 ≤ 0.5 mg/L，二级标准 ≤ 1.0 mg/L
《淡水池塘水产养殖尾水排放标准》(DB4210/T 003—2018) Emissions requirements of aquaculture water in intensive pond	推荐标准	2018	不分排放级别，总磷排放 ≤ 0.5 mg/L
《水产养殖尾水排放要求》(DB46/T 475—2019) Discharge requirement of aquaculture tailwater	推荐标准	2019	总磷排放分两个级别，一级标准 ≤ 0.5 mg/L，二级标准 ≤ 1.0 mg/L
《水产养殖尾水污染物排放标准》(DB43/1752—2020) Discharge standard of pollutants for aquaculture tailwater	强制标准	2021	总磷排放分两个级别，一级标准 ≤ 0.4 mg/L，二级标准 ≤ 0.8 mg/L
《池塘养殖尾水排放标准》(DB32/4043—2021) Discharge standard of water from aquaculture ponds	强制标准	2021	总磷排放分两个级别，一级标准 ≤ 0.4 mg/L，二级标准 ≤ 0.8 mg/L

4.2 策略展望

现有尾水排放执行标准的不统一，造成了行业内和行业间的冲突不断，同时也使得企业在执行标准时无所适从，因此在尾水整治上首要考虑的应该是执行标准的有效统一。实际上在我国各项标准的执行过程中，很多行业通过与环保部门沟通，实现了多个排放标准的整合，保证了跨行业标准的统一，如《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466—2005)部分代替《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)中有关医疗机构水污染物排放标准部分，并取代《医疗机构污水排

放要求》(GB 18466—2001)；《煤炭工业污染物排放标准》(GB 20426—2006)部分代替《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)和《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)；《皂素工业水污染物排放标准》(GB 20425—2006)部分代替《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)。因此农业/渔业部门应加强与环保部门的沟通协作，共同推动尾水排放统一标准的制定与实施。一是完成水产养殖体系内的统一，在国家层面做好本行业内各种技术标准的明确，如养殖场尾水名称、淡水养殖与海水养殖的整体技术要求、池塘养殖与工厂

化养殖的指标区分等内容。二是做好跨行业的沟通,通过与环保部门的沟通协作,明确已存在的各类水产养殖场尾水的改造要求、确定环境承载能力与尾水排放总量的适应性,制定新建养殖场的排污规范标准、明晰环保部门与农业/渔业部门的具体职责等。加快国家层面水产养殖尾水排放标准的制定,实现标准统一,防止再次出现农业行业标准与环保标准不一致的冲突现象,减少部门间的纠纷,降低养殖企业损失,维持社会安定团结,促进水产养殖绿色、产业化发展。

参考文献:

- [1] 林志兰, 余兴光, 王灏, 等. 罗源湾海域表层海水氮磷含量的季节分布特征及长期变化趋势[J]. 海洋开发与管理, 2010, 27 (3): 56-58.
- [2] 郑云龙, 朱红文, 罗益华. 象山港海域水质状况评价[J]. 海洋环境科学, 2000, 19 (1): 56-59.
- [3] 陈华伟, 吴卫飞. 象山港内新增网箱养殖污染物对海水水质的影响预测[J]. 渔业研究, 2021, 43 (2), 183-192.
- [4] 李凯. 山东省海水鱼虾养殖氮磷污染负荷及能耗分析[J]. 渔业研究, 2019, 41 (5): 399-403.
- [5] 中华人民共和国生态环境部. 关于发布《第二次全国污染源普查公报》的公告[EB/OL]. (2021-12-10)[2020-06-09]. http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/202006/t20200610_783547.html.
- [6] 陈家波. 莆田市涵江区淡水养殖发展现状及污染防治措施的探讨[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2 (20): 96-97, 99.
- [7] 湖南省生态环境厅, 湖南省市场监督管理局. 水产养殖尾水污染物排放标准: DB43/1752—2020[S]. 长沙: 湖南省环境保护科学研究院, 2020.
- [8] 江苏省生态环境厅, 江苏省市场监督管理局. 池塘养殖尾水排放标准: DB32/4043—2021[S]. 南京: 江苏省生态环境厅, 2021.
- [9] 周琼. 福州市农业产业化龙头企业发展情况分析[J]. 台湾农业探索, 2016, 3 (7): 36-42.
- [10] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国水污染防治法(2017年6月27日第二次修正)[EB/OL]. (2021-12-10)[2018-01-01]. http://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/200802/t20080229_118802.shtml.
- [11] 第十届全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国渔业法[EB/OL]. (2021-12-10)[2009-06-04]. http://www.moa.gov.cn/ztzl/nepzlaq/flfg/200906/t20090604_1285384.htm.
- [12] 中华人民共和国农业部. 淡水池塘养殖水排放要求: SC/T9101—2007[S]. 无锡: 中国水产科学院淡水渔业研究中心, 2007.
- [13] 国家环境保护总局. 污水综合排放标准: GB8978—1996[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996.
- [14] 荆州市质量技术监督局. 淡水池塘水产养殖尾水排放标准: DB4210/T3—2018[S]. 武汉: 中国水产科学研究院长江水产研究所, 2018.
- [15] 海南省市场监督管理局. 水产养殖尾水排放要求: DB46/T475—2019[S]. 海口: 海南省海洋与渔业科学院, 2019.
- [16] 国家市场监督管理总局. 强制性国家标准管理办法[EB/OL]. (2021-12-10)[2020-01-06]. http://www.sac.gov.cn/sbgs/flfg/fl/sjbzdf/202003/t20200318_346291.htm.

Tailwater regulation strategy of industrialized aquaculture farm in Yongtai County, Fujian Province

YANG Desheng¹, WANG Xiaohui², XU Hailin², LIU Chunxiu²,
CHEN Han², WU Cijie², LIN Jingqiang², LIN Chuanqin²

(1. Fujian Province Animal Disease Control Center, Fuzhou 350000, China;

2. Yongtai County Agricultural and Rural Bureau, Fuzhou 350000, China)

Abstract: Accelerating the green development of aquaculture is a major measure to protect the ecological environment of water areas and implement the rural revitalization strategy. It is also an inevitable choice to win the battle against poverty and pollution. This paper described in detail the present situation and existing problems of factory aquaculture in Yongtai County, and completed the tailwater regulation work. A total of 16 factory aquaculture farms were demolished and 21 factory aquaculture farms were upgraded. All the upgraded factory aquaculture farms' tailwater treatment equipment was installed and running well, and the total phosphorus content in the tailwater was less than 0.5 mg/L after being tested by the third party enterprise with CMA or CNAS qualification. Through the regulation, the adverse impact of factory aquaculture farms on the environment has been eliminated and the coordinated development of environment and economy has been vigorously promoted. At the same time, the regulation methods of tailwater in factory aquaculture were summarized, and the existing tailwater discharge standards of factory aquaculture were compared and some problems were analyzed, some suggestions were given for agricultural departments to pay attention to establish standards in the future.

Key words: aquaculture; tailwater; regulation