

池塘工业化生态系统建设与养殖技术

——以江苏省射阳县周正海家庭农场为例

张学师¹ 尤婷婷¹ 宋长太²

1.江苏省射阳县水产技术推广中心,江苏射阳 224300;2.江苏省盐都区水产技术推广站,江苏盐都 224000

摘要 为了提高水产养殖的社会、生态和经济效益,本文介绍了江苏省射阳县周正海家庭农场池塘工业化生态系统建设与养殖经验:改造 6.67 hm² 池塘,建成 16 个共 1 840 m² 水槽,占池塘总面积的 2.76%,配套集排污、机械动力和尾水处理设施,实行工业化生态养殖名优淡水鱼,净水区配套生物浮床种植空心菜,投放鲢、鳙等鱼种,基本实现尾水零排放,达到了节地节水、环境友好、质量安全、便于管理和增产增效的目标。养殖过程中要注重品种筛选、树创品牌、苗种配套和实时监测等 4 个关键点。

关键词 池塘;工业化;生态养殖系统;名优淡水鱼

江苏省射阳县周正海家庭农场在江苏省水产三新工程项目的支持下,进行了池塘工业化生态系统建设与养殖生产性试验、示范,经过近 3 年探索与实践,形成了生态养殖系统建设、养殖品种选择、日常饲养管理等方面集成技术,取得了较好的社会、生态和经济效益。

1 池塘工业化生态养殖系统建设

1.1 基本原理

池塘工业化生态养殖系统是指利用原有的养殖池塘,对池塘进行改造,拿出 2%~5% 的水面建设水槽高密度养殖区,其余 95%~98% 的水面作为净化区,将传统的鱼类“散养”改为“圈养”,通过集排污设施对养殖鱼类产生的粪便、残饵等废弃物进行收集,并通过净化区配套的水生动植物等进行有效利用和净化处理,达到整个系统生态环保、产品质量安全、经济高效的效果。

1.2 净化区池塘改造

原有池塘面积 6.67 hm²,水深 1.6 m。改造的主要内容包括:池塘堤埂坡比达 1:2.5,采用水泥护坡;在池塘中设置导流堤,有利于池塘水体的内循环,并在池塘里设定一定面积的浅水区,便于种植水生植物,起到消浪护坡的作用;同时清除池塘中

的淤泥,将水槽建筑区域向下开挖 80 cm,并整理平整。

1.3 水槽养殖区建设

用钢筋混凝土浇筑底板,厚 26 cm;水槽为长方形,砖混结构,每条水槽长 23 m、宽 5 m、高 2.7 m,墙体厚 15 cm。共建 16 条水槽,水槽面积占池塘总面积的 2.8%。

1.4 集排污系统

采用平底型自动吸污系统,设计时在吸污区域采取略低于水槽底板的高度,便于鱼粪便沉集,吸污设备采用自走型轨道式装置。

1.5 污水处理

通过架设管道,将吸污泵吸出的污水送至集污池。共建造大小集污池 2 个,分别为 4 m×4 m 和 3 m×3 m,采取 2 级沉淀,将上层清水自动回流至净化区池塘里,以减少水的流失。

1.6 动力配套

系统共配备了 2 台 22 kW 的罗茨风机,用于供气,提供推水增氧的动力;配备了 4 台 2.2 kW 底增氧罗茨风机,采用并联方式连接,给所有水槽提供底增氧动力;配备了 1 台 3 kW 的吸污泵,为吸排污提供动力;配备 1 台套 75 kW 应急发电机组,以备停电时应急所需。

2 准备工作与苗种放养

2.1 设备测试与消毒

在鱼苗种放养前半个月左右做好以下几件事：一是对外源水水质进行常规指标检测；二是在充气推水端拦网前安装防撞网；三是仔细检查充气推水增氧设备是否完好并开机试运行；四是对净化区池塘用生石灰彻底消毒，用量 60~100 kg/667 m²，水槽经多次浸泡，并用漂白粉清洗消毒。

2.2 净化区生态环境构建

净化区池塘东西两边栽种芦蒲，起到净水和护坡作用；塘中设置生物浮床，种植根系发达、产量高和草鱼喜食的细绿萍和水花生、空心菜等水生植物，种植面积控制在净化区总面积的 20%~30%。净化区放养尾重 250 g 的鳊鱼种 40 尾/667 m²、鲢鱼种 80 尾/667 m²，投放螺蛳 100 kg/667 m²，适当放养只重 400 g 的中华鳖、只重 5~8 g 的河蟹种和抱卵青虾，放养量分别为 2 只/667 m²、200 只/667 m² 和 200 g/667 m² 左右。

2.3 水槽苗种选购与放养

根据当年市场行情，选择原产于乌兹别克斯坦的大鳞鲃作为主养品种，同时分别开展了黄金鲫、异育银鲫、草鱼、鲤、鳙等鱼种的养殖试验。苗种来源于省级良种繁育场或规模苗种生产企业。鱼种大都在 5 月下旬、水温在 20~22 ℃ 之间投放。采用水产苗种专用车运输，鱼苗种进入水槽前，用浓度 3%~5% 的食盐水浸浴 10 min 左右进行体表消毒。苗种放入水槽前打开底增氧，后慢慢开启气推水增氧，并控制好气流量，防止鱼苗种撞击拦网而造成损伤。

3 饲养管理

3.1 饲料投喂

水槽苗种放养后及时进行少量、多餐投喂驯化，尽快使苗种恢复进食增强体质，降低初放时苗种死亡风险。坚持“三看”（即看天、看水、看鱼活动情况）和“四定”（即定时、定点、定质、定量）的投喂原则。选用正规饲料公司、营养均衡的浮性膨化颗粒饲料。饲料粗蛋白含量、粒径与不同时期、不同品种的鱼相适应。投饲量根据鱼种个体大小、水温、水质、天气和饵料质量等及时调整。5~9 月份日投喂 4 次，3~4 月份和 10~11 月份日投喂 2 次。

3.2 水流、水质调控

原则上将水槽下游水流速度控制在 3~8 cm/s 范

围内。根据不同品种、规格、水温、水质和天气状况适当调整水流速度，养殖过程中，根据季节、天气变化和水质情况适时调整底部增氧开机时间和次数。始终保持净化区水体的溶解氧在 4.0 mg/L 以上，pH6.8~8.5，透明度为 35~40 cm，水色呈茶褐色。定期使用 EM 菌、芽孢杆菌和生物底改等调节净化区水质。

3.3 吸排污

根据不同品种和水温调控吸排污时间和次数，原则上在投喂饲料后 1~2 h 内开启吸排污设备，每次吸排污的时长根据污水程度而定，吸出的污水颜色与池水相近即可。

3.4 病害防治

坚持“以防为主，防治结合”的病防方针。病害高发季节一般每半月水槽泼洒 1 次消毒药物，消毒时关停推水，开启底增氧，封闭水槽两端后用药。一旦发现病兆，正确诊断，及时治疗。药物使用严格执行《无公害农产品渔用药物使用准则》(NY5071) 标准。

3.5 日常管理

安排专人每天定时巡查，观察水质变化、鱼的活动和摄食情况，及时调整饲养管理措施；清除净化区和水槽内杂物，保持清洁卫生；发现死鱼、病鱼，及时捞起作无害化深埋处理。当系统运行中一旦发生停电故障，应及时切换启动应急发电设备。建立日常生产记录档案，做好生产中各项生产指数的全程记录，做到有据可查。

4 小结与关键点

4.1 小结

通过在池塘中构建一定面积的养殖水槽系统并配套建设净化区生态系统，在水槽养殖区采用工业化的生产手段进行高密度科学养殖，符合现代渔业的发展方向，发展前景广阔。其主要优点：生产管理操作方便，省工省力降低成本；渔药用量大幅减少，产品质量有保障；养殖尾水循环使用，节能减排生态环保；养殖过程全程监控，产品质量可追溯；品种规格可控制，订单生产价格有保障。

4.2 关键点

1) 品种筛选：近年来淡水鱼市场一直低迷，采用工业化生态系统养殖必须做好市场调查，水槽养殖要选择适销对路、价格稳定、且附加值较高的品种。

2) 树创品牌：做好宣传，与商超、专卖店等对接，打造“池塘工业化生态养殖系统”产品品牌，以