

在一处玻璃温室大棚内,6个装满水的养殖桶整齐排列,桶内水流不断却不闻鱼声,可待撒入一把饲料,潜藏水底的鱼群腾跃而起,场面甚为壮观。不止工厂化养鱼,桶旁便是立体水培种植架,上头生菜长势正酣。鱼在菜间长,菜在水中生,好一幅“鱼菜共生”画面。这正是位于浙江省平湖市广陈镇的农业经济开发区中的一幕。

所谓“鱼菜共生”,就是将工厂化养殖与无土栽培有机结合,鱼塘和蔬菜共处一棚,鱼的排泄物过滤、沉淀、分解后,成了绝佳的有机肥料,而蔬菜又是“清道夫”,辅以一众水循环处理设施,水流重回鱼池,从而实现“养鱼不换水,种菜不施肥”。说说简单,这一模式可不寻常,最近,笔者专门前往探访,尝试解析背后的新质生产力。



# 大棚也能玩“混搭”,鱼与菜何以兼得?

朱海洋 宋文鑫

## 种养混搭,内有乾坤

“示范园采取的是高密度养殖,养殖密度是传统方式的20倍。一个30立方米的养殖桶,可养2000至2500条左右的加州鲈鱼。6个养殖桶,180立方米水体,每年可产15吨鱼以上,相当于外面鱼塘近10亩地的产量。而且,普通鱼塘一年出一次鱼,这里两年能出三次鱼。”杨先华是中以设施农业示范园的项目负责人,对这些数据如数家珍。

示范园北侧还有50和100立方米规格的养殖桶,桶越大,水量越大,效益也更好。当然,也非无限,因为鱼的粪便要从锥形池底排出,经过多次试验,目前所能承载的最高容量为150立方米。这些巨型桶皆已走出实验室,实际落地,运转良好。

为啥主养鲈鱼?里头也有讲究。这些年,鲈鱼成为第五大家鱼,养殖利润十分可观,尤其1斤左右的成鱼在市场上很受欢迎。鲈鱼鲜美,却对水质和饲料要求较高,除了干净、溶氧较高的水体环境,饲料中还得添加维生素和矿物质,以避免出现肝脏病变。工厂化养殖,环境更可控,恰好能满足上述要求。

再看种植部分,采用无土栽培,25天左右即能采收,对比传统土栽至少3个月的周期,优势便在于茬数多,效益自然高。“而且,水培蔬菜种植环境比较干净,不用清洗就可直接食用。”现场工作人员现身说法,边说边摘下一片奶油生菜叶,直接放进嘴里咀嚼。

这种“绿色自信”,缘于“绿色模式”:因为整个系统利用的是微生物来处理水体,从生产原理上杜绝了农药、化肥、抗生素及有害物质的介入,无需换水,唯一的消耗就是自然蒸发和作物吸收。而且避免了与粮争地,解决了“鱼在哪里养”“怎么来种菜”的现实问题。

据介绍,此“鱼”并非单纯指鱼,也可以是其他的蟹类或虾类,而“菜”同样非单纯生菜,可以是各种适宜水培的叶菜,可以是水稻、水果等。总之,“鱼菜共生”生态农业模式打破了地域屏障、季节性时差等因素,为守好耕地保护红线、夯实粮食安全根基、推进高质量发展提供一种新思路。

而除了这种大规模的生产和展

示模式,如今,“鱼菜共生”还有“袖珍版”,可以走入寻常百姓家的房前屋后,甚至还能“装进”鱼缸中,让城市人在阳台享受农夫之趣。这些场景正逐渐成为现实。

“鱼菜共生”带来的好处显而易见,占地少、产量高,不受天气影响,且由于采取种养循环,自然不用肥药,尤为适应当下绿色高品质的消费需求。但高密度的养殖,也会带来直接拷问:水体如何保持稳定?病害又怎样防控?饲养何以更精细?会不会一鱼有病,全军覆没?因此,背后得需要一系列高科技作支撑,得有系统化解决方案。

此外,设施化水平的提升,固然可以给一众智能设施提供用武之地,但同时也意味着投入大、运营难,非寻常普通农户可以承受。一方面,如何降低技术和资金门槛,另一方面,如何解决后续运营,以及走向千家万户,这些都是必解课题。

## 内外联动,扬长避短

在平湖的布局中,加快形成新质生产力,以此为托底的是推动建设现代化产业体系。因此,与其说“鱼菜共生”是一项新技术,其真正的内核是一整套完整且高效的产业链条,早已从简单的“卖产品”,升级为“卖模式”,即完整解决方案。

中以设施农业示范园就十分典型,也极具代表性。如今,其核心盈利点并非简单卖菜卖鱼,而是装备设施、技术模式,以及后续运营的整体输出,目前已成功推广到西藏、湖北、江苏、江西等地区。

根据双方协议,产品销售出去后,并非意味着合作的结束,而是全新的开始。接下来,甲方需派人专门到地处平湖的这一“大本营”跟班学习一个月,有专门技术人员手把手教授如何操作和运营。后期学成之后,“师徒制”仍然奏效,那边有啥不懂或者碰到疑难杂症,这头的技术团队随时跟进。

在平湖市农业农村局副局长袁利强看来,这也是“扬长避短”之举,相比全省山区地方,平湖看似土地平整辽阔,但基本农田保护率高,实际上空间里产出更高效益,像这类总部型、科技型的企业就十分宝贵。示范园既是科技的研发地,更是集成的样板间,形成成熟的产业

链条后,对外整体输出,这就是典型的“跳出浙江发展浙江”,即农业科技型的“地瓜经济”。

当然,科技进步从来都非一蹴而就,即使在实验室里已接近完美,等到实际落地时,依然会出现各种各样的问题。杨先华坦言,当前,示范园所面临的最大的挑战就是高能耗,尤其到了冬天,这么大大空间,加温成本较高,要把水温保持在20摄氏度以上,这需要大量生物质燃料和电能,同时还得配套一系列控温设备。

对此,示范园同样有“扬长避短”之举,探索出了冬天“育苗”模式,从而延伸出育苗“托管服务”,与周边养殖户形成紧密合作。简而言之,前三季正常养鱼,到了冬季,只保留小部分养殖池运转,用于“育苗”,待气温升高,重新复产,此时大苗便可转移“搬家”。冬育春放,夏养秋捞,相互衔接,各尽其用,唱响“四季歌”。

前期内部小试验,效果十分显著。不久后,这一模式将在嘉兴市秀洲区的蓝城渔业基地进行试点。袁利强认为,如果说产业链的“内外联动”,让企业找到了立根之本,“托管服务”的延伸,意义更在于联农带动,为外塘养殖户增加效益,同时又降低了企业运营成本,可谓一举两得。

按照传统养殖模式,一年只能产一季鱼,养殖户一般在三四月投苗,等到十一月养成后卖鱼。而现在,养殖户3月份就能直接买大苗养在自家鱼塘,7月长成卖出一批,此时再“补栏”一批大苗,到了11月又能卖,一塘由此产两季,效益自然提升。

“未来,我们要把产业链再往前延伸,等到积累到一定服务面积,就自主繁育新品种。当然,这需要更长周期,比如得不断筛选,看哪个长得快,哪个更好吃,哪个更容易被市场接受认可,这些都是非常值得继续探索的方向。”杨先华信心满怀。

至于高投入,杨先华也坦言,确实,当下由农户自主投入,几乎不太现实,但倘若村集体介入,通过项目争取落地,或者由龙头企业、国资来牵头,负责前期的基础设施建设,以及后续的项目运营,中间的种植养殖管理环节则交由农户,彼此间发挥各自所长,形成利益联结机制,方不失为一种有益探索。接下来,示范园有意在这方面做出积极探索。

## 新旧更迭,平台赋能

与科技落地相伴相生,往往是平台运营。在中以设施农业示范园内,记者随处可见自动化水肥灌溉系统、环境监测系统和各类传感器。正是有了这些“智能管家”,传统意义上的劳动密集型得以“机器换人”,2000多平方米的大棚里,只需一两名技术人员,并且从“靠经验”升级至“看数据”,实现水肥、水温、含氧量的精准控制,以及全流程精细管理。

平湖市农业农村局数字农业发展中心主任邵洁表示,整套设备即是一个平台,可以对棚内水环境、鲈鱼生长情况实时监测,还能自动监测水位、pH值、氨氮、亚硝酸盐等指标,各类数据会直接反馈给技术人员,一旦出现异样情况,管理人员都会实时收到预警信息。

智慧化的运作体系,带来的直接好处在于,可以最大程度降低风险,减少损失。比如绝大多数鱼自身会携带病毒,关键是控制其爆发的诱因,水质即为其中的一个核心指标。传统土塘养殖模式,当面临大暴雨或其他不可抗力因素时,水质容易不稳定,通常情况下,只有出现了问题才能下药进行补救。而依靠这套智能化设备,就能实时洞悉、提前干预。

“最早的‘鱼菜共生’是上面飘着菜,下面养着鱼,但这样的系统并不完善,因为鱼和菜的生长环境不一样,对养分需求也不一样。现在,则是一个智能化的蔬菜工厂,其温度、湿度、光照和营养控制,建立在一个更精准、更科学的系统上,更符合绿色、循环、高效发展理念。”杨先华解释道。

当然,光靠新设备、新科技的“硬核力量”,并不能一劳永逸,核心还在于人才的更迭。比如在养殖过程中有异常报警,甚至出现鱼类死亡,这时就需要技术人员用专业知识分析原因,查找到到底是疾病导致,还是互相攻击致死,又或者外来因素造成的。因此,在提升技术的同时,示范园更注重人才的带动与培育,以实现“授人以渔”。

这些年,一方面,示范园对内强化技术培训,积极对接浙江省淡水水产研究所,嘉兴和平湖当地的水产站等,有针对性地开展活动,邀请

专家现场指导,解决养殖过程中遇到的疑难杂症,从苗种投放、病害防控、品牌推广全方位进行提升。

另一方面,对外强化人才引进。当然,仅靠一个项目本身,吸引力有限,对此,平湖农开区从平台出发,做优营商环境,予以精准扶持。从长三角“田园五镇”农业农村创新创业大赛年年不断档,到组建清华长三角平湖现代农业产业科技创新中心,一套“组合拳”下来,人才接踵而至,这里先后引进海外高层次人才3名、省级高端人才3人、博士9名、硕士51名。人才作为第一生产要素,其兴旺自然进一步带动了技术更迭。

如今,漫步在平湖农开区,其作为全省首个农业经济开发区,乘着长三角一体化的东风,用工业化理念发展现代农业,开辟出了全新的发展道路,随处都能感受到“农业硅谷”的巨大魅力。在平湖,从小平台到大平台,相互交融,相辅相成,为加快发展新质生产力“蓄势赋能”。

长三角最大的优质草莓种源研发中心,利用“草莓天瀑”生产草莓,产量是传统方式的两三倍;绿迹数字农业生态工厂,用沙、水、气雾等种植蔬菜,产量可达普通大棚蔬菜的8倍;京东方AIoT智慧农业产业融合示范园,依托智能算法控制作物的种植环境,可节省人工30%,产量提升20%以上……据统计,在平湖农开区这个大平台上,除了中以设施农业示范园,截至目前,已有52个优质农业项目在此投产,总投资超50亿元。

