

# 传统池塘养鱼的方法、环境效应 及其当代启示\*

——太湖流域菱湖案例研究

罗亚娟

**摘要:**中国传统池塘养鱼以基塘系统和混养共生为基本特征。基于这一养殖方法,人们巧妙地搭建出物质能量循环往复于水陆之间的人工生态系统,使得水产养殖与外环境之间形成互相增益的关系,既保障了鱼塘在千百年中具有稳定的出产力,也起到了清理外界水域的作用,与外环境保持着和谐的关系。相比传统池塘养鱼,当前主流的水产养殖因为没有做到物尽其用、物质循环利用,导致生态代谢断裂,形成严重的环境污染问题。水产养殖的生态转型,需要挖掘传统水产养殖方法中的生态智慧,重建循环并做到物尽其用,同时结合当前的经济社会背景,通过在优质养殖环境中获得更优品质的水产品、更高的经济效益激发养殖户群体主动转型的内驱力,形成环境、经济和社会多赢的生态养殖模式。

**关键词:**水产养殖;基塘系统;混养共生;环境;生态

**中图分类号:**K207 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-2335(2016)06-0188-06

中国水产养殖的历史悠久,一些地区的水产养殖在新中国成立前持续数千年,对农户的生计起到稳定的保障作用,与外环境也保持着和谐的关系。然而当前的水产养殖却产生了较为严重的负外部效应,成为农村面源污染的重要污染源。以中国水产养殖的重要区域太湖流域为例,2010年水产养殖排放的化学需氧量、总磷、总氮已分别达到47527吨、679吨、4280吨,占农业源化学需氧量、总磷、总氮排放量的18.9%、18.0%和9.4%,占面源排放总量的14.2%、12.7%和7.0%。<sup>[1](P12)</sup>水产养殖方式亟待转型。

在此现实背景之下,回溯中国传统水产养殖的方法,分析在此养殖方法之下水产养殖与外环境之间的关系,探讨这一独特养殖方法的生态意

义,对我们探索当前以高投入、高产出、高污染为特征的水产养殖模式的生态转型具有重要意义。

一、基塘系统及混养共生:传统池塘养鱼方法的基本特征

中国池塘养鱼历史悠久,其形式包括桑基鱼塘、蔗基鱼塘、油基鱼塘、鱼藕共生、鱼菱共生等。南朝梁刘孝标注的《世说新语·任诞篇》中有,“入侍中襄阳侯习郁渔池,郁依范蠡养法……限以高堤,楸竹夹植,莲芡覆水,是游宴之名处也”,描绘出鱼塘内鱼、莲、芡共生,塘基种楸、竹的景象。<sup>[2]</sup>  
(下卷上P738) 珠三角地区在唐代出现果基鱼塘农业模式,<sup>[3]</sup>并在明代发展出桑基鱼塘农业模式。清初的《补农书》中,对太湖流域菱湖地区桑基鱼塘农业模式作了较为详细的记载。<sup>[4](P156)</sup>综合桑基鱼塘、蔗基鱼塘、油基鱼塘、鱼藕共生、鱼菱共生等

罗亚娟,女,博士,湖州师范学院讲师,江苏高校哲社重点研究基地培育点长三角环境与社会研究中心兼职研究人员,研究方向为环境社会学、农村社会学。

\*基金项目:国家社科基金项目“村民环境行为与农村面源污染研究”(项目编号:12BSH021)。

生产形式,可将中国传统池塘养鱼方法的基本特征概括为基塘系统及混养共生。

我们可基于太湖南岸的菱湖案例,分析传统池塘养鱼方法所具有的基塘系统及混养共生特征。菱湖镇位于太湖南岸,隶属于浙江省湖州市南浔区。太湖流域的重要支流东苕溪贯境而过。镇域境内水系发达,漾荡密布,是太湖南岸最大的湖群湿地。在相当长的历史时段中,菱湖地区家家户户种稻、养蚕、养鱼,3种生计方式各占1/3左右,当地俗称“三三制”。这一地区养鱼历史悠久,三国·吴孙权时期来自建邺(今南京市)的杨俊成在菱湖镇查家斫村定居掘塘养鱼:从长江采集鱼苗运回菱湖蓄养家鱼,探索、创造出运输、培育、饲养鱼苗的一整套人工养鱼的经验,并尝试在鱼塘塘堤上种植桑树,逐渐形成掘塘养鱼及桑基鱼塘的传统。<sup>[5](P6,P555)</sup>

桑基鱼塘模式是菱湖传统池塘养鱼的重要特征之一。其具体做法为:塘埂种桑,嫩桑叶养蚕,蚕沙喂鱼、肥桑、肥田;老桑叶喂羊,羊粪喂草鱼,草鱼粪喂鲢鱼;塘底淤泥耨出之后,放在桑地上作为肥料,促进桑树生长。<sup>[5](P555)</sup>这是人们在农业生产中摸索出的一种非常巧妙的农业生产方式,其巧妙之处主要体现在以下两个方面。其一,种桑与养鱼之间形成互利关系。塘埂种桑充分利用了土地资源,提高了经济效益,同时可以起到坚固塘埂的作用;鱼塘底部富集的大量由鱼类残饵、鱼类排泄物、鱼类等生物的尸体、腐烂的水草等物质构成的有机质是一种天然的肥料,耨到塘埂桑地上之后起到为桑树供肥的作用;同时,将塘泥耨到桑地上也起到了清理鱼塘、保持鱼塘容量的作用。《补农书》中对此有相关介绍,“池中淤泥每岁起之以培桑竹,则桑竹茂,而池亦深矣”。<sup>[4](P157)</sup>当地人对养鱼积肥的看重超过了养猪积肥,《补农书》中有,“尝于其乡见一叟戒诸孙曰:‘猪买饼以喂,必须资本;鱼取草于河,不须资本,然鱼肉价常等,肥壅上地亦等,奈何畜鱼不力乎?’”<sup>[4](P146)</sup>其二,各种物质被充分利用起来,系统产出得到提升。在这一生产方式下,水陆物质与能量通过桑、蚕、羊、鱼、塘泥实现了传递、转化和循环,与单一的种桑养蚕或养鱼相比,这一方式在

不提高成本的情况下大大提高了产出。桑基鱼塘模式下物质能量流动、循环状况,见图1。

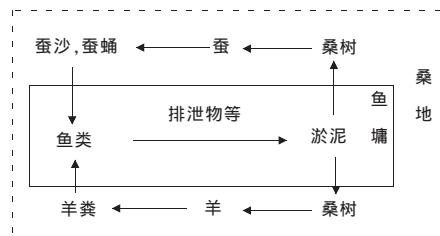


图1 桑基鱼塘模式下物质能量流动、循环示意图

菱湖传统池塘养鱼的另一重要特征是鱼塘内水生动植物混养共生。这也是人们在实践中摸索出的一种非常巧妙的生产方式。通过不同品种的搭配、混养,巧妙地将鱼塘中的有机物质综合利用,从而提升产出。具体的方式包括:菱角与鱼混养、莲藕与鱼混养以及不同种类的鱼混养等。与单一种菱、种藕或养鱼相比,菱角、莲藕与鱼在鱼塘中混养对于农户而言具有很多好处:既可以将鱼塘中多出的养分转化为菱角或莲藕,提高鱼塘产出;可增加鱼塘中的螺、蚬,为鱼类提供食物,提高鱼的产量;又可优化鱼塘中的水质,利于鱼塘中鱼类生长;还可为鱼类提供庇荫场所。

菱湖地区的人们将不同种类的鱼的混养发展到了非常精细的程度。清同治年间的《湖州府志》中记载,“盖一池中,蓄青鱼、草鱼七分,则鲢鱼二分,鲫鱼、鳊鱼一分,未有不长”。<sup>[5](P612)</sup>清嘉庆年间的《宝前两溪志略》中有这样的描述,“青鱼,一名溪鱼;草鱼,一名鲩鱼;鲢鱼,有白鲢、花鲢,村民多蓄养于池中,俱称池鱼。青鱼喂饲螺蚬,草鱼喂饲青草,鲢鱼独受肥,见饲以粪。在池塘中混养,青鱼、草鱼七分,鲢鱼二分,鳊鲤鱼一分”。<sup>[5](P612)</sup>上述两则记载中,均为以青鱼和草鱼为主在同一池塘混养其他鱼种的方式。菱湖民众将从外河中获取的螺蚬和草投入鱼塘中。青鱼吃螺蚬,其产生的排泄物是各种浮游生物的肥料。同时,青鱼吃剩的残饵,可以成为鲤鱼、鳊鱼、鲫鱼的食物。草鱼吃草,摄食量比较大,其排泄的粪便亦是各种浮游生物的肥源。浮游生物成为鲢鱼、鳊鱼的食物。菱湖民间有“对青对白”、“一草带三鲢”的农谚。其中,“对青对白”的意思是池塘出多少

青鱼,可以带出同样重量的鲢鱼。

可见,鱼塘内不同鱼种混养的巧妙之处在于利用某些鱼类的残饵、排泄物为其他鱼类食物来源的规律,提高了鱼塘内部的有机物质利用,增加产量。从中我们也可以看到,当地先民在实践探索中对鱼类混养规律的把握已非常成熟。鱼类混养池塘中的能量流动情况,见图2。

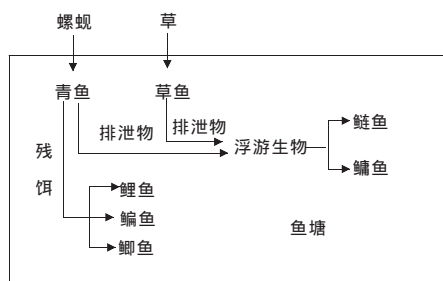


图2 鱼类混养池塘内的能量流动

这样的混养方式较为灵活,除了上述以青鱼和草鱼为主在同一池塘混养其他鱼种的方式,亦可一个池塘内单独以青鱼为主,混养鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鳊鱼、鲫鱼,以及一个池塘内单独以草鱼为主,混养鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼等鱼种。这一塘内混养的养鱼方式在菱湖地区世代延续,直到新中国建立之初也较为常见,并且混养品种增加了罗非鱼、团头坊等。<sup>[5](P632)</sup>

菱湖地区的这一水产养殖模式延续千年之久,至上世纪90年代,以菱湖为中心尚有近6万亩桑地和近15万亩鱼塘相连相依。1990年冬,联合国粮农组织及联合国地球物理基金会肯定,菱湖拥有是全世界唯一保留完整、规模最大的桑基鱼塘。

## 二、传统池塘养鱼与外环境之间的关系

从水产养殖与外环境之间的关系角度考察传统池塘养鱼方法,我们会发现传统池塘养鱼方法具有积极的环境效应。因为池塘养鱼对外环境的影响主要通过鱼塘排水发生,讨论池塘养鱼与外环境之间的关系,我们需要细致考察以下几个方面:其一,鱼塘排水之前鱼塘内的水质状况;其二,鱼塘排水的频次;其三,人们对排入外环境的营养物质的处置情况。

在以混养共生及基塘系统为特征的池塘养

鱼方法下,鱼塘排水之前鱼塘内的水质较好。在鱼塘内部水生动植物混养共生的方式下,无论是菱、藕与鱼混养,还是不同鱼种的混养,混养目的都是将鱼塘内水体中可供动植物生长的营养物质加以利用。这一混养方式通过有效利用鱼塘内的营养物质,在增加鱼塘产出的同时,对保障鱼塘内部的水环境起到了很好的效果。具体来说,菱、藕与鱼混养的类型中,鱼类的粪便等物质被利用起来,成为了菱、藕生长的肥源,同时避免了鱼塘内部水体因为鱼的粪便等物质累积出现过肥情况。从图2我们可以看到不同鱼种的混养,使得一些鱼的残饵以及排泄物被利用起来。如果将单纯饲养青鱼或草鱼的情况与图2中不同鱼种混养的情况相对比,会发现单纯饲养青鱼或草鱼的池塘中,因为鱼类的残饵、排泄物未被利用,累积在鱼塘水体当中,会出现鱼塘水体过肥的情况。

在鱼塘内混养的基础上,使用桑基鱼塘的生产方法无疑达到了进一步利用鱼塘内剩余营养物质的作用,塘内的水环境质量也因此得到更进一步的提高。从图1我们可以看到,塘底富集着鱼类排泄物、鱼类残饵、水生动物尸体等物质的淤泥被翻出鱼塘利用到桑地上肥桑,通过这一活动,鱼塘中的剩余营养物质得到了更进一步的利用,鱼塘内的剩余营养物质进一步减少。可见,传统池塘养鱼方法之下,鱼塘内的营养物质得到高效利用,塘内水体中的剩余营养物质非常之少。在笔者的实地调查中,不少菱湖当地年纪较大的村民回忆,他们儿时鱼塘中的水非常干净,可直接在鱼塘内洗澡。

鱼塘内的水质较好,加之在传统养鱼方式之下鱼塘排水频率较低,水产养殖对外河中营养物质的贡献量是非常少的。据菱湖年纪较大的村民回忆,根据养鱼种类等因素,鱼塘排水频率为2-5年一次。在菱湖传统养鱼方式下,养殖的鱼以青、草、鲢、鳙这四大家鱼为主,捕鱼时不需把鱼塘中的水抽干外排;塘内混养的一些鲫鱼、鲤鱼捕捞时需要将水排干捕捞,但自然生长的鲫鱼、鲤鱼生长周期较长,排水频次较低。据菱湖镇射中村村书记董先生介绍:

老早以前,捕四大家鱼的时候是用网的,不

把水抽干的。鲫鱼、鲤鱼是要抽干水捕的。不过，那时候，鲫鱼、鲤鱼养得少，四大家鱼养得多，都是用网捕一下。过个几年，鲫鱼、鲤鱼长大了，抽一次水捕一下。所以，有的塘大概四五年才会抽干一次。（菱湖镇射中村书记董先生访谈录，2012年8月）

罱塘泥时使用木船，将塘泥罱出后装在船中运到塘埂，也无需将鱼塘中的水抽干外排。据菱湖镇下昂浜80多岁的老人张先生回忆：

鱼塘里罱污泥起码在阴历8月下半月之后，天气凉了罱泥。天热不行，会把鱼弄死。木头船到塘里，起码两张船一起，一些人罱，一些人搬。一家的鱼塘只能罱一天，罱时间长了会把鱼弄死。这是由老祖上传下来的规定的。（菱湖镇下昂浜张先生访谈录，2012年8月）

鱼塘水体中的营养物质随着鱼塘排水进入外河之后，也被人们充分利用起来，不仅避免了因鱼塘向外河排放营养物质导致外河水体富营养化的现象，还起到了清理外河的作用。除了鱼塘排水过程中有少量营养物质流入外河，桑地中也有少量营养物质随着地表径流进入外河水体，稻田中的营养元素则会随着烤田等环节流入外河水体。这些营养物质在外河中，主要通过2个途径被人们重新利用起来，回到鱼塘、桑地或是农田，重新进入循环。其一，外河中自然生长的水草、螺蛳被人们捕捞后投入鱼塘内喂鱼。其二，外河底部累积的富含营养元素的河泥也被人们利用起来。据村民们回忆，大家会在冬闲时节将河泥罱出作为肥料使用。

以系统观考察传统池塘养鱼方式下人们的养鱼行为与外环境之间的关系，可以发现，在此独特的养殖方式之下，鱼塘并不是独立存在的，而是嵌入在一个物质能量循环往复于水陆之间的人工生态系统之中，见图3。物质能量在其中循环往复，水产养殖与外环境互利共生，形成一个动态平衡的有机整体。也正是在此前提下，生态系统长期处于平衡状态，并且鱼塘在千百年中具有稳定的出产力，人们的生计获得长久、稳定的保障。因此，从生态系统平衡及其稳定性角度，我们可以说传统水产养殖方法是具有永续性的。

中国传统水产养殖的方式比如蔗基鱼塘、油基鱼塘甚至稻田养鱼等，都与菱湖传统池塘养鱼案例相类似，均为能量循环往复的人工生态系统，也都具有非常积极的外环境效应。蔗基鱼塘、油基鱼塘等水产养殖方式与菱湖桑基鱼塘的方法相类似，在鱼塘埂上种甘蔗、油菜，富含鱼类排泄物等有机质的塘泥作为甘蔗、油菜生长的天然

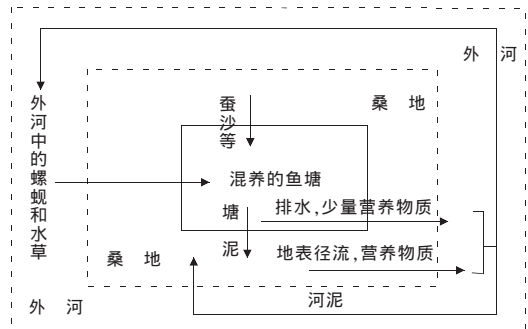


图3 菱湖传统池塘养鱼方式下形成的人工生态系统

肥料，农作物、鱼、水质一举三得。稻田养鱼与菱湖案例中的菱、藕与鱼混养以及不同鱼种混养的原理相类似，在稻田水体中产生的杂草、害虫成为鱼的食物，塘泥则成为水稻的天然肥料，在此系统之中，营养物质经过杂草、虫、鱼、塘泥、水稻获得最大程度的利用，稻田水体中的剩余营养物质较少，排至外域水体中不会因为营养物质过多而造成污染。

### 三、物尽其用及重建循环：传统池塘养鱼方法的当代启示

相比传统池塘养鱼，当代中国的水产养殖在短短数十年内造成了生态失衡，不仅对外环境造成严重破坏，因为水产养殖本身对外环境质量有所依赖，人们水产养殖的可持续性也受到威胁。究其根源，在于人们采用的水产养殖方式本身缺乏永续性，其关键是没有做到物尽其用以及物质循环利用。我们同样可基于菱湖地区建国后水产养殖方式的变迁以及当下主流的水产养殖方法展开分析。

一方面，近数十年中，在市场、政策、科技驱动以及养殖户群体追求短期利益最大化等因素的综合作用之下，菱湖地区的传统池塘养鱼方式遭到遗弃，逐渐被代之以片面追求高产量、高产

值的养殖模式,导致养殖水域过肥、有害物质富集,并通过更为频繁的对外排水将养殖水域中累积的大量氮、磷、钾等养分排入外界水域。具体来说,在当前的养殖模式下,为了追求高产量、高产值,人们改四大家鱼等传统品种的养殖为特种养殖,改多品种混养共生的方式为单一品种养殖,改低密度养殖为高密度养殖,过量投饵,使用富含诱食剂等添加剂的人工配合饲料,并使用大量化学药剂应对高密度养殖、过量投饵衍生出的水产病害问题,从而造成养殖水域过肥、有害物质富集的问题。在这一养殖模式下,水产养殖需要更为频繁地向外界水域排水。据菱湖当地居民介绍,养殖池塘内的水与外界水域之间的交换主要发生在2种情况之下:一是平时频繁的换水,当塘内的水过浓时,需要将塘里的水抽出一部分,并从外河补进一些水,差不多2个月换掉1池水;另一种情况发生在年终捕鱼时节,特种鱼种在捕鱼时一般需把鱼塘中的水抽干外排。在此过程中,鱼塘中累积的大量营养元素、有害物质进入外界水域。

另一方面,在当前的水产养殖模式之下,水产养殖从其所在地域的农业体系里独立开来,水产养殖中的物质流动以单向流动为特征,物质循环断裂。首先,从物质能量的入口来看,因为当前所养殖的水产种类发生变化,水产养殖所需的饲料大多从本地农业体系之外获取。养殖饲料投入养殖水域之后,因为大多采用单一养殖而非多品种搭配混养的方式,大量残饵在养殖水域中不能得到高效利用,与水产的排泄物一起富集在养殖水域及塘底淤泥中,并随着养殖水域的外排进入外界水域。这些富含大量营养元素或者说过肥的水排入外界水域后,因为当前人们不再从外界水域中获取水草、螺蚬用于养殖水产,也不再围河泥用于肥田、肥地,不能重新进入循环,最终长期累积超出外界水域的代谢能力而成为面源污染源。当前菱湖地区池塘养鱼方式下的物质能量流动情况,见图4。

将菱湖地区当前的池塘养鱼方式与传统池塘养鱼方式相对比,可以发现当前菱湖地区的池塘养鱼之所以对外界水域造成严重的污染问题,

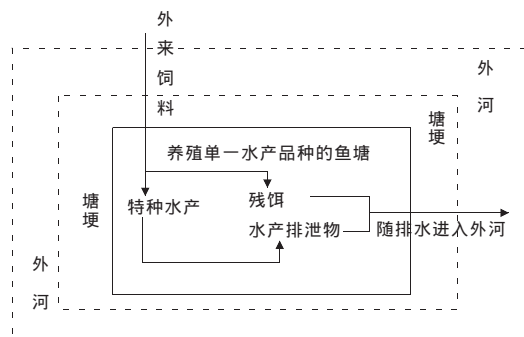


图4 当前菱湖池塘养鱼方式下的物质能量流动示意图

关键是没有做到物尽其用和物质循环利用。当前的养殖方式下,养殖水域内由残饵、水产排泄物形成的剩余营养物质的量非常大,这些营养物质被看成是废物、没有作用的物质,被直接排入外界水域后没有得到重新利用,累积在外界水域中。相比而言,传统水产养殖模式下,鱼塘内部多品种混养共生,残饵及水产排泄物得到高效利用,养殖水域内的剩余营养物质较少,被排入外界水域后,通过人们捞水草、螺蚬以及围塘泥的行为重新进入水产养殖及其他农业生产之中,进入循环。

无论是从面源污染治理角度、水产养殖业永续发展角度,还是从食品安全的角度,当前主流的水产养殖模式都亟待转型,转向具有积极环境效应的养殖模式。其方法思路可以从传统池塘养鱼方法中汲取物尽其用、物质循环利用的智慧,结合传统农业知识及生态学原理搭建水产养殖与其它农业生产之间的物质循环流动,利用水产品之间以及水产与农作物之间的互利关系获得更为安全、优质的水产品、农产品,在提高经济效益的同时,对外环境产生积极影响,使得水产养殖在环境、经济、社会层面均获得永续性。

在经验现实中,已经出现类似的重建循环、物尽其用的成功转型案例。比如,笔者在太湖流域的调查中发现其它与此类似的转型案例,比如浙江湖州市的清溪鳖业公司从单纯的甲鱼养殖转型为鳖稻共生方式。在先前单纯的甲鱼养殖方式下,养殖水域及塘底淤泥过肥,甲鱼容易生病。清溪鳖业公司负责人尝试将甲鱼养殖与水稻种植相结合,达到了环境与经济双赢的效果:种植

水稻可有效利用甲鱼的残饵、排泄物中的养分,使养殖水域水质更优,养殖水域对外环境的消极作用也大大减少;甲鱼品质更优,市场价格更高;甲鱼觅食害虫,且其夜间活动影响稻飞虱产卵,有效减轻了水稻的虫害,使得水稻无需施用农药,品质更优,市场价格也更高。

安徽省当涂县的河蟹养殖,经历了从粗放型“大养蟹”方式到生态型“养大蟹”方式的转型。在“大养蟹”方式下,人们采用高密度养殖方法,对养殖水域过度开发,造成水环境严重污染、水域生态系统严重破坏的问题,也导致了河蟹养殖产业自身的衰败。在此教训之下,人们开始重视水域生态的保护,探索出控制养殖密度、种植水草、投放螺蛳、混养黄白鲢等其他水产品的生态养殖方式。<sup>[6]</sup>通过搭建物尽其用、物质循环利用的人工生态系统,在不对外环境造成负担的同时,获得了更优质品质的河蟹,达成环境、经济和社会多赢效果。

#### 四、结论与讨论

人类的水产养殖行为并不能独立于外环境而存在,与外环境之间有着相互影响、相互依存的关系。在传统池塘养鱼方式下,人们遵从生态规律,通过基塘系统及塘内混养共生的方法,将水产养殖嵌入在一个物质能量循环往复于水陆之间的人工生态系统之中,做到了物尽其用、物质循环利用,从而保障了水产养殖在千百年中具有稳定的产出,并与外环境保持着和谐的关系。与传统水产养殖相比,当前中国主流的水产养殖虽然水产单位产量、短期经济效益比传统水产养殖方式具有较强的优势,但对外环境造成严重破坏,缺乏永续性。究其缘由,在当前中国主流的水产养殖方式下,人们仅看重水产养殖水域中水产品的单位产出,忽略了水产养殖与外环境之间的有机联系,将水产养殖独立于其所在的生态系统,导致物质循环断裂、生态代谢断裂,形成严重的环境污染问题。

传统水产养殖方法具有重要的生态价值,

当前水产养殖的生态转型需要重拾传统水产养殖中的生态智慧。从生态平衡以及养殖方式的永续性角度,做到传统水产养殖方法中的物尽其用、物质循环利用是必要条件。但这并不意味着我们需要完全回归传统水产养殖方式,完全回归传统水产养殖方式在当前的经济社会背景之下也并不可行。从当前经济社会背景性因素的角度,转型后的水产养殖方法需要具备可取得比当前的水产养殖方法更高经济效益的前提条件,水产养殖户群体才会普遍产生主动转型的内驱力。结合传统水产养殖中的生态智慧与当前的经济社会因素,水产养殖的生态转型可在养殖水域内合理使用不同水产品混养或水产品与水生物混养共生的方法,结合地方自然生态特征搭建水产养殖与其外围其他农业生产或自然资源之间的物质循环流动,达到充分利用养殖水域中的养分,改善养殖水域以及外域水环境的效果;同时,通过更优质的养殖水域环境质量获得更为安全优质的水产品,获得更高的经济效益。从而形成环境、经济和社会多赢的生态养殖模式。

#### [参考文献]

- [1]国家发展改革委,环境保护部,住房城乡建设部,水利部,农业部.太湖流域水环境综合治理总体方案(2013年修编)[EB/OL].[http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201401/t20140114\\_575695.html](http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201401/t20140114_575695.html),2014-01-14.
- [2](南朝宋)刘义庆.世说新语[M].刘孝标注.余嘉锡笺疏.北京:中华书局,1983.
- [3]蒋高中,赵永锋.中国综合养鱼发展的历史回顾与发展趋势研究[J].中国农学通报,2008,(20).
- [4](明)沈氏.补农书[M]//杭州史料别集丛书(耕织图诗补农书北山酒经笋谱茶考茶疏).张履祥补撰.周膺,吴晶点校.北京:当代中国出版社,2014.
- [5]菱湖镇志编辑委员会.菱湖镇志(上)[M].北京:昆仑出版社,2009.
- [6]陈涛.从“生态自发”到“生态利益自觉”——农村精英的生态实践及其社会效应[J].社会科学辑刊,2012,(2).

责任编辑:尧水根