

## 晚清民国时期湖州池塘养鱼技术考略

——以菱湖地区为中心

韩玉芬

(1.中国科学院自然科学史研究所,北京 100190;2.中国科学院大学,北京 100049;3.湖州职业技术学院,浙江 湖州 313000)

**【摘要】**历史上,湖州是中国淡水养殖的中心区域之一。当地的池塘养鱼技术完整而系统、发达而有特色,在国内长期居于领先地位。湖州对中国淡水鱼养殖技术的贡献,集中在菱湖地区。晚清民国时期,关于湖州地区尤其是菱湖池塘养鱼的文献相当丰富,具体涉及到池塘建设与清整、鱼苗采集与培育、喂饲和投饵、鱼秧和成鱼的运载以及鱼病防治等各个方面。这些文献一方面总结湖州养鱼技术的特点,另一方面也指出当地养鱼业存在的问题。

**【关键词】**池塘养鱼;菱湖;鱼苗;运载;鱼病防治

**【中图分类号】**S-09;K207 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-4459(2020)01-0012-13

## A Survey on the Technology of Fish Culture in Ponds in Huzhou in the Late Qing Dynasty and the Republic of China, Focusing on Linghu Area

HAN Yu-fen

(1. Institute for the History of Natural Sciences, CAS, Beijing 100190; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049; 3. Huzhou Vocational & Technical College, Huzhou 313000)

**Abstract:** Historically, Huzhou is the central area for freshwater aquaculture in China. The local pond fish farming technology, which has held a leading position one of in China for a long time, is complete, systematic, advanced, and distinctive. Huzhou's contribution to Chinese freshwater fish farming technology mainly comes from Linghu Town. Historical literature on fish farming of Huzhou and especially Linghu in the late Qing Dynasty and the Republic of China is quite rich, involving all aspects of pond fish culture such as pond construction and clearing, fry collection and cultivation, feeding, transporting, and fish disease prevention. These materials reveal the characteristics of fish farming technology in Huzhou on the one hand, and point out the problems of the local fish farming industry on the other hand.

**Key words:** pond fish farming; Linghu Town; fish fry; transportation; fish disease prevention

自古至今,中国人向有食用淡水鱼的习惯。早期先民在河港陂塘中捕捞鱼虾。他们将一时吃不完的活鱼投放到住地附近的水塘内放养,之后逐步发展成池塘养鱼。池塘养鱼也称“内塘养鱼”,具有面积小、易控制、单产高、效益好和生产稳定等特点,长期以来是我国淡水养殖的主要形式。

湖州地处太湖南岸,荡漾众多,河湖港汊星罗棋布,池塘养鱼历史悠久。作为中国淡水鱼养殖的发

**【收稿日期】** 2018-08-25

**【作者简介】** 韩玉芬(1972- ),女,中科院自然科学史研究所博士研究生,湖州职业技术学院副教授,研究方向为农学史、湖州地方科技史。

祥地之一,当地鱼民积累了丰富的养鱼经验<sup>①</sup>。湖州对中国淡水鱼养殖技术的贡献,集中在菱湖镇。

现有文献资料表明,湖州地区的池塘养鱼最早可追溯至吴越春秋时期。据当地志书记载,南浔、德清、长兴均有范蠡寓居养鱼之处,因此而得名的蠡塘、蠡山漾等地名至今仍存。晚清同光年间,汪曰桢在其《湖雅》中仍有“德清有范蠡养鱼处,至今名范蠡湖。盖养鱼种竹,犹少伯(范蠡字少伯)之遗风也”的叙述<sup>②</sup>。发展至明清时期,湖州鱼民在鱼苗采集、鱼种培育,成鱼饲养及鱼病防治等方面均总结了丰富经验。位于湖州府城东南部的水乡菱湖逐渐成为鱼苗、鱼种的集散中心<sup>③</sup>。明末黄省曾的《农圃四书》中把鱼苗称“秧”<sup>④</sup>,并说时人用鸡鸭卵黄和大豆饲喂刚捕捞上来的鱼苗,这些都与菱湖鱼苗培育传统方法相吻合<sup>⑤</sup>。抗日战争爆发前,台湾养殖四大家鱼所需苗种大部分亦购自菱湖<sup>⑥</sup>。至民国时期,菱湖养鱼技术已堪称全国之冠。尤其是该地鱼民所育鱼种,“南达闽粤、北至幽燕,在国内诚可谓无远弗届矣”,“堪称我国淡水养殖业之中心区域”<sup>⑦</sup>。

菱湖的养鱼技术虽然闻名于世,但学界对这一地区养鱼技术的历史关注得还不够深入,亦有欠全面。结合当地方志、时人笔记、专业书刊和不同时期的报刊及调查报告等材料,对湖州尤其是菱湖地区从晚清至民国时期的池塘养鱼技术进行系统挖掘和梳理,不但具有一定的学术价值,还有相当的现实意义。

菱湖池塘养鱼分为前后两个大的阶段。前期从鱼苗采购开始,经鱼秧培育,再到小鱼饲养;后期则是指成鱼饲养。这一地区的养鱼技术主要包括池塘建设与清整、鱼苗采集、剔选、运载与培育、鱼种和成鱼的分类、喂饲、运送以及鱼病的防治等几个方面。

## 一、鱼池建设及清整技术

精心建设鱼池并定期清整的目的是为了给池鱼创造良好的生长环境。其中,用于饲养鱼苗和鱼秧的鱼池尤需用心。池塘经过清整,可以杀灭野杂鱼和有害的水生昆虫,减少池鱼的敌害和争夺食料的对象,还能疏松底土,改善土层通气条件。此外,通过清塘,还可以清除杂草、杀灭潜伏的细菌病原体、寄生虫,减少鱼病的发生。清除了塘底的淤泥,既保持了池塘的深度,也有利于农业积肥。清出的淤泥,除一部分用于整修池塘,加固塘埂外,大部分可作农业的肥料,肥田壮地。菱湖地区每年都有整塘的习惯,并将整塘和清塘结合起来进行<sup>⑧</sup>。

① 关于“鱼民”“鱼农”这两个名词在本文使用的说明:因各种文献中“鱼民”“渔民”和“鱼农”的使用比较混乱,学界亦尚无明确的规范,因此本文在使用前有必要作一个界定说明。在天然湖泊、江河中捕鱼者和池塘养鱼从业者是两个不同的群体,二者有明显区别。前者称渔民,只捕不养;后者叫鱼民,以养鱼为生。历史上,湖州地区称捕鱼卖鱼为生者为“卖鱼的”,而称池塘养鱼者为“养鱼的”。按现在的理解,后者称作“鱼民”比较合适。因历史上菱湖池塘养鱼者多为当地农民,所以也有文献称之为“鱼农”。本文主要以“鱼民”指代当地池塘养鱼者,间或根据上下文行文之需以“鱼农”称之,个别地方则以“鱼工”指称有专门特别技术的鱼民,例如鱼苗采购者,包括鱼苗除野操作人员。感谢闵宗殿先生的悉心指教。

② [清]汪曰桢:《湖雅》卷6《鱼之属》,光绪庚辰本。

③ 闵宗殿主编:《中国农业通史·明清卷》,中国农业出版社,2016年,第292页。

④ 按:此处吴兆祥所引为《农圃四书》之作者黄省曾为吴县(今江苏苏州)人。江苏吴县与湖州相去不远,同属太湖地区的核心地带。“鱼苗”“鱼秧”均为两地鱼民对由长江一带采购回来的家鱼幼苗之俗称,其名有如水稻之“禾苗”“稻秧”。这或是受到当地种植业尤其是水稻种植发达的影响。另:菱湖鱼民也将养了两三周后待售待养的小鱼(夏花)或鱼种称作“鱼秧”。后文鱼种剔选处引文中的“鱼秧”实指鱼种。

⑤ 吴兆祥:《湖州养鱼话今昔》,《湖州文史·第2辑·湖州市特产史料专辑》,中国人民政治协商会议浙江省湖州市委员会文史资料研究委员会,1985年,第1-12页。

⑥ 浙江省水产志编纂委员会:《浙江省水产志》,中华书局,1999年,第347页。

⑦ 实业部国际贸易局:《中国实业志·浙江省》第5编《水产及渔业》,1933年,第2、26-27页。

⑧ 浙江省水产厅:《池塘养鱼》(修订2版),农业出版社,1963年,第14-18页。

光绪《乌程县志》中有“湖人蓄鱼以池,名曰鱼荡”<sup>①</sup>的记载。类似内容亦见于汪曰桢《湖雅》<sup>②</sup>。相比于养鱼技术的其他环节,早期文献中很少见到湖州池塘建设的具体内容。可能的原因是,湖州地区水网发达,水质良好,地势低洼,水源充足,池塘的开挖与建设相对简单易行。

1933年5月,上海市立渔业指导所和浙江省立水产科职业学校的专业人员联合前往菱湖调查当地的水产养殖业。据此次调查,当时菱湖的鱼池情况如下:

该地鱼池,共计约有一万三千余口。乡村二百余,几乎每户养鱼。鱼池之大者十五六亩,小者二三亩不等,以三四亩至十亩之大小者为最多。池之深浅普通约一二丈左右,养鱼苗者则有五六尺之深浅即可。池形不一,有方形、长方形、圆形以及不成形等。以长方形者为多,池底平坦,排注水只有一口。……堤面遍植桑树。……池有好坏,佳者每亩值百元左右,不佳者只值三四十元。……鱼池之良否视发水时有无大碍,及肥瘠之如何。<sup>③</sup>

比较菱湖地区20世纪30年代前期和40年代后期的鱼池清整技术,在工具、药物使用和操作程序等方面都没有明显变化。总结起来,当地池塘清整的程序有以下几个主要步骤:(1)戽干塘水。利用人力踏动木水车(龙骨车)将塘底的污泥和泥水藉由木水车的叶片一起戽出塘外。(2)药塘。巴豆<sup>④</sup>药塘是菱湖地区历来沿用的方法。鱼民在池塘内散布巴豆粉或巴豆液,以消灭塘内的野鱼害虫以及害虫和蛙类的幼卵。(3)整塘。挖起塘底软泥,以之修筑堤埂,敷贴塘壁,做到平滑贴实,同时把戽水时挖去的池底软泥的低凹部分填平,使塘底平坦整齐。(4)根据实际效果及资本实力,决定是否重复以上部分或全部操作过程。(5)放入清水<sup>⑤</sup>。

鱼池虽经清理,但仍有害虫之卵等通过放水或其他途径混入池中。鱼农因此采取夜间于池边树上悬灯警示、以水唧吸豆油或火油射入水中驱杀虫类和制内置豆油的网箱之架于池中诱捕虫类等措施进行防范和捕杀<sup>⑥</sup>。

水乡地势低洼,故当遭遇大雨洪水时,鱼民尤须特别注意防范。张履祥《补农书》中有“水发之日,男妇昼夜守池口;若池塘崩溃,则众口号呼吁天矣”<sup>⑦</sup>之语。

## 二、鱼苗采集、剔选及培育技术

历史上,湖州养鱼业的主要种类青、草、鲢、鳙四大家鱼在静水池塘中不能自行产卵、孵化、繁衍。长期以来,当地鱼民每年春天渔汛期必须远赴长江采运鱼苗<sup>⑧</sup>。其中尤以菱湖鱼民为多,经验也最为丰富。

① 光绪《乌程县志》卷29《物产》。

② [清]汪曰桢:《湖雅》卷6《鱼之属》,光绪庚辰本。

③ 徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933年第2卷第7期。

④ 巴豆内含巴豆毒素,是一种毒性蛋白。其毒性类似蓖麻碱,对鱼类表皮组织和呼吸器官有破坏作用,使鱼的血液凝固而死亡。清塘10天后,毒性消失,可放鱼。巴豆所含的主要成分巴豆油能够溶于醇类,因此鱼民也有掺用烧酒配置巴豆液喷洒于池塘内的。另据清末归安荻港人章震福《农家言》中记载,当时养鱼苗的鱼池亦有用石灰清塘消毒者:“必先择一鱼池,将池水用水车尽行踏出。水族一律搜除净尽。又用石灰遍洒,令各物皆毙。再用水车踏入清水。”

⑤ 本节关于鱼池清整技术的内容,综合参考了以下几篇文献的相关记述:徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933年第2卷第7期;洪宾:《菱湖养鱼业调查》,《水产月刊》,1946年,复刊1第2期;谢潜渊:《湖州杭州苏州之养鱼业》,《水产月刊》,1946年,复刊1第3期,以及浙江省水产厅:《池塘养鱼》(修订2版),农业出版社,1963年,第17页。

⑥ 徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933年第2卷第7期。

⑦ [清]张履祥辑补,陈恒力校释,王达参校、增订:《补农书校释》(增订本),农业出版社,1983年,第132页。

⑧ 王克文主编:《湖州市志》(上),昆仑出版社,1999年,第705页。

### (一) 鱼苗的采集和剔选

长江自湖北宜昌至江苏江阴长达 1600 公里的江段,都产鱼苗,以湖北嘉鱼、武汉,江西九江、湖口产量最多<sup>①</sup>。每年春天渔汛期,菱湖鱼农即溯长江西上采运鱼苗。清代中期郑光祖的《一斑录》<sup>②</sup>、同治《湖州府志》、光绪《乌程县志》及晚清章震福《农家言·养鱼说》中对湖州鱼民春季远赴长江采集鱼苗的情形均有记载,所述角度和详略程度略有不同,章震福的记述中还提及了鱼农剔选鱼苗、去除野杂鱼的技术:

湖州人养此等鱼,求种于镇江大江中,焦山上下。春日,土人广系稻草浮于水,大鱼生子满其上,滑腻如涕。求种者满载而归,兼程迅返,过关例不延留,防腐变也。近又求种于九江府矣。<sup>③</sup>

鱼苗:出九江,曰鱼秧,春间以舟由苏常出长江往返,谓之鱼秧船,其行从速。<sup>④</sup>

鱼秧贩自九江,荡畜青鱼。……鲢,产于长江,土人二三月间往江边待江水发涨时鲢鱼随流生子。罾得其子曰鱼花,贮以缸筐,饲以鸭蛋黄,以巨舟载归,蓄于池,俟其大寸许,分蓄之,曰分鱼秧。……冬天船贩南至钱塘,东北达于苏松常镇而止,称鱼贾云。<sup>⑤</sup>

鱼子生于扬子江滨,去吾乡约八九百里,中隔太湖。每当惊蛰以后,雷既发声,鱼乃生子。湖人之业此者率用大船。船可容米数百担,泛太湖、浮大江,前往芜湖以上、大通九江一带,争先购买。彼之业此者名曰抢户,抢户以布袋张于江滨,袋满取出,翻入水缸,又张又满又翻。俟满购者之数而后已。既置水缸内,用竹竿将缸内之水连鱼子旋之,有浮者有沉者。浮者为野鱼,去之;沉者即留于水缸中,连缸载回。每船可装数百缸……鱼秧船星夜赶程,过关卡亦不顾问。<sup>⑥</sup>

1900 年前后,菱湖收买鱼苗最远者至安庆;至 1930 年代前期,已上溯至汉口以上三十余里武昌之嘉鱼。菱湖人的说法是:“愈上愈好,因鲢鳙愈多也。”<sup>⑦</sup>

长江鱼苗生产季节从谷雨开始至小暑结束,前后持续约两个半月<sup>⑧</sup>。亲鱼闻雷后逆水游至鄱阳湖产卵,经孵化后顺流而下,鱼汛即到。鱼苗在大江中出现的时间因地而异,张捕的时间也因此不同。根据季节不同,有“菜花秧”“立夏秧”“小满秧”“夏至秧”之分。小满前后所产鱼苗量多而质优<sup>⑨</sup>,最受欢迎。若遇暖春,“菜花秧”亦佳。芒种前后气温升高,中远程运输困难,鱼苗运输成活率很低,故菱湖当地有“芒种秧不到家”之语。刚采集到的鱼苗形细而小,长度通常不足 1 厘米。其成色、品种及质量之鉴别完全依靠目力,非富有经验者基本无法识别。而这正是决定长江采购鱼苗成败的关键。菱湖老鱼工在这一方面有独到经验和熟练技术。他们通过瓷盆干看和水看相结合的方式能鉴别鱼苗品种和质量。抗战期间,侵华日军的兴亚院华中联络部建立了华中水产株式会社。日方去武穴、安庆一带采购鱼苗和培育鱼种,所雇者亦为菱湖技工<sup>⑩</sup>。

刚从长江里捕获的鱼苗中会掺有野杂鱼苗,俗称“毛仔”。野杂鱼苗在水中与家鱼苗争夺空间、氧气

① 陈廉观:《论我国之淡水养殖业》,《新渔》1949 年第 7 期。

② 是书又名《醒世一斑录》,成稿于道光二年(1822),初刊于道光十九年(1839)。

③ [清]郑光祖:《一斑录》卷 3《物理·禽兽鱼虫》,中国书店,1990 年。据前文所叙,引文 中的“此等鱼”具体指草鱼、青鱼和鲢鱼。

④ 同治《湖州府志》卷 33。

⑤ 光绪《乌程县志》卷 29《物产》。

⑥ [清]章震福:《农家言》(续),《商务官报》1909 年第 7 期。

⑦ 徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933 年第 2 卷第 7 期。

⑧ 郭文韬、曹隆恭主编:《中国近代农业科技史》,中国农业科技出版社,1989 年,第 576 页。

⑨ 菱湖当地有“立夏上江边,小满收鱼花”之谚。按菱湖传统习惯,每年立夏时就到长江鱼苗产地,作收购、运输的准备,待小满节前后苗汛一发即开始收购。参见蒋学武:《渔谚试释》,《中国水产》1959 年第 3 期。

⑩ 《浙江省水产志》编纂委员会:《浙江省水产志》,中华书局,1999 年,第 346-348 页。



和饵料,长到一定程度后还会吞噬家鱼苗,危害甚大,因此必须及时去除,俗称“除野”。菱湖鱼工历来十分重视此项工作,并在实践中发展出了高超的除野技术。菱湖鱼工的除野方式同两广地区的“撇鱼法”有所不同,俗称“做鱼”。所谓“做鱼”,就是利用野杂鱼苗不耐低氧,窒息点高于家苗这一特性,将“毛仔”高密度置于鱼篓之中,人为造成鱼篓水体暂时缺氧的状态,使野杂鱼不能适应而先死去。由于家鱼窒息点比野杂鱼低,因此,只要精确掌握好时间,适时加入新水,就可以达到既清除野杂鱼苗,又使家鱼苗安然无恙的结果。此项操作要求鱼工做得净、做得快,同时又不伤害家鱼。虽然“做鱼”法除野相对比较彻底,但技术要求甚高,稍有不慎,就会造成大批家鱼苗死亡或除野不彻底之后果。所以历史上此项工作均由经验丰富的资深菱湖鱼工承担<sup>①</sup>。

鱼苗运回菱湖,旋即被下入发塘<sup>②</sup>,经过20天左右的精心饲育,再经过3次扞网锻炼,便可出塘分养。这时鱼苗已长成体长1寸左右的小鱼,俗称“夏花”(因小鱼出池时正值夏季)。这是整个鱼种生产过程的前期阶段,称为鱼苗培育。鱼苗若不经这个饲养阶段,不但体格柔弱,无法正常成长,而且鱼种的数目也无法作清楚的统计。

从鱼苗养成夏花,鱼体长度已达1寸左右,如继续留塘饲养,就会由于太挤、食料不足以及水质变化等情况而影响生长。另外,生长至夏花阶段,各类鱼的生活习性和食性都已发生显著改变,必须采用不同的饲养方法分类饲养才能保证健康成长。因此夏花出塘以后,必须分塘饲养。鱼民们把出塘的夏花分拣开来,继续养5~6个月,长到2~6寸长,这段养殖过程当地人称为“养鱼种”,也称为“养小鱼”。这是菱湖鱼农精谙的另一项专门技术。菱湖鱼农不但能根据运输和放养上的需要来控制鱼体的规格大小,而且养出来的鱼种鱼体健壮,能够耐受密集的长途运输。饲养鱼种一般都以两种或三种鱼类搭配放养。在搭配混养的品种选择及比例上,菱湖鱼农也总结了丰富的经验。鱼种在冬季出池分养的,称为“冬花”;在次年春季出池分养的,则称为“春花”。“冬花”“春花”又统称为“新口”或“仔口”。从夏花养成鱼种并分类分池,是鱼种生产过程的第二阶段,也是后一个阶段。

从长江等地采集鲢、鳙、草、青家鱼鱼苗,费工、费时、耗资,成活率低<sup>③</sup>。因此,早在民国时期,水产科技人员就将四大家鱼的人工繁殖技术作为一项重要的课题加以研究,惜乎一直未能获得突破性进展。中华人民共和国成立不久,此项工作即获得重大突破。1958年,水产工作者首先用催情方法成功使鲢、鳙鱼产卵孵化;1960~1961年,科研人员应用催情方法又先后解决了草鱼和青鱼在池中的繁殖问题。随后,全国各地进一步开展生产试验,鱼类人工繁殖技术不断得到充实和提高,为各地的家鱼养殖提供了充足而可靠的苗种来源<sup>④</sup>。湖州自古以来依靠长江捕捞鱼苗的被动局面随之宣告结束。

## (二)鱼苗入池后的培育技术

鱼农一般选择面积1~4亩、水深1.3~1.8米、有洁净供水源、塘埂高而坚固、池底平坦、淤泥少的池塘作为发塘。一般需提前20天左右清整发塘<sup>⑤</sup>。相比成鱼饲养池,发塘的清整更为考究用心。20世纪30

①《浙江省水产志》编纂委员会:《浙江省水产志》,中华书局,1999年,第349页。

② 俗语把育苗塘称“发塘”,有图发财之意。

③ 菱湖建设协会编写的《第一年五年建设计划书》中,“渔业部分”之未来目标第一条即为“改进饲养技术,研究配媾生卵”,并在其“实施步骤”的“改进措施”项下写明了如下计划:“本区所需鱼苗向来仰给外省,购运颇多不便,拟由本会呈请常驻本区实地研究所配媾生卵,以期达到本区鱼种自产自育之目的。”参见菱湖建设协会编:《菱湖建设协会第一期五年建设计划书(农业部门增订本)》第9~10页。按:菱湖建设协会为菱湖籍民族资本家章荣初发起,于1946年10月12日在上海贵州路湖社正式成立。该协会协助成立了“菱湖区养鱼生产改进会”,下辖十三个分会,分布各乡,有会员一千三百余人。该建设协会拟写的《菱湖建设协会第一期五年建设计划书》发行年份不详,有两个不同版本,内容略有差异,后一版本封面标注有“农业部门增订本”的字样。本文对两个版本均有引用。另,该计划书中之“五年”具体指1948~1952年。

④ 中国淡水养鱼经验总结委员会编:《中国淡水鱼类养殖学》(第2版),科学出版社,1973年,第110~111页。

⑤ 湖州市水产志编纂委员会:《湖州市水产志》(内部资料),1994年,第68页。

年代前期,鱼种商收得鱼苗装上轮船后,即于汉口或南京等处,提前打电报至家告知情况消息<sup>①</sup>。家人得报后,随即将人工船只以及各种需用物件一应俱全。鱼苗运到菱湖后,需迅速放养于预定池塘内。入池愈快愈好,哪怕是夜间运到,亦须设法尽快放入池中。每亩池放苗多者十数万,少者数万。放养密度与鱼苗的成长和成活率都有密切的关系。每一池塘,无论大小,须四人方可照顾周到,每日具体工作为制作饵料、给饵、轮流巡守、除去池中秽物及死鱼等等<sup>②</sup>。鱼苗喂饲具体内容详见下节。

培育鱼秧因为技术要求高,费心费力,因此收益比普通养鱼要高。《补农书》中因之有“湖州畜鱼秧过池,名曰‘花子’,其利更厚”之语。清代诗人厉鹗在其《菱湖诗》中有“鱼多论斗卖,菱好及时栽”之句,生动描绘了当时菱湖鱼苗买卖的盛况。及至当代,菱湖出售夏花仍采用传统的碗或杯来计数<sup>③</sup>。

### 三、喂饲及投饵技术

由于鱼池内鱼类密度大,池中天然饵料不足以维持鱼类的生长,因此需要人工投饵喂饲。适当投饵是池塘养鱼的重要增产措施。菱湖鱼民投喂池鱼饲料时,会综合气候、池塘水况、鱼情等各方面的情况。尤其是喂饲鱼苗至鱼种的过程,特别精心,形成了独特的方法,世代相传。

#### (一)投饵与施肥

##### 1. 投饵

菱湖鱼农在喂养池鱼的过程中了解了不同鱼类的食性与进食特点,他们根据池鱼的不同种类和生长阶段,投入不同的食料,进行有针对性的喂食。在培育鱼苗的阶段,饲料以黄豆为主;至养小鱼阶段,则在黄豆、豆饼、萍、草、螺蛳、糖糟、菜饼之外,再施以一部分肥料繁殖浮游生物,以供应花鲢和白鲢所需。

鱼苗在长江运回途中一般喂以鸭蛋黄:

途中照料·给饵:每日午后二时,给食一次。食饵用鸭蛋黄,须十分煮熟。放入时将蛋黄置麻布袋内,入水盆中以手揉袋,则蛋黄由布眼挤出,混于水中,即将此水洒入篓内。每日每篓内约放蛋黄一只乃至二只。

回到菱湖入池后则先后喂以过滤后的新鲜磨制豆浆和敲碎浸透的豆饼:

鱼苗入池后四五小时,即用已在清水中浸透之黄豆磨之为浆,名生浆,较豆腐店中所制者为浓。滤过后以勺泼入池中,其后每日分早八时、午后二时、下午五时三次放浆。(一亩池塘饲养鱼苗十八万,每次用豆量约三四升。)十日以后,放豆饼则力足,鱼易长成且丰满。惟放豆饼须预先敲碎成屑,于水内十分浸透后,撒入池中。至出池前一日之午后,始放熟浆三次(豆浆烧熟,否则生病),鱼苗食熟浆后,活泼老练,但成长即较迟缓。留作自养而不出售者可暂不给与熟浆。<sup>④</sup>

以豆浆喂养鱼苗是菱湖鱼农的独特传统。当地鱼农认为,用豆浆培育出来的夏花健壮整齐、成活率高<sup>⑤</sup>。1953-1955年间,中科院水生所菱湖鱼病工作站站长倪达书带领站内其他科研人员实地观察和分析鱼苗的食料并对鱼苗进行解剖,证明鱼苗由于滤食器官——鳃耙还没有发达,因此尚不能取食微细的

① 清末光绪年间,鱼苗购买者在长江购买鱼苗后亦需写信提前通知家人,以便对方提前准备:“买者自长江买定后,即函至其家。其家中度何日可到。必先择一鱼池……”参见章震福:《农家言》(续),《商务官报》1909年第7期。

② 徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933年第2卷第7期。

③ 中国农业科学院、南京农业大学中国农业遗产研究室太湖地区农业史研究课题组编著:《太湖地区农业史稿》,农业出版社,1990年,第420页。

④ 徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933年第2卷第7期。

⑤ 湖州市水产志编纂委员会:《湖州市水产志》,第69页。

豆浆颗粒。鱼苗最适合而最喜欢吃的食料是浮游动物和原生动物。研究人员因之得出结论:鱼民们泼洒的豆浆在饲养鱼苗过程中的真正作用是培养浮游生物,间接地为鱼苗提供食物。为了降低饲养成本,科研人员决心寻找一种效果更好、成本更低的浮游生物培养替代品。他们参考了两广地区的“大草饲鱼”法,试验成功用青草、粪肥堆积发酵培养浮游生物、培育鱼苗的新方法<sup>①</sup>。这种混合堆肥法成本低、方法简便,可以节约大量黄豆,随后在浙江省及全国各地得到普遍推广。

菱湖池塘养鱼的饵料主要分为植物性和动物性两类。植物性饵料有豆浆、豆饼、菜饼、米糠、酒糟、豆渣以及各种草类,还包括池塘内的水草和藻类;动物性饵料有螺蛳、黄蚬等。有时鱼农还需购买外地供给的食料。《补农书》中说到湖州人养鱼需到附近的嘉兴去购买草和螺蛳等食料:“然湖州畜鱼,必取草、余螺蛳於嘉兴。”<sup>②</sup>

晚清时期的章震福注意到,针对池内鱼秧规格大小不一致的情形,当地鱼农设计出一种非常巧妙的喂食方法:“倘池中鱼秧大小不齐,则喂时可做一笼为食具,将饼麦储之笼内。笼有小孔,令小鱼可以钻入,则小者在笼内自然多食;大者在笼外不能多食。日久,而鱼之大小自无不律矣。”<sup>③</sup>这种特别智慧的喂饲方法一直延续到当代,可见其高明和实用之处。

民国时期的调研人员不但详细记下了当时鱼农给各类鱼在不同时期的食料,还注意到青鱼排泄物中的未消化物也是同一池塘中的白鲢和鲤鱼之食物来源:

饵料白鲢用猪粪,草鱼吃草类,青鱼在混养池中,小时吃粉碎之豆粕及菜饼等,大时须补给螺蛳。青鱼本身有强健之牙齿,能够咬碎螺蛳之壳而取食其肉。青、草当贩卖,半个月,鱼户必须给予适量豆粕及菜饼……草鱼所食之草,普通有鞭子草扁草、萍草、地金子草、浮江草。青鱼食螺蛳,其排泄之粪便中,尚有未消化物质。故同池之白鲢及鲤鱼就取而食之。又鲤鱼主要食残余之饵料。<sup>④</sup>

## 2. 施肥

池鱼是鱼池内水生生物食物链的最终一环。池塘内的浮游生物(浮游植物和浮游生物合称)是鱼类的上好食物,如鲢鱼和鳙鱼终生以浮游生物为主要摄食对象;草鱼和青鱼的鱼苗培育阶段也主要以浮游生物为食。所谓水质肥,就是指池水中作为鱼饵的浮游生物种群多、数量大、繁殖量高<sup>⑤</sup>。为了减少饲料投入,降低成本,菱湖鱼农采用给池塘适量施肥的方式以创造适宜浮游生物生长的有利环境。

经过清塘以后,池塘内的浮游生物必然减少。所以,清塘以后需要施肥1-2次(施基肥)。牛粪、羊粪、人粪均可作为施用肥料。菱湖养鱼业的传统是将羊糞<sup>⑥</sup>或者牛粪放入塘中,用铁耙扒开,以便让浮游生物繁殖<sup>⑦</sup>。

菱湖鱼民根据池鱼生长各个阶段的不同需要,总结出“施足基肥(1-4月),追施霉肥(5-6月),慎施伏肥(7-8月)、勤施白露肥(9-10月)”的“两轻两重”经验<sup>⑧</sup>,并充分注意到施肥过足将导致池水过肥乃至缺氧的问题。

## (二)池塘混养技术

池塘混养是菱湖传统养鱼业的另一个重要特色。鱼民们在同一池塘内,按一定比例放养各种养殖

① 倪达书、顾轶凡、柯鸿文、何碧梧:《混合堆肥替代豆浆饲养鱼苗的试验报告》,《科学通报》1956年第4期。

② [清]张履祥辑补,陈恒力校释,王达参校、增订:《补农书校释》,农业出版社,1983年,第132页。

③ [清]章震福:《农家言》(续),《商务官报》1909年第7期。

④ 谢潜渊:《湖州杭州苏州之养鱼业》,《水产月刊》1946年第3期(复刊)。

⑤ 浙江省淡水水产研究所修订:《淡水养鱼技术问答》,浙江人民出版社,1976年,第70-71页。

⑥ 羊糞是指羊的排泄物与厩中所垫稻草的混合物。

⑦ 浙江省水产厅:《池塘养鱼》(修订2版),农业出版社,1963年,第161-162页。

⑧ 湖州市水产志编纂委员会:《湖州市水产志》,第88-89页。



鱼类,以合理利用水体和经济利用饵料,有利于降低成本,提高产量。

青、草、鲢、鳙、鲤、鲫等鱼类,取食方式各不相同。鲢、鳙主要是依靠构造纤巧、排列致密的鳃耙滤取水中的浮游生物;草、青、鲤则依靠圆臼型的咽喉齿吞嚼大型的饵料。由于不同的食用和生活习性,不同鱼类就活动在不同的水层里。浮游生物主要分布在水的上层,鲢、鳙就在水的上层活动。草鱼、青鱼为了找到螺蛳、水草等大型食料,常在水的下层活动。鲤、鲫鱼除了吃底栖螺蛳之外,还特别喜爱吃饵料的残羹腐屑,所以常游动在水的底层。

从不同鱼类的生物学基础分析,草鱼和鲢、鳙的混养也有其科学道理。草鱼吃水草,又喜生活在清水里。但草鱼只能消化那些经其咽齿磨破的植物细胞,故其粪便中含有大量未经消化的植物茎叶细胞,其作用类似于施放大草肥水,而草鱼又甚为贪食,摄食量大,粪便排泄也多。单养草鱼,短时间内就会导致水质过肥,不适于草鱼本身喜清水的习性。如池内配养了鲢、鳙,正好可利用草鱼粪便肥水的作用,培养浮游生物,作为鲢、鳙的食料。鲢、鳙吃掉了浮游生物,也就减低了池水的肥度。这样,既改善了草鱼的生长环境,又兼得养鲢、鳙的收益。由于草鱼粪便肥水首先滋养的是浮游植物,而鲢鱼主要吃浮游植物,因此在利用水中的营养物质和降低水的肥度方面,能比鳙鱼更有效。传统生产中,草、鲢混养更为常见。俗语“一草养三鲢”指的就是基于上述原理的混养<sup>①</sup>。明代王士性的《广志绎》记载了吴越一带鲢鱼和草鱼混养的经验:

(鲢鱼)入池当夹草鱼养之,草鱼食草,鲢则食草鱼之矢。鲢食矢而近其尾,则草鱼畏痒而游。草游,鲢又随觅之。凡鱼游则尾动,定则否。故草鲢两相逐而易肥。<sup>②</sup>

限于认识水平,王士性的叙述有不尽符合实际之处。此处鲢鱼所食主要还是浮游植物而非“草鱼之矢”<sup>③</sup>。

《农家言·养鱼说》中也述及不同鱼类的食用习性以及当地青、草、鲢鱼的混养经验:

再养八九月,鱼约三四寸,则不得全以麦饼喂之。须知有青鱼在内,须喂螺蛳(蚶);有草鱼在内,宜喂蘋及青草;若鲢鱼则无需喂鱼,但使池水常肥,自易养大。盖鲢鱼喜食肥也。养青鱼者、暨养草鱼者必兼养鲢鱼。盖青鱼与草鱼之粪鲢喜食之。<sup>④</sup>

鱼民们还注意到同一池塘内不同鱼类的合理配比问题。汪曰桢《湖雅》中记述的湖州池塘混养的搭配比例:

鲢鱼即草鱼,乡人多畜之池中,与青鱼俱称池鱼。青鱼饲之以螺蛳,草鱼饲之以草,鲢独受肥,间饲之以粪。盖一池中,畜青鱼、草鱼七分,则鲢鱼二分,鲫鱼、鳊鱼一分,未有不长养者。<sup>⑤</sup>

以上内容和同时期菱湖方志《宝前两溪志略》中的记载基本一致<sup>⑥</sup>。至民国时期,一方鱼池内不同鱼类的配比已基本定型:

(鱼苗)如此经过七个月……其后从鱼池中取起,放入成长池,此时可与草鱼、白鲢、花鲢混合饲养……每一亩池塘放养量,普通约四五百尾。其中白鲢、鲤鱼、草鱼之放养比例为白鲢二百尾、草鱼二百尾、鲤鱼百尾,亦可与青鱼混合饲养。<sup>⑦</sup>

① 中国淡水养鱼经验总结委员会编:《中国淡水鱼类养殖学》(第2版),科学出版社,1973年,第310页。

② [明]王士性:《广志绎》卷4《江南诸省·湖广》,《王士性地理书三种》,上海古籍出版社,1993年,第356-357页。

③ 下文章震福《养鱼说》情形与此相似。

④ [清]章震福:《农家言》(续),《商务官报》1909年第7期。

⑤ [清]汪曰桢:《湖雅》卷6《鱼之属》,光绪庚辰本。

⑥ [清]吴玉树:《宝前两溪志略》卷1。

⑦ 谢潜渊:《湖州杭州苏州之养鱼业》,《水产月刊》1946年第3期(复刊)。



人们还注意到了调皮的鳊鱼和青鱼抢食以及鲤鱼护塘<sup>①</sup>的特点:

养有青鱼之池,鳊鱼不宜多养。因青、鳊均食螺蛳。青鱼食时,先将螺蛳吸入口内,嚼碎螺壳,再吐出之。其时螺壳下沉,青即吞食螺肉。鳊则不能嚼碎螺壳,专侍于青鱼之旁,俟螺肉吐出,即抢食之,有碍青鱼成长,故不宜多养于有青鱼之池内。鲤则菱湖人呼为护塘鱼,以其伏于下层,能食有害他鱼之虫类,及他种鱼未食尽之残饵,但池内放养尾数多则恐其他鱼类之饵为所抢食。<sup>②</sup>

#### 四、鱼苗、鱼秧及成鱼运载技术

从长江采集来的鱼苗,需运回菱湖饲养。鱼民将鱼苗饲养成鱼秧、夏花和成鱼后,也需运至远近不等的外地销售。鱼苗、鱼秧和成鱼均为活物,且都非常娇嫩,若运送不慎,极易引起伤亡,造成损失,因此尤需讲究运载途中的技术。

##### (一)鱼苗运载

鱼苗在产地清除杂鱼后,即可运回菱湖饲养。运输前必须做好各项准备,尽早装运、尽量缩短运输时间,途中则需细心照料。在长江采集的鱼苗通常经水路运回菱湖。旧时菱湖鱼民在长江采集到鱼苗后,一般用专门的摇橹大木船装载鱼苗(6人双橹,从长江沿岸港埠经丹徒或江阴大运河过苏州),返回菱湖。20世纪30年代,内河轮船在长江逐渐普及,故有鱼农让鱼苗搭乘轮船至上海,然后再转运回湖州。鱼民先雇船将收购到的鱼苗运至长江轮船码头,将鱼篓内的鱼苗装载于长江上下游之大轮船两舷甲板之上,运至上海约需三日。到了上海,再雇驳船,用小轮拖带,经一日夜抵达菱湖<sup>③</sup>。

##### (二)活水船

江南水乡,河道纵横,四通八达。机巧的活水船<sup>④</sup>是菱湖鱼农运输鱼种和成鱼不可缺少的重要运输工具。据周密《癸辛杂识》记载,南宋末期,权相贾似道喜食湖州苕溪鳊鱼,有个叫赵与可的人因此专门设计了一种特别的装置,能将活鳊鱼从湖州顺利运送至首都临安(杭州):

贾师宪<sup>⑤</sup>当柄日,尤喜苕溪之鳊鱼,赵与可因造大盘,养鱼至千头,复作机使灌输不停。鱼游泳势拨刺自得,如在江湖中,数舟上下递运不绝焉。<sup>⑥</sup>

从文中叙述看,赵与可在运送鳊鱼的船上安置了一个大盘,又在盘内安装了一个“灌输不停”的活水循环装置。由此,鳊鱼能畅游水中,“拨刺自得”,如在江湖中。这个机巧装置的关键之处是开启后能不断给船中活鱼输入活水,从而保证水体中有充分的氧气。显然,这是一种相当成功的活鱼保鲜贮运技术,可惜没有流传下来。

民国时期,菱湖鱼农用木质活水船运载成鱼至沪上销售<sup>⑦</sup>。20世纪30年代,菱湖地区共有大小活水船五百余艘,每年1-3月间,平均每日有60~80艘活水船运送活鱼至上海<sup>⑧</sup>。当时,活水船还用于当地鱼

① 鲤鱼是杂食性底层鱼类,生活在水的底层,经常掘泥搜食,扫食池底动植物性残剩食料,所以在池塘里养殖一定数量的鲤鱼,对充分利用食料和保持食场的清洁也有帮助。这就是菱湖鱼农称之为“护塘鱼”的原因。

② 徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933年第2卷第7期。

③ 徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933年第2卷第7期。

④ 两广地区有用活水船运输鱼苗的传统,但江浙地区早年一般不用。

⑤ 贾似道字师宪。

⑥ [宋]周密撰,吴企明点校:《癸辛杂识·癸辛杂识后集·桐蓴鳊鱼》,中华书局,1988年,第91-92页。

⑦ 周祥泰:《菱湖区之渔业》,《农业通讯》1947年第3期。

⑧ 湖州市水产志编纂委员会:《湖州市水产志》,第39页。

种(即后文鱼秧)的水路运输。1933年前后,菱湖活水船的基本结构和装置大约如下所述:

船与普通民船同样,惟船首及左右底侧开有方孔四,前二孔,左右各一孔,口上均覆篾帘,使与河水流通,其可蓄养鱼类部分,约占船之总长五分之三,上盖甲板,可以随意装撤,船后则为舟子操橹之处。船之大小不一,大者造价千余元,可装鱼秧(一月左右)十数万;小者造价亦需六七百元。每船具有小水车一只,以为停船之时,水不活动,用以换水者。用时车头(俗名龙头)置舱内,上蔽竹帘,他端在外,以手摇动长柄,则水即车出,一方面新水即从孔内入舱。此种运搬,用于远路及运多数鱼秧。途中饲干面、蛋黄、豆浆。菱湖有此种活水船大小约五百艘,以作运鱼之用。(如不装鱼时,可将船前及左右四孔,用适合之木块涂油灰,密接之,用作运货亦可)。

.....

供食鱼以销售上海为大宗,每年约有数百万元之贸易,用活水船运搬至沪。每船可载六~八担,须船工四五人替换摇橹前进。逆水之际,水由船头两孔入内不息,可以休息,顺水时倘船不前进,则舱内之水不易流动恐鱼窒息,则不能稍停。<sup>①</sup>

通过以上记载可知:(1)活水船之“活水”的要义在于船首及左右底侧开有四个小方孔,因此河水能与船内的养鱼之水直接流通。船头所开为进水口,第二舱的左右两侧小孔为出水处;小孔处均以竹帘障之。有了进水口和出水孔,船又常在向前行进中,因此船中之水与河水经竹帘缝隙互相流通,不啻畜鱼于河流之中。要言之,由于船头的进水孔和船舱的出水孔互相配合,船在行驶的时候,能使河水从前边流入再从两侧排出,在舱内形成适当的水流。由此,水质可以不断得到更新,从而可保证舱内的鱼种或成鱼呼吸所需的含氧量。(2)船上还特别备有小水车,在船内之水因停船不流动时,可通过水车排出污水,同时引入新鲜水,人工营造出活水的效果。(3)当此类船只不运鱼时,可用木桩等材料将船上通河水的出入口堵住并密封,即可作为普通货船使用。(4)在当地,此类活水船的大小、造价、装载容量和装鱼部分所占比例等各项规格并不完全相同,彼此间略有差异。(5)活水船如逆水行驶,船可作稍停;顺水行驶时,船若停运,舱内水得不到更换,极易造成鱼类缺氧死亡。

由于活水船灵活便利,且能保证鱼货的鲜活,长期以来是菱湖当地运送鱼种和鲜鱼不可缺少的重要运输工具。

1947年12月,周祥泰专程赴菱湖了解当地养鱼业,随后撰《菱湖区之渔业》一文提及活水船运送成鱼:

装鱼系用大木船,船的式样和普通木船相仿,不过船头开有小孔,为进水之口;第二舱的两旁,亦有小孔,为出水的地方。赖后两舱不能进水,使船仍能浮在水面。惟船头下垂,船梢高起,一见便知是装鱼的船.....

每只船秋季只能装运鱼廿担。天气渐凉,即可逐渐加多,最大船可装鱼七十担。作者是在十二月初在菱湖的,那时平均每日有廿只船鱼运到上海去。<sup>②</sup>

因人力划摇费力且速度慢,至民国后期,渔民也有租借内河行驶的小轮船拖运活水船的。民国二十四年(1935)10月号的《上海市水产经济月刊》刊载了一则消息,内容为当年沪上招商、正昌、立兴、利兴、源通等五家内河轮船公司协商好,菱湖去沪之活水船由这五家公司拖运<sup>③</sup>。

① 徐鸣鹏、陈椿寿等:《菱湖水产养殖业调查报告》,《上海市水产经济月刊》1933年第2卷第7期。

② 周祥泰:《菱湖区之渔业》,《农业通讯》1947年第3期。

③《菱湖来沪淡水鱼由五轮船公司专运》,《上海市水产经济月刊》1935年第10期。

## 五、鱼病防治技术

池塘养鱼最大的敌害就是鱼病。菱湖人有“养鱼不瘟,富得发昏”之语,可见鱼病对当地养鱼业影响之巨。传统上,菱湖鱼农对待鱼病通常以预防为主。此外,鱼民们还有听天由命的“靠天”思想<sup>①</sup>。长期以来,鱼病无法有效治疗成为湖州养鱼业的主要威胁。

### (一)主要鱼病及原因

导致池鱼发病死亡的原因大致有两类:一类是因为鱼塘水质或气候的骤变而引起的池水缺氧;另一类由寄生虫及病毒、细菌和霉菌等病原体引起。

因缺氧而引起的“浮头”和“泛塘”会导致池鱼得病乃至大量死亡,俗称“噤死”。池塘水中氧气缺乏的时候,鱼就会游到水面上来,即“浮头”。“泛塘”通常发生在初夏和秋天,此间因昼夜温差大,上下水层对流加速,鱼类栖息的中上层溶氧减少;持续阴雨、雾天;过量投饲肥料引起水质败坏,都会造成池塘缺氧与池鱼浮头,重则“泛塘”死鱼<sup>②</sup>。

章震福曾特别注意到鱼病问题。他认为娇嫩的鱼苗在长江运回途中“最易受病,受病即死”,所以鱼秧船返回时“星夜赶程,过关卡亦不顾问”,而鱼苗一回到家即需尽快移入池中,是因为池塘比船上水缸内更舒展,鱼苗不易受伤,“自少病耳”。章氏分析导致池鱼“浮游水面,鱼口仰喙不止”之“号(即“起噤”))”的主要原因是喂饲过多。尤其是在天气潮闷时更易出现此种情形。他的建议是向池内车入活水并停喂鱼食。章氏还注意到青鱼草鱼易得瘟病,但鲢鱼“从无瘟病,以鲢鱼正喜水肥也”。章氏还提出,当池鱼养至三年,鱼长约一尺有余时,亦需及时分池:“盖鱼身既大,日见拥挤,分之始易长成,否则非但不长,亦诸病百出矣!”<sup>③</sup>

菱湖鱼农较早就认识到池鱼浮头、泛塘是因为池塘内的氧气不足。除用水车及时戽入新水进行急救之外,鱼农们还采取了一些其他临时性应对方法。例如让年轻力壮的成年男子划小船入鱼池不停划拨船桨;又如让多人在塘堤上拍水、泼水,以激荡水面;再如用绳子缚住一支划桨(或一块木板)的中央部分,另一端系在塘堤的树根处,用人力不断地扳动划桨,使塘水波动。以上种种应对方法,其目的均为通过外力使水面形成扰动,向鱼池内补入新鲜空气,从而增加池水中含氧量<sup>④</sup>。这些应对方法不但费力,效果亦十分有限。这个问题一直到20世纪70年代增氧机应用和推广后才得到较为彻底的解决。

池塘里的各种寄生物如寄生细菌、霉菌、动物性寄生虫也会导致池鱼得病。青、草鱼易得发病面广、死亡率极高的细菌性烂鳃、出血病和肠炎。尤其是二、三龄青鱼饲养阶段,往往是“条条死光”、“死完掉塘水”,故称“条斯”<sup>⑤</sup>。前文清楚鱼塘提及用巴豆和石灰消毒鱼塘,其主要目的就是杀死寄生虫,预防鱼病。

### (二)民国时期受到的零星关注

民国时期,菱湖养鱼业的鱼病问题即已引起相当重视。前往菱湖的调研人员一方面将这些情况写入调研报告,另一方面也提出一些针对性的解决方案。抗战胜利后,菱湖区养鱼生产改进会曾邀请中央水产试验所的科研人员到菱湖指导鱼病防治问题。但以上零星的协助均属杯水车薪,加之战乱频仍,直

① 倪达书:《一九五三年鱼病防治工作报告》,《水生生物学集刊》1955年第1期。

② 湖州市水产志编纂委员会:《湖州市水产志》,第147页。

③ [清]章震福:《农家言》(续),《商务官报》1909年第7期。

④ 以上内容分别参考《池塘养鱼》1957年版之第167页和1964年修订版之第177-178页。感谢湖州市水产科技专员沈乃峰先生的指教。另据余杭塘栖人何西亚1926年2月18日发表在《申报》上的《浙西之养鱼事业》一文所述:“乡人遇鱼水鼓胀时,必须裸身跃入水中狂击水面一次,自谓能解。不知有何理由。殊难取信也。”此处何氏所见,当为塘栖鱼农扰动池水,给池塘补充氧气的另一种方式。

⑤ 湖州市水产志编纂委员会:《湖州市水产志》,第145页。“死完掉塘水”意为“池内的鱼全部死光了,只剩一池塘水。”



至中华人民共和国成立初期,菱湖养鱼业的鱼病问题依然非常严重。据前往菱湖考察的调研人员分析,当地池鱼得病的原因主要有饵料不足或过多,(食料)调制时不注意以及池水污秽,肥量过度;食饵不洁等方面。

1933年,徐季搏曾随同浙江省水产学院师生前往菱湖调查,其随后撰写的《菱湖养殖业的几个严重问题》一文中,特别提到当地青鱼死亡率太高的问题(当年菱湖所养青鱼,死亡过半):

彼等亦知原因之所在,为动物质饵料螺蛳(螺蛳)等,大多仰给外来(江苏平望及嘉兴等处),运来时,经过较长之时间及压置,难免死亡而至于馁败;并有不顾道德只顾牟利之贩卖螺蛳者,故意掺杂死壳于其中,在此热度愈高,青鱼食欲愈旺之际,无暇选择,听凭该鱼之囫囵吞下,病根从此已伏。到翌年黄霉时节,则慢慢发作矣。<sup>①</sup>

徐氏在文中指出,既然鱼民已知饵料不洁的情况及池鱼得病的症结,在购买饵料时即应特别注意。他进而建议研制一种代替螺蛳的混合饵料。日伪时期,日人来菱湖调查时也注意到鱼病和敌害问题,除了提及前述调研人员指出的池鱼致病原因之外,还特别提到池塘里的害虫及鱼体的寄生虫也是鱼类得病的威胁<sup>②</sup>。1946年5月间,曾有专业人员到菱湖各乡饲养幼鱼的池塘里采集致病鱼虫。此次采集共采得10种鱼虫,其中一半属鞘翅目,一半属半翅目<sup>③</sup>。这说明,研究人员已经开始从科学角度分析菱湖的鱼病问题。

菱湖的鱼病问题还受到菱湖建设协会的高度重视。在他们编制的第一期五年建设计划中特别提及鱼病问题的严重性以及解决这个问题的计划与设想:

每年夏秋两季,池鱼患病死亡者估计不下总产量百分之三十,不仅使生产减低,成本增高,且为鱼农当前一大威胁,拟由本会呈请农林部指派专家常驻本区,由各合作社(合作社)供给材料加以彻底研究,务必设法根除疾患。

由合作社设置试验鱼荡,以饲养大鱼及小鱼,经常由专家指导试验,以研究其食料种类,生长过程及疾患原因。<sup>④</sup>

## 六、结 论

总结明清以来至民国时期湖州地区以菱湖为代表的池塘养鱼技术,一方面,它系统完整,富有特色,另一方面,它也有发展缓慢及无法逾越某些技术屏障之不足。

湖州养鱼业包含从鱼苗采集、运载、鱼苗、鱼秧的培育到成鱼饲养、运输以及鱼病防治的全部环节。“种田种到谷进仓,养鱼养到鱼上网”,当地鱼农对池鱼饲养的精心管理贯穿整个养鱼生产过程,形成一个完整的养鱼技术体系。鱼农们因塘、因时制宜,仔细观察、用心饲育,在实践中总结了丰富而实用的生产经验并代代相传。湖州养鱼业和湖州水乡地区艺谷、栽桑、育蚕、畜牧等农业生产经营过程中对生产之周密安排、处处精打细算、周详考虑以及种田耕地时“深耕熟犁、壤细如面”的精耕细作传统一脉相承。

进一步考察,我们发现,湖州鱼农无论是鱼苗挑选与培育、池塘水质的调整还是活水船的设计等诸多方面,不但巧妙灵活而且颇具特色,为他处所不及,体现了当地鱼农的匠心与巧思。而通过长期历史演变形成的池塘家鱼混养技术和桑、蚕、鱼、粮、畜全面发展的桑基鱼塘生产模式,更堪称水乡农民智慧的综合体现。前者有效结合不同鱼类的食物链特征,充分利用同一池塘不同水层、不同种类的饵料资

① 徐季搏:《菱湖养殖业的几个严重问题》,《水产月刊》1936年第3期。

② [日]兴亚院华中联络部:《菱湖水产养殖业调查》,昭和十四年(1939),《兴亚华中资料第七号》(《中调联水资料第四号》)。

③ 罗延俊:《菱湖的水产害虫:附图》,《水产月刊》1946年第4期。

④ 菱湖建设协会编:《菱湖建设协会第一期五年建设计划书》(内部资料),第10页。

源,同时创造了鱼塘的优良生态;后者结合农、牧、渔等多种产业,构成一个相互依存相互作用的有机整体;种植业、畜牧业为养鱼提供优质饲料和肥料,养殖水体成为饲料和肥料转换成鱼产品的上佳场所,并为种植业提供大量有机肥料(淤泥),促进了池塘系统、塘基、蚕桑业和畜牧业之间物质能量的有效良性循环,在我国农业生态发展史上写下光辉的一页。

从另一个方面看,历史上湖州的养鱼业也有其明显不足之处:首先,养鱼生产以沿袭传统经验为主,技术演进相当缓慢,少有质的突破;其次,由于缺少科学技术的指导,长期以来,一些瓶颈问题始终无法得到解决。1933年出版的《中国实业志》即提到浙江省池塘水产养殖业当时存在的问题:“蓄养方法,大半付之天然,遑论最新发明之人工养殖治疗法。甚至一鱼患病,全池遭殃。识者惜之。”<sup>①</sup>

回溯历史,直至民国时期,菱湖当地使用的鱼秧担、活水船、鱼苗除野、喂饲投饵等大量池塘养鱼工具和技术与数百年前的明清时期、部分乃至与南宋时期十分相似。这和中华人民共和国成立后三四十年间本地池塘养鱼技术的突飞猛进形成了极为鲜明的对比<sup>②</sup>。此种情形一方面说明上述各项传统技术有其巧妙及合理之处,但另一方面也显示出数百年间菱湖地区的养鱼技术发展确实十分缓慢,其技术的演进是逐步悄然进行的,而非日新月异的快速发展。另外,历史上菱湖养鱼业有些瓶颈性的难题长期以来无法得到解决,因此极大地限制了当地养鱼业的发展。例如前文所述的鱼苗运载途中频繁换水繁殖危险却依然无法有效保持鱼苗存活率的问题;又如鱼病的防治问题等等。至于囿于鱼农业科技知识不足之限所导致的错误认知和有待改进的饲养方式,则更需要现代科技的介入与帮助了。

1948年10月29日,《申报》报道了菱湖鱼业产量剧增的消息。此报道特别强调了当地养鱼技术方面得到了菱湖区养鱼生产改进会同中央水产试验所的研究与指导<sup>③</sup>。这是现代科学技术开始较为主动和正式介入菱湖养鱼业的尝试。

[致谢:本文写作分别得到曾雄生、闵宗殿、陈洁、沈乃峰、孙承晟、沈根泉和俞月圆等诸位老师的精心指点和热情襄助,特致谢忱!感谢胡化凯老师对论文题目的修改建议。]

## [参 考 文 献]

- [1] [清]章震福. 农家言(续)[J]. 商务官报, 1909, (7).
- [2] 徐鸣鹏, 陈椿寿, 等. 菱湖水产养殖业调查报告[J]. 上海市水产经济月刊, 1933, (7).
- [3] 谢潜渊. 湖州杭州苏州之养鱼业[J]. 水产月刊, 1946, (3).
- [4] 浙江省水产厅. 池塘养鱼(修订2版)[M]. 北京: 农业出版社, 1963.
- [5] 湖州市水产志编纂委员会. 湖州市水产志[M]. 湖州(内部资料), 1994.
- [6] 浙江省水产志编纂委员会. 浙江省水产志[M]. 北京: 中华书局, 1999.
- [7] 闵宗殿. 中国农业通史·明清卷[M]. 北京: 中国农业出版社, 2016.

① 实业部国际贸易局编纂:《中国实业志·浙江省》(第5编),《水产及渔业》,1933年,第23页。

② 中华人民共和国成立后,菱湖地区在中科院水生所及其他科研机构的帮助下,在不到20年的时间里,养鱼技术取得巨大进步。20世纪50年代普及常规鱼病防治技术,有效控制了严重影响鱼产量的主要鱼病;60年代推广“四大家鱼”人工繁殖育种技术,改变了每年春夏之交去长江采购鱼苗的生产方式,仅用五年时间即实现了鱼苗人工繁殖自给有余。这一时期,池塘清整、饲料投饲、成鱼运输等其他饲养技术亦有很大改进。至20世纪80年代,颗粒(配方)饲料养鱼、鱼池机电增氧设施已得到广泛运用,对草鱼出血病、细菌性烂鳃病等主要病害的防治也有了新的突破,当地池塘养鱼综合技术日臻完善。

③ 《菱湖建设·渔业部门》《申报》1946年10月29日第6版。