

菱湖鱼病工作站: 现代科学改造中国传统养鱼业的序曲

韩玉芬

LINGHU FISH DISEASE RESEARCH STATION: THE OVERTURE OF MODERN SCIENTIFIC  
TRANSFORMATION OF CHINESE TRADITIONAL FISH FARMING INDUSTRY

HAN Yu-Fen

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7541/2020.119>

---

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

[眼斑拟石首鱼虹彩病毒病的诊断](#)

DIAGNOSIS OF IRIDOVIRUS DISEASE IN *SCIAENOP SOCELLATUS*

水生生物学报. 2018, 42(5): 929–934 <https://doi.org/10.7541/2018.114>

[中华绒螯蟹水瘪子病不同发病阶段的病理变化特点](#)

PATHOLOGICAL CHANGES OF SHUI-BIE-ZI DISEASED CHINESE MITTEN CRAB *ERIOCHEIR SINENSIS* IN THE  
DIFFERENT STAGES OF DISEASE

水生生物学报. 2017, 41(6): 1242–1250 <https://doi.org/10.7541/2017.154>

[鱼体健康状况评价研究进展](#)

REVIEW ON THE FISH HEALTH ASSESSMENT

水生生物学报. 2019, 43(1): 226–232 <https://doi.org/10.7541/2019.028>

[紫黑翼蚌钩介幼虫寄主鱼的人工筛选及寄生包囊形成观察](#)

ARTIFICIAL SELECTION OF SUITABLE HOST FISH AND PARASITIC CYST FORMATION OF GLOCHIDIA IN PINK  
HEELSPLITTER, *POTAMILUS ALATUS*

水生生物学报. 2018, 42(2): 356–363 <https://doi.org/10.7541/2018.045>

[两种抗雌激素药物对雌性斑马鱼脂肪代谢的影响](#)

EFFECTS OF TWO ANTI-ESTROGEN DRUGS EXPOSURE ON LIPID METABOLISM OF FEMALE ZEBRAFISH (*DANIO  
RERIO*)

水生生物学报. 2017, 41(1): 95–100 <https://doi.org/10.7541/2017.12>

[鱼溶浆、酶解鱼溶浆和酶解鱼浆完全替代鱼粉对黄颡鱼生长的影响](#)

THE EFFECTS OF FISH MEAL REPLACEMENT ON GROWTH PERFORMANCE OF YELLOW CATFISH (*PELTEOBAGRUS  
FULVIDRACO*)

水生生物学报. 2019, 43(3): 504–516 <https://doi.org/10.7541/2019.062>



关注微信公众号，获得更多资讯信息

## 菱湖鱼病工作站：现代科学改造中国传统养鱼业的序曲

韩玉芬<sup>1,2</sup>

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

**摘要:** 1953年, 为帮助菱湖鱼农解决鱼病问题, 中国科学院水生生物研究所在浙江省吴兴县菱湖镇建立了中国第一个鱼病工作站。自1953年5月成立至1956年3月撤离菱湖的近3年间, 以倪达书为站长的菱湖鱼病工作站科研人员以四大家鱼为主要对象, 在菱湖及周边养鱼区开展了鱼病病原调查、防治试验和门诊, 在病原的分类鉴定和有效杀灭药物的筛选等方面取得了较大进展, 对十几种流行广、危害大的主要鱼病, 结合群众养鱼经验并通过试验研究, 找到了有一定疗效的药物和治疗方法, 总结出一套比较完整的防病养鱼措施并向全国推广, 改变了当地鱼农“鱼病不能治”的保守观念, 同时还为浙江省和全国各地鱼区培养了大批鱼病防治干部。菱湖鱼病工作站确立了中国鱼病防治的良好传统, 开创了中国的鱼病学科, 奠定了中国鱼病学基础, 并为国内培养了众多鱼病防治人才, 可谓现代科学改造中国传统养鱼业的序曲。

**关键词:** 菱湖; 鱼病工作站; 病原调查; 药物筛选; 鱼病防治

**中图分类号:** S9-09

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-3207(2020)05-1028-12

在中华人民共和国成立以后, 严重威胁养鱼业发展的鱼病防治问题得到政府充分重视。刚刚成立的中国科学院水生生物研究所(以下分别简称水生所)响应政府号召, 开始承担起研究鱼病问题的重任, 并于1953年在浙江吴兴菱湖建立了中国第一个鱼病工作站, 指导鱼农(当地池塘养鱼者)防治鱼病。在菱湖鱼病工作站, 站长倪达书和他的同事们从无到有, 开创了中国特色的鱼病科学防治方法和中国鱼病学学科, 协助江浙地区鱼农有效控制了鱼病的严重威胁, 并培养了一大批鱼病防治研究和技术推广人才, 为中国鱼病学的发展奠定了良好基础。菱湖鱼病工作站水生所科研人员进行的对菱湖及周边地区的池塘鱼类鱼病病原调查、各种鱼病防治药物的筛选和试验以及对菱湖传统养鱼清塘技术的改进、混合堆肥替代豆浆饲养鱼苗的试验等各项工作, 凸显了现代科学在介入和改造传统养鱼业过程中的巨大力量和关键性作用。这则科学改造传统农业、解决传统农业生产问题的案例, 可以帮助我们更好地解读当代中国科技史、更深入地认识科学技术在推动农业生产的重要作用和价值。谨以此文纪念倪达书和菱湖鱼病工作站其他水生所研究人员在开创中国鱼病学和助推中国

养鱼事业发展等方面所作的重要贡献。

### 1 菱湖鱼病工作站的建立与撤离

湖州市菱湖镇地处浙江北部、太湖南岸, 池塘养鱼的历史十分悠久, 养鱼业是当地农民的一项传统行业。鱼农在长期养鱼过程中积累了相当丰富的经验。民国时期, 该地农户的养鱼技术曾被誉为“全国之冠”<sup>[1]</sup>。20世纪50年代初, 菱湖镇是华东地区最大的淡水养鱼区, 当地直接从事养鱼者约有20万人之多<sup>[2]</sup>。

养鱼过程中最难控制的风险之一就是鱼病, 其防治效果密切关系到池塘养鱼业的丰歉。在密放混养的鱼池内, 一旦发生鱼病, 便会迅速传染形成鱼瘟, 导致池内鱼类大批死亡, 造成重大损失。在菱湖地区, 迟至20世纪50年代初期, 鱼病这一长期困扰当地养鱼业的瓶颈性难题一直未能找到有效解决办法。据菱湖地区1952年的调查报告, 池塘饲养的青、草鱼因病造成死亡率达到40%—50%, 其中尤以二龄青鱼和当年草鱼的死亡率为最高, 有时甚至达到80%—90%以上。

1950新成立的中科院水生所响应政府号召, 主动承担起研究鱼病的重任。1953年5月, 他们在菱

收稿日期: 2019-11-11; 修订日期: 2020-08-17

通信作者: 韩玉芬(1972—), 女, 博士, 副教授; 主要研究方向为农学史、湖州地方科技史。E-mail: hanyufencn@aliyun.com

湖设立了中国第一个鱼病工作站, 专事江浙地区的鱼病工作<sup>[3]</sup>。科研人员针对江浙地区严重的鱼病问题, 开设鱼病门诊, 免费送医送药上门, 广泛验证鱼病诊断的药效, 指导当地开展鱼病防治工作, 深受当地政府、鱼农及水产干部欢迎<sup>[4]</sup>。

### 1.1 背景: 政府重视养鱼业, 科学服务于生产

中华人民共和国成立之初, 百业待兴, 整个社会生产生活物资严重匮乏。这一时期, 全国的淡水鱼除少数集中产区外, 供应非常困难。为解决全国人民吃鱼难的问题, 新政府成立伊始, 即迅速建立领导渔业的组织机构, 制定水产发展方针政策, 采取积极措施着手恢复和发展渔业生产, 其中包括大力发展淡水养鱼业。

中华人民共和国成立初期, 政府全面学习苏联。1949年科代会筹备会期间确定的“学习苏联, 理论联系实际”方针逐步开始落实。这一时期, 科学活动强调服务于生产、服务于国民经济。优先解决生产生活中的实际问题成为科学研究的首要任务。1950年6月14日, 中央人民政府政务院文化教育委员会郭沫若主任颁布了《关于中国科学院基本任务的指示》。这份指示明确强调学术研究与实际需要的密切配合, 要求科学能真正服务于国家的工业、农业、国防建设、保健和人民的文化生活<sup>[5]</sup>。

### 1.2 缘起: 菱湖暴发鱼瘟, 水生所专家前往救治

1950年6—9月, 正值夏秋之际, 菱湖鱼塘暴发大规模鱼瘟, 导致塘鱼大量死亡。应当地鱼农、浙江省水产局和浙江省吴兴县人民政府请求, 此时位于上海的水生所先后2次派出专家组成调查团到菱湖协助鱼农治疗鱼病。调查团成员拟出防治方法, 指导当地渔民试验, 效果良好。专家组2次前往菱湖工作的情况大致如下:

1950年6月下旬, 应吴兴县菱湖区灵山乡第一行政村农民协会求助, 水生所由饶钦止、黎尚豪、黎功德、易伯鲁和尹文英5位研究人员组成调查团前往菱湖(图1)。调查团在菱湖调查了14个发病鱼塘, 主要涉及池塘内放养鱼数与死亡情形、池塘内的浮游植物、浮游动物、水温、pH、含氧量、有机物及硝酸盐等盐类情况, 研究人员还解剖了各处送来得了瘟病的大小青鱼和草鱼30尾, 分析并报告了解剖结果。

在水生所7月17日召开的所务会上, 研究人员讨论分析了菱湖鱼瘟发生的原因。这次会议还提出, 有必要由地方机构在菱湖设立一个工作站从事调查研究, 以深入了解情况。

同年8月, 菱湖鱼瘟再度暴发。在先后收到吴



图1 水生所科研人员在浙江菱湖南滨村鱼塘边调研(1950年)

Fig. 1 Researchers of the Institute of Hydrobiology investigate the fish pond in Nanbin Village, Linghu, Zhejiang (1950)

右起饶钦止、黎尚豪、尹文英、黎功德, 摄影: 易伯鲁; 图片及文字说明引自《著江河湖海新篇章——中国科学院水生生物研究所建所八十周年纪念画册》

兴县政府和浙江省人民政府水产局的代电请求后, 水生所于8月30日再次派出以伍献文、史若兰、尹文英、黎尚豪和杨光圻5位研究人员组成的调查团来到菱湖。在考察了鱼塘、采集了池塘内浮游动植物、解剖了比较新鲜的病鱼以后, 研究人员还特别留心考察了鱼池淤泥层的厚薄、各层水温及溶氧的差异, 并再次采回水样分析了其中有机物含量以及亚硝酸根含量等指标。经过分析, 研究人员确定, 本次鱼瘟与鱼塘水质恶化有关, 他们随即向渔民提出了改良鱼塘水质的建议。此建议在当地两处鱼塘现场开展试验, 鱼瘟制止效果明显。根据以上经验, 调查组成员指导当地乡干部、合作社员和鱼农学习了防治鱼瘟及壕病的简易方法。图2为当地群众欢送水生所专家离开菱湖时的留影。

调查人员将这两次赴菱湖治鱼瘟的过程和研究结果写成了总结报告, 发表在当年的《科学通报》上, 供全国各地养鱼区参考。报告中除写明研究人员向当地渔民建议的防治鱼瘟及壕病的简易对策之外, 还就鱼塘清淤、鱼食喂饲、岸水工具准备等方面提出了更进一步的建议, 以预防来年鱼瘟。在菱湖建立研究站的建议也被正式写入报告中。

水生所专家此次赴菱湖指导鱼农防治鱼瘟的工作受到了《光明日报》的关注<sup>[6]</sup>, 还被写进1950年中国科学院工作概况, 发表在1951年第3期的《科学通报》上<sup>[7]</sup>。中科院将之列为1950年落实科学研究联系实际的工作方针的一项成果, 由时任科学院院长郭沫若在政务院第70次会议上报告<sup>[8]</sup>。

1951年, 水生所在无锡蠡园建立了太湖淡水生物研究室, 下设鱼类寄生虫研究组。由于当时养鱼





图2 欢送中国科学院水生生物研究所专家视察研究鱼病离菱留影

Fig. 2 Farewell to experts from the Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences to inspect and study fish diseases leaving Linghu

前排左2起: 伍献文、史若兰(Nora G. Sproston, 女)、黎尚豪、尹文英(女); 图片及文字说明引自《著江河湖海新篇章——中国科学院水生生物研究所建所八十周年纪念画册》

区的鱼病问题仍然严重, 水生所经过几次讨论, 主动承担研究鱼病的任务。鱼类寄生虫研究组英籍研究人员史若兰<sup>①</sup>亦积极表态, 愿意把组内工作转向鱼病调查和防治的研究<sup>[9]</sup>。1952年, 水生所开始将鱼病防治列入工作计划<sup>[10]</sup>。

1952年秋, 太湖淡水生物研究室鱼类寄生虫组调整为鱼病组, 下设鱼病微生物学、鱼类寄生虫学和药物药理三个研究小组, 研究人员增加到12人。科研人员在无锡、苏州、震泽和菱湖等养鱼区着手做调查准备工作, 逐步开始了理论与实践相结合的中国鱼病学研究<sup>[11]</sup>。

1952年, 水生所将鱼病防治列为1953年三大工作计划之一。为“有系统地研究鱼病的原因, 找出控制鱼病的有效方法”, 水生所决定在菱湖建立鱼病工作站, 并确定了“防与治相结合的原则, 改进养殖技术, 研究药物治疗的方法”的工作方针<sup>[12]</sup>。

### 1.3 结果: 鱼病工作站正式成立

1952年年底, 水生所与浙江省水产厅和菱湖镇政府进行了协商。经三方同意, 1953年5月, 水生所鱼病组科研人员由无锡转至菱湖, 在菱湖镇建立了中国第一个鱼病工作站, 由倪达书负责。

1953年水生所科研人员初到菱湖时, 暂以镇上风水墩(图3)一座只剩三间屋子的龙王庙(当地村民

对风水墩上清代建筑章阁的俗称)偏殿为鱼病工作站站址。风水墩是一个四面环水的孤岛, 鱼病工作站建立之初, 和外部联系只有一条小木船。有时小木船外出, 工作人员遇急事只能靠游泳上岸。数月之后, 菱湖鱼病工作站与浙江省农林厅水产局菱湖淡水养殖试验场(1953年11月合并更名)一起在镇上别处同风水墩一河之隔的湖西墩上合建了房屋, 并添置了一些仪器设备<sup>[13]</sup>。迁入了这两排新建的简易平房后, 鱼病工作站研究人员的工作和生活条件才有了一些改善。

菱湖鱼病工作站的主要任务是鱼病防治试验和治疗。工作站站长倪达书创立了鱼病门诊和出诊制度。除了在工作站设立门诊, 研究人员还到各处鱼塘去调查鱼病情况, 免费给鱼农送药上门。

刚刚起步的中国鱼病学研究并无专门的研究人才, 水生所最初的鱼病研究人员都是从其他专业转向而来: 倪达书早年从事的是原生动物研究; 史若兰专长于单殖类吸虫和寄生桡足类研究; 早期参与菱湖鱼病工作站工作的研究人员如陈启鏊、尹文英、伍惠生、王德铭等, 则多毕业于国内高校生物系。

菱湖鱼病工作站初建时工作人员非常有限, 随着工作的不断展开, 需要更多的人手充实。1954年1月28日, 倪达书在菱湖鱼病工作站写给水生所副所长伍献文的一封信里就明确提到了这一需求。倪达书在信中写到, 新的一年, 鱼病工作站一定会比上年更忙碌(因为已在群众中宣传开了), 向科学院提请中央人事处调配研究人员充实(工作站)研究力量的申请非常有必要<sup>[14]</sup>。

这一时期, 新中国培养的水产、生物等专业人员陆续奔赴各地科研生产一线, 成为国内水产事业

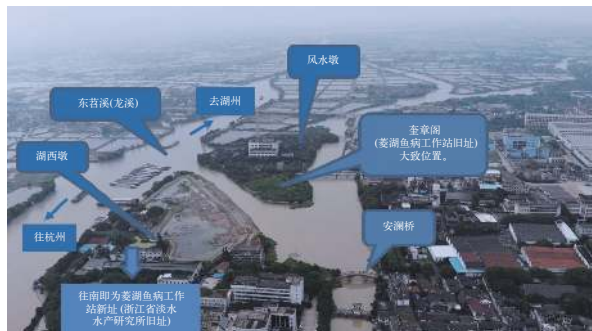


图3 菱湖镇风水墩远眺

Fig. 3 View of Fengshui Pier in Linghu Town

①N.G.Sproston, 英国寄生虫学家, 女, 中文名史若兰。早年毕业于英国伦敦大学, 所学专业是鱼类寄生虫学。1947年应聘来华, 在中央研究院动物研究所从事鱼类寄生单殖类吸虫和寄生甲壳动物的研究, 1962年离开水生所回英国。



图4 菱湖鱼病工作站全体人员在实验室门口合影(1954年)

Fig. 4 All the staff of Linghu Fish Disease Research Station took a group photo at the entrance of the laboratory

前排左1为尹文英, 左2为葛蕊芳, 右2倪达书, 右3陈启鏊, 二排右1夏文才, 右2伍惠生; 图片引自《中华当代著名科学家书系 尹文英》

的新生力量。柯鸿文、匡溥人和随后相继到来的新进人员一起, 进一步充实了菱湖鱼病工作站的科研力量(图4)。伴随着新成员的先后加入, 研究人员逐步扩大鱼病研究范围, 开拓了具有我国特色的、理论联系实际的鱼病防治工作, 为我国鱼病学的发展奠定了基础。

#### 1.4 尾声: 鱼病工作站正式撤离菱湖, 迁往武汉

1954年9月, 水生所自上海迁往湖北武汉。由于当时“广东省鱼病严重, 湖北省正大力开展淡水养鱼工作, 为照顾各地的预报防治工作, 并从长远利益打算, 使中国科学院鱼病工作能集中主要力量研究重大问题”, 1955年7月, 中科院通知水生所将菱湖鱼病工作站的主要力量移至武汉: “关于撤离菱湖鱼病工作事, 经王(家楫)所长和农业部水产管理总局商讨结果, 决定将你所鱼病工作站主要力量移至武汉, 但为照顾浙江菱湖鱼病地区鱼病防治工作, 保留该组小部分工作人员留在该站继续工作, 协助当地解决鱼病问题, 并为产业部门设立鱼病防治站创造条件”<sup>[15]</sup>。

1956年3月17日, 菱湖鱼病工作站正式撤离菱湖, 全部工作人员迁往武汉(水生所本部)。由于逐步迁移有困难, 水生所并未采纳中科院生物学地学部通知中提出的“保留该组小部分工作人员留在该站继续工作, 协助当地解决鱼病问题”之建议, 按计划一并全部撤离了菱湖。

水生所科研人员正式离开菱湖前, 将部分设备留在了菱湖供本地(浙江省淡水水产试验所, 即浙江省淡水水产研究所前身)科研人员接着使用(如用

于出诊用的汽艇等), 还再一次为浙江省各地渔业技术员举办了防治鱼病学习班<sup>[16]</sup>。

菱湖鱼病工作站科研人员来到武汉后, 和水生所全体人员一起以“千湖之省”湖北为基地, 面向全国开展了更深入、更广泛的淡水鱼鱼病防治和养殖研究; 而他们在菱湖为全国各地培养的科技干部也迅速成长为当地的水产科研骨干, 为中国养鱼业随后的科学化发展提供了充分保障。

## 2 菱湖鱼病工作站的工作

菱湖鱼病工作站的主要工作是鱼病防治, 主要包括以下两个方面: 确立鱼病防治工作原则、探索试验鱼病治疗方法。与此同时, 工作站研究人员还对菱湖鱼农历年传承下来的各种传统养鱼技术进行了科学分析和总结, 并加以改进。

### 2.1 确立鱼病防治工作原则

水生所科研人员在工作中确立了“全面预防、积极治疗”的原则, 坚持“防重于治”、“无病先防、有病早治”的工作方针。

“防重于治”是菱湖鱼民长期以来对待鱼病问题的传统。水生所科研人员在研究实践中更是充分认识到预防在鱼病防治工作中的重要性。1952年秋, 水生所寄生虫组调整为鱼病组后, 组织了鱼病调查队到江苏、浙江两省主要养鱼地区进行调查和访问。此次调查, 除了了解到当时最主要且最严重的鱼病问题是青、草鱼的肠胃炎和草鱼的鳃瓣病, 科研人员还认识到, 除了必须迅速找出简单易行的有效治疗方法以满足群众的迫切要求外, 从提高原有的养殖技术来防治鱼病的发生才是治本的正确方针<sup>[17]</sup>。1953年, 菱湖鱼病工作站成立后, 倪达书和鱼病工作站科研人员从研究四种家鱼的饵料和生活习惯入手, 并结合改进各地养鱼户原有饲养方法和经验, 拟定了“防重于治”的工作方针, 并进行了鱼病预防试验<sup>[18]</sup>。

1984年, 倪达书再次专门撰文分析“防重于治”的科学道理并强调鱼病预防在养鱼业的重要性。他还在文章中进一步指出, 预防鱼病必须从控制和消灭病原着手:

由于鱼类生活在水中, 它们的活动, 人们不易察觉, 一旦生病, 及时和正确的诊断较困难, 治疗也较麻烦。内服药一般只能由鱼主动吃入, 所以当病较严重时, 鱼已失去食欲, 即使有特效的药物, 也不能达到治疗的效果; 体外用药, 一般采用全池遍洒及浸洗的方法, 只适用于小面积的池塘, 而对大面积的湖泊、河道及水库, 就难于使用。所以预防工作在养鱼业中显得特别重要。由于任何鱼病的发



生,一定有病原存在,因此预防鱼病必须从控制和消灭病原着手<sup>[19]</sup>。

科研人员发现,虽然治疗鱼病会有一些的效果并可以挽回鱼农部分损失,但药剂的治疗效果终归有限,不可能百分之百地全部治好;即便全部治好,在治疗前鱼农可能已经有相当损失。因此,治疗是池鱼得病后不得已的应对措施;而在鱼得病之前,采取有效的办法预防鱼病发生显然更为科学和经济。

鱼病工作站科研人员对菱湖鱼民在饵料里加盐预防鱼病的传统做法进行了专门检验分析。经过研究,他们发现这种方法并无防治鱼病之功效,相反会有导致花鲢和草鱼生长不良(增加了池水盐分含量)、影响产量的负作用<sup>[18]</sup>。

改进菱湖鱼农传统的清塘方式是鱼病工作站科研人员在探索鱼病预防方法过程中的一项较大突破。清塘又称药塘,目的是采用消毒的方式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。清塘可以消灭潜伏于池塘的病原,减少鱼苗、鱼种发病机率,是池鱼养殖过程中预防鱼病的有效方法。清塘所用的材料不同,实际效果也不一样。菱湖鱼民传统上习惯于用巴豆清塘并坚持认为巴豆是最理想的清塘药物<sup>[20]</sup>。但是,鱼病工作站研究人员经过对比试验后发现,使用生石灰清塘效果更好。研究人员针对一龄草鱼和一、二龄青鱼分别采用生石灰、茶粕和巴豆三种不同的药物进行了清塘消毒,对比效果后得出如下结论:生石灰、巴豆、茶粕三种药剂对于清除野鱼的力量,以生石灰为最迅速而彻底,茶粕次之,巴豆最差<sup>[21]</sup>。

基于上述试验结果,菱湖鱼病工作站科研人员开始在当地推广生石灰清塘技术并逐步改良操作细节和要点。经过科研人员反复多次的试验与改进,生石灰清塘技术终于得到完善并成功在当地及全国鱼区普遍推行。

浙江省水产局组织编写的《池塘养鱼》(1957)一书具体介绍了菱湖地区清塘方式的这一显著变化。书中还详细分析了生石灰药鱼塘的化学反应过程,并从科学的角度阐释了石灰清塘方式利于池鱼生长的种种益处<sup>[22]</sup>。实践证明,使用石灰清塘消毒不但能比较彻底地消灭野蚂蚁及有害原菌等危害鱼类的生物,同时还具有肥沃水质、改良土壤、增肥鱼塘自然生产力的效果;而巴豆则仅有毒死残存野杂鱼之效。

1953年,菱湖地区采用生石灰消毒的池塘草、青鱼肠炎的发病率减低了30%—40%<sup>[23]</sup>。1956年,吴兴县石灰清塘面积达8000亩,鱼病比1955年减少60%<sup>[24]</sup>。实践中的成效令菱湖鱼民改变了观念,逐

渐接受了生石灰清塘,并废弃了传统习惯的巴豆清塘方式<sup>[4]</sup>。

鱼病工作站科研人员注意到,池塘轮养对于防止寄生虫感染有一定作用。轮养是指同一只鱼塘每年轮换放养不同种类、不同阶段的家鱼,如某池塘头一年作为鱼种塘饲养草鱼,今年则用来作成鱼塘饲养二龄青鱼。研究人员发现,某些鱼类的寄生虫有一定的特殊性,比如寄生在当年草鱼鳃上使草鱼发生大量死亡的鳃隐鞭虫,在二、三龄青鱼鳃上虽然也有发现,却并未使青鱼致病;又如寄生在二龄青鱼肠道中的艾美虫,在当年草鱼肠道中发现的很少。这些实例说明,根据寄生虫的特殊性来实行轮养,能减少寄生虫的感染机会,从而减少鱼类发病情况<sup>[25]</sup>。科研人员还采取针对几种主要鱼病在流行季节前施放(或投喂)各种不同药物等方法,以补救平时预防不足的情况。

## 2.2 探索试验鱼病治疗方法

科研人员在实践中探索了一系列简便易行、效果显著的防治鱼病方法,有效遏制了菱湖地区的鱼瘟,基本达到了控制鱼病、减少鱼病的目标。

在倪达书的带领下,鱼病工作站科研人员从分析当地青、草、鲢、鳙四种家鱼的养鱼技术入手,



图5 倪达书研究员(中)在下乡出诊时,教鱼农使用有药物拌和的饵料

Fig. 5 Ni Dashu (middle) teaches fishermen and farmers to use bait mixed with medicines when visiting the countryside

图片引自《人民画报》1955年第4期,第33页

逐步了解这四种家鱼的整个生长和培育过程, 并对这四种家鱼的寄生虫做了研究, 并进一步开展了细菌方面的研究。图 5 为倪达书研究员(中)在下乡出诊时, 教鱼农使用有药物拌和的饵料。图 6 鱼病工作站门诊部人员正在检查鱼农的病鱼。

鱼病工作站研究人员向鱼农学习养鱼方法, 从中发现问题, 进而进一步试验。他们尝试用硫酸铜和硫酸亚铁溶液喷洒在池塘里用于治疗草鱼的寄生虫性鳃瓣病(图 7), 效果良好。除了通过试验确定准确的用药以及剂量之外, 针对鱼塘施放药物用量计算繁琐的现实问题, 科研人员设计了在鱼池食台周围挂篓和硫酸铜挂袋等一系列简便易行、效



图 6 鱼病工作站门诊部人员正在检查鱼农的病鱼

Fig. 6 The outpatient department of the Linghu Fish Disease Research Station is checking the fish farmers' sick fish

右1为姚荣华, 右2为尹文英; 图片引自《人民画报》1955年第4期, 第33页。



图 7 鱼病工作站工作人员帮助鱼农在鱼塘里喷洒防治鱼病的药液

Fig. 7 The staff of the Linghu Fish Disease Research Station helped the fish farmers spray the medicine for preventing fish diseases in the fish ponds

图中右2划菱桶者为姚荣华; 图片引自《人民画报》1955年第4期, 第32页

果显著的防治鱼病方法。对于1952年就发现的鱼病中最严重的病害——青、草鱼肠胃炎, 由于缺乏材料和试验条件, 研究人员最初毫无办法。后来借鉴人类治疗肠胃炎的方式, 慢慢摸索用药方法, 尝试用磺胺胍药粉拌在饲料中治疗, 并进一步分离、接种鱼类肠胃炎的细菌, 进行感染试验。研究人员还进行了草鱼细菌性烂鳃病和青、草鱼的赤皮瘟防治、鲢的防治、锚头蚤的杀灭试验、实施了严重影响鱼类生长的湖靛的处理方法并做了鱼种防病试验。1953年, 科研人员使用上述方法在181个鱼池里试验, 结果有111个鱼池里的鱼病全部治好。这一年, 吴兴县一般鱼池的死亡率比1952年减低约20%, 因此比1952年增加产量达3成以上<sup>[17]</sup>。1954年, 鱼病工作站年轻科研人员尹文英尝试将六六六粉剂直接混合于水中医治鲢病的简便方法, 收到药到病除的效果, 而且操作方法简便, 鱼农容易掌握, 受到菱湖地区广大鱼农的欢迎。尹文英的试验还发现, “六六六”对杀灭鱼池里的另一种常见害虫水蜈蚣也非常有效, 可称特效药<sup>[26]</sup>。科研人员筛选出的“醋酸亚汞”能彻底杀死无数药物杀不死的小瓜虫, 被当地鱼农称为神药<sup>[4]</sup>。

### 2.3 总结分析菱湖养鱼经验

中华人民共和国建立初期, 科技工作者还兼有总结提高和推广群众生产经验的任务。因此, 总结分析菱湖当地和周边地区的传统养鱼经验是鱼病工作站的另一项内容。菱湖鱼病工作站科研人员深入细致地观察当地鱼农的养鱼过程, 并对其进行了科学分析和总结。以下几例是鱼病工作站科研人员在这方面的主要工作成果。

磨制豆浆喂养鱼苗是菱湖鱼农的独特传统, 且代代相传。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>[27]</sup>。可是单用豆浆喂鱼, 黄豆消耗量大, 成本也高。为节约粮食, 政府发动鱼民和科技工作者开展研究和试验, 希望找到黄豆的代用品。鱼病工作站科研人员观察分析了鱼苗食料并解剖鱼苗后发现, 菱湖鱼农对豆浆喂饲的认识存在误区。经过进一步研究, 科研人员得出如下结论: 鱼苗的滤食器官——鳃耙还没有发达, 因此无法取食微细的豆浆颗粒; 鱼苗早期最合适而且最喜欢吃的食料应该还是浮游动物。因此, 鱼农喂养鱼苗时每日泼洒的豆浆主要效果是培养池塘内的浮游生物而非作为食料供鱼苗直接食用。基于上述研究结果, 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。在分析鱼苗食性基础上, 借鉴两广地区“大草”培育鱼苗培育方式, 他们试验成功了用青草、粪肥堆积发酵培养浮游生



物、培育鱼苗的混合堆肥新方法<sup>[28]</sup>。这种新型的混合堆肥法成本轻、方法简便,并能节约大量黄豆,随后在浙江省及全国得到普遍推广。

《池塘养鱼》一书特别提到了这种培育鱼苗的新方法,并特别向其他地区渔民进行了推介:1955年中国科学院水生生物研究所菱湖鱼病工作站曾用青草、粪肥堆积发酵,培养浮游生物来培育鱼苗,成绩很好,各地均可试验采用<sup>[29]</sup>。该书随后还进一步补充了制作混合堆肥的具体操作要点。

菱湖鱼病工作站科研人员还进行了对照鱼池的水质分析、鱼种配搭以及放养试验。水质分析的主要目的是研究何种浓度的氧气、二氧化碳和有机质对鲢、鳙、草鱼的生长更为有利。经过试验和分析研究后所得出的结论与渔民的传统经验基本相符。在鱼种搭配和放养试验中,研究人员试验了采用一部分蚕蛹替代豆饼喂养鱼种,发现效果很理想:首先可让鱼种长得更好,而且规格整齐;其次,饲养成本也比单用豆饼低(1/3以上)。由此他们建议养蚕地区部分使用蚕蛹替代豆饼作为鱼饵<sup>[17]</sup>。

1959年,倪达书在太平洋西部渔业研究委员会第二次会议上报告《草、青、鲢、鳙的饲养方法》一文。这篇对四大家鱼养鱼技术全面科学总结的论文中关于鱼苗培养、成鱼饲养以及鱼病防治等方面的内容,正是基于作者当年在菱湖鱼病工作站的研究实践。

1961年,由水生所牵头、集合全国水产学界力量全面系统总结中国淡水养鱼经验的《中国淡水鱼类养殖学》,由科学出版社出版。这部被认为体现了我国水产学界最高水平的“当代养鱼经”由中科院院长郭沫若特别为之作序。这部“新养鱼经”也充分体现了菱湖鱼病工作站科研人员在菱湖防治鱼病的实践经验和对菱湖传统养鱼技术的研究与总结成果。水生所参与本书编写的伍献文、倪达书、饶钦止、易伯鲁、黎尚豪、顾轶凡、尹文英、王德铭、伍惠生等人均有在菱湖参与过鱼病调查或鱼病防治工作的经历。该书1973年再版时,由倪达书担任主编。

### 3 菱湖鱼病工作站的成效与影响

水生所科研人员在菱湖鱼病工作站工作成效明显,影响广泛,具体体现在以下几个方面。

#### 3.1 基本控制了主要鱼病,促进了各地养鱼业发展

菱湖鱼病工作站科研人员充分利用各种科学技术力量,在防治鱼病方面取得了明显成效。通过研究与实践,倪达书和工作站科研人员基本清楚了草鱼的寄生虫种类、构造、生活史以及对于寄

主的危害;搜集、整理了青鱼、鳙鱼和鲢鱼的寄生虫;掌握四种家鱼的生活规律,找到正确的预防青、草鱼肠胃炎的方法并探索了有效的治疗方法,效果明显;找到了药剂预防和治疗草鱼寄生虫鳃瓣病的有效方法;对细菌性肠炎病、赤皮病、斜管虫病、小瓜虫病等20余种主要鱼病的病原生物学、病理学和流行病学等进行了研究并提出了防治方法。在政府的支持和当地水产科研人员的协助下,鱼病工作站科研人员创造的这些便于操作、行之有效的鱼病防治方法成功地向当地鱼农进行了推广,在菱湖地区以及江浙渔区得到广泛使用,有效控制了鱼病,基本达到了减少鱼病的目标;其次,鱼病工作站科研人员对菱湖传统养鱼业在鱼池消毒、鱼病预防、精细饲养等长期积累传承下来的丰富经验进行了系统总结和科学分析,并在此基础上加以改良和推广。鱼病工作站科研人员以上两方面工作的直接成效是减少了菱湖和江浙地区池鱼发病率、降低了病鱼死亡率,提高了池塘养鱼单位产量。

菱湖鱼病工作站的工作还转变了当地鱼农的观念。历史上,菱湖鱼农面对池鱼发病几乎完全无能为力,只能听天由命。因此当地鱼区才会有“养鱼不瘟,富得发昏;养鱼生病,听天由命”的俗语。菱湖鱼病工作站科研人员在对鱼病积极进行治疗的同时,希望能以治好的实际事例教育鱼农,打破他们的“靠天”思想,使渔民更热爱科学<sup>[30]</sup>。据吴兴区水产干部回忆,当年菱湖鱼病工作站的专家经常顶着烈日风雨深入塘头巡回诊治,示范防治效果、组织参观对比,科学讲解、逐步推广,打开局面,改变了群众“鱼病是天生的,神仙也医不好”等迷信悲观情绪,转而信科学、用科学,纷纷进行防治,最终使当地的鱼病得到有效控制,养鱼业得到较好的保障<sup>[30]</sup>。

1958年7月,菱湖鱼病工作站科研人员制定并开创的“三消四定”防病养鱼规范以及堆肥育种技术由中华人民共和国水产部颁发的文件向全国推广<sup>[31]</sup>。这些操作规程和技术随后在国内淡水养鱼业得到长期应用,促进了国内淡水养鱼业发展。

#### 3.2 正式建立了中国鱼病学

**奠定了中国鱼病学基础** 鱼病学科在我国是从无到有,从小到大;中国的鱼病学研究始于1953年建立的菱湖鱼病工作站。20世纪50—60年代,中国鱼病学主要集中于对家鱼的寄生虫性、细菌性鱼病病原体及防治的研究。在这一阶段中,对寄生鱼类的细菌、真菌等研究都取得了重要成果,发表了一系列研究论文。

我国对病毒性鱼病的研究亦始于菱湖鱼病工作站。1954年菱湖鱼病工作站科研人员在医治草鱼肠炎时,即怀疑对药物磺胺胍无效的得病当年草鱼可能与其他病原(比如病毒)存在,但当时还没有研究病毒的条件。这个问题直到1970年代初才开始研究。研究人员先后在研究中发现病原颗粒(1978年)、观察到其病毒粒子(1980年),此后继续深入研究其形态结构和理化特性,最终测得该病毒的核酸(为双股RNA型)并正式定名为草鱼呼肠孤病毒(*Reovirus of Glass Carp GCRV*)(1983年)。1955年,菱湖鱼病工作站科研人员尝试使用治疗细菌病的磺胺药物和抗菌素等药物治疗草鱼出血病(症状是红鳍红鳃盖),但没有效果。直到后来采用病毒学的方法研究,证明能在鱼体上复制出病症和在单层细胞中传代繁殖,这才确证草鱼出血病为病毒引起(1978年)。

**确立了中国鱼病学的研究特色** 水生所科研人员在菱湖鱼病工作站的探索与实践中,确立起理论联系实际和科研大协作两大中国鱼病学研究特色。

中国的鱼病学源于生产上的直接需求,因此,理论联系实际、急生产之所急是其首要和突出的研究特色。科研人员对每一种鱼病的研究,既要解决防治问题,同时又要进行病原生物学、感染途径、流行病学等方面的研究,为防治提供依据。

倪达书曾对菱湖鱼病工作站的研究与实践做过如下总结:中国鱼病学的研究,从1953年中国科学院水生生物研究所在浙江省吴兴县菱湖镇设立我国第一个鱼病工作站起,对每一种鱼病的研究,首先是着手解决其防治问题,在这个基础上再进行机理和应用方面的研究。长期以来,形成了理论联系实际和开展科学研究大协作的我国鱼病学研究的独特风格<sup>[4]</sup>。

可见,理论联系实际这一鱼病学研究特色就是从菱湖鱼病工作站的工作中开始逐步确立的。例如细菌性肠炎、烂鳃病、病毒性出血病等,都是在病原未根本解决之前,先研究如何防治的方法。这样的研究方针,是先急生产之所急。但是,鱼病研究人员并没有忽视基础理论的研究,他们在寻求解决鱼病防治方法的同时,还要进一步进行应用基础和有关基础方面的研究,这样就逐渐形成了理论和实践紧密相连这一我国鱼病学研究的独特风格。

在鱼病学的基础研究和针对性治疗都很薄弱的时期,科研人员采用实际应用在先、基础研究在后的工作原则,体现出科学研究对服务于生产需要的遵从。但由此也造成我国鱼病学理论研究部分长期以来较为薄弱的情况。

其次是科学研究的大协作。对于生产上危害大,一时难以解决的鱼病,由不同系统的科研机构、学校和生产单位联合起来,组织协作攻关。科研力量大协作是新中国科学研究的一大特色。遇到重大难题的时候,全国范围的科学力量互相协作,共同合作,学习借鉴国外新发展的各项新科学、新技术,一起解决问题。反映了我国这一时期“集中力量办大事”的方针。这一方面和中国的科研体制和政策密切相关,另一方面也是基于中国科学基础薄弱,科研力量有限的现实条件。

以鱼病学研究为例,如前文所述,菱湖鱼病工作站建立时,中国不但没有鱼病学这一学科,甚至没有专门的鱼病学研究科研人员,水生所前往菱湖建立鱼病工作站的研究人员都是从其他研究方向转行而来。这一时期,我国鱼病学的基础非常薄弱,前期研究储备明显不足,因此当科研人员遇到困难和一时无法解决的问题时,只能采取与其他科研人员互相协助、共同研究的方式一起攻克难题。

水生所研究人员在攻克鱼病问题采用的协作方式主要有两种。一种是水生所内部科研人员的互相协助,另一种是国内不同高校、科研机构之间的大协作,后者通常是针对一些一时无法攻克的较大难题。草鱼鳃瓣病治疗药物的筛选是水生所内部科研人员彼此间的合作的例子之一。草鱼鳃瓣病主要是由鳃隐鞭虫、车轮虫、毛管虫、斜管虫、指环虫和中华鲩等寄生虫所引起的疾病,其病症并不十分相同。最初科研人员是用百万分之零点七的硫酸铜溶液来治疗,可是对中华鲩则毫无影响。后经水生所化学组徐墨耕等研究人员的努力,才找出千万分之七的硫酸铜和硫酸亚铁的混合液,二者的比例是5:2,可治疗上述几种寄生虫所引起的鳃瓣病。这样,才算是找到了完全的解决方法。这种治疗方法一直沿用至20世纪80年代以后,可见其成效。

攻克草鱼病则更是全国范围内的科研大合作。草鱼病病原广泛,有烂鳃、出血、肠炎等不同病症,每一种都很难对付。其中很多难题菱湖当地的草鱼“瘟病”主要就是指这几种病,可见它们的危害之严重。菱湖鱼病工作站科研人员一时难以解决。因此,自20世纪50年代开始,就有不同的科研单位参与研究这项课题的研究,各单位相互合作,共享研究成果,共同推进草鱼病问题的解决。至20世纪90年代,全国开展草鱼病研究的高等院校、科研机构、水产系统的技术推广站和生产单位的技术人员已形成—个科学研究网,科研工作遍及全国。对草鱼病的研究也成为中国鱼病学开创30余



年间科研人员研究最多、最广的一个领域。

### 3.3 培养了鱼病防治队伍

鱼病学人才的培养是菱湖鱼病工作站的另一项重要成果。自1953年春季建站伊始,菱湖鱼病工作站每年都要接待许多各地来参观和进修鱼病研究的人员。除了接纳许多各地来参观和进修的学员之外,鱼病工作站科研人员还开展了短训班、讲习班等不同形式,帮助学员尽快掌握防治鱼病的基本知识和方法,为浙江省和全国各地培养了大批防治鱼病的干部和技术人员。以下是不完全统计数字:1953年,鱼病工作站训练了来自中央水产局、华东水产处、江苏省农业厅水产局、山东微山湖、上海水产学院的干部16人。1954年,除河北、安徽、浙江三省各派两位干部前往菱湖学习外,鱼病工作站还为江苏和浙江两省农业厅水产局举办了鱼病训练班。学员既有两省各县的水产干部,还有生产合作社和互助组的有经验鱼民。此外,广东水产机构也与鱼病工作站保持了密切联系<sup>[17]</sup>。浙江省水产厅更是从1953年起就派了4位学员在鱼病工作站跟随水生所科研人员学习,直至1956年该站撤离菱湖<sup>[4]</sup>。3年间,菱湖鱼病工作站共培训了鱼病防治干部和养鱼技术人员2133人次<sup>[32]</sup>。图8为1953年倪达书在菱湖鱼病工作站为学员讲解鱼类寄生虫知识。图9为工作站科研人员正在指导复旦大学学生作鱼病检查工作。

以上前往菱湖鱼病工作站学习进修的学员在接受水生所科研人员培训的同时,也承担部分工作站的研究与实践任务,参与工作站的各项工作。正是在具体的研究与实践中,他们逐步提高了鱼病防治技术水平。1954年,倪达书在其《1953年鱼病防治工作报告》一文题注中,详细列出了13位参与工作者的姓名<sup>[18]</sup>。其中,前面4位是鱼病工作站的科研人员,其余9位当为前来工作站学习进修人员。谭玉钧、黄琪琰后来均成为国内著名的鱼病学家。

这些从全国各地来到菱湖鱼病工作站学习和进修、接受倪达书和鱼病工作站其他科研人员培训的学员成为当时国内鱼病防治的重要人才,为各省区的鱼病防治研究打下了基础。他们后来大多成为我国淡水鱼类养殖和鱼病学研究的骨干力量。20世纪50年代初期,中国鱼病学的人才十分匮乏,国内的鱼病学教育尚未正式开展。鱼病工作站的培训方式花费少、见效快,有效缓解了国内对鱼病科技人员需求紧迫与培养条件不足之间的矛盾。

### 3.4 各方媒体关注鱼病工作站

菱湖鱼病工作站科研人员所取得一系列成绩在当时颇受瞩目,受到政府认可,3年间,各种主流

媒体如《人民日报》、《光明日报》、《浙江日报》、《人民画报》等先后曾有多次专门报道。

《光明日报》先后于1953年5月27日和10月



图8 1953年倪达书在菱湖鱼病工作站为学员讲解鱼类寄生虫知识

Fig. 8 In 1953, Ni Dashu (first from right) explained fish parasite knowledge to trainees at Linghu Fish Disease Research Station

图中右1为倪达书,左1为夏文才;图片引自《著江河湖海新篇章》(中国科学院水生生物研究所建所八十周年纪念画册)。



图9 鱼病工作站的研究人员正在指导复旦大学的学生作鱼病检查工作

Fig. 9 Researcher at the Linghu Fish Disease Research Station was instructing students at Fudan University to perform fish disease inspections

图中右2为尹文英;图片引自《人民画报》网络图库<http://www.chinafotobank.com/picture.do?method=getpicture1&id=297511&order=>



19日、1954年4月19日及1956年1月10日分别以《中国科学院水生生物研究所研究淡水鱼的养殖问题有初步成果》<sup>[33]</sup>、《中国科学院水生生物研究所一部分研究人员在华东最大淡水养鱼区进行鱼病防治工作》<sup>[34]</sup>、《水生生物科学工作者在华东研究鱼病防治取得初步成果》<sup>[35]</sup>和《防治淡水鱼疾病的研究》<sup>[36]</sup>为题作了专门报道。以上各篇报道除了介绍水生所研究人员的具体工作内容外,也较为详细地叙及了他们的研究进展和具体成果。

1953年12月20日,《浙江日报》第4版以“向鱼病作斗争”为主题,用整版画刊的形式报道了菱湖鱼病工作站的工作。画刊图文结合,全版共刊登了11幅大小不等的照片,内容涵盖科研人员的实验工作、协助鱼农进行鱼病防治及向鱼农介绍鱼病防治方法等多个方面。除了在版面中心位置概述水生所来菱湖设立鱼病工作站的背景以及建站7个多月来的工作成效之外,编者还为其中大部分照片配上了详尽细致的说明文字,全方位、多角度地向读者介绍了水生所科研人员在鱼病工作站和菱湖当地的具体工作情形。

1954年1月18日,《人民日报》在头版报眼位置“我们伟大的祖国”栏目中,采用以图配文的方式报道了水生所在菱湖设立鱼病工作站推行科学养鱼方法、帮助当地鱼民发展淡水养鱼业的情形(图10)。

《人民画报》1955年四月号以两个整页的篇幅报道了菱湖鱼病工作站防治鱼病的工作进展。倪达书专门为《人民画报》这两页的照片报道撰写了详细的文字说明,向读者介绍了菱湖鱼病工作站建站的背景、开展的工作以及所取得成效:鱼病工作站的历史虽然很短,但它的成绩已经引起各方面的注意。它用实际事例教育了鱼农,改变了鱼农的“鱼病不能治”的保守观念,为今后推广养鱼和防治鱼病奠定了良好的基础<sup>[37]</sup>。

1956年1月12日,《浙江日报》也在头版报眼位置以图配文的形式报道了菱湖鱼病工作站推广科学饲养管理和鱼病防治方法两个方面的成绩:中国科学院水生生物研究所在本省菱湖设立鱼病工作站、进行防治淡水鱼疾病的研究工作。在推广鱼类科学饲养管理法和鱼病防治法方面,已取得很大的成绩<sup>[38]</sup>。

1954年,上海科学教育电影制片厂导演羽奇带领摄制组前往菱湖拍摄科教片《淡水养鱼》。这部科教片的主题虽然不是鱼病防治,但摄制组以菱湖鱼病工作站为背景,介绍了新中国水产科学工作者到池塘养鱼区专门帮助鱼民防治鱼病问题的情况,摄制组还专门拍摄了鱼农捞起病鱼准备送往鱼病工作站检查治疗的细节<sup>[39]</sup>。以下是中国电影发行公司宣传处对这部片子内容的简介中与鱼病工作站工作相关的内容:新中国成立后,科学工作者专门帮助鱼民解决鱼病问题。影片还介绍了池鱼饲养防病的方法,并提及定时、定量、定质的喂养方法<sup>[40]</sup>。

1985年,当年曾跟随倪达书一同前往菱湖的水生所同事陈启鏊作《贺倪达书先生八十寿辰》一诗为倪达书祝寿。诗的末两句是:“开创中华鱼病学,菱湖功业树千秋。”这是多年相知的同事和同行对倪达书当年和同人一起在菱湖筚路蓝缕,开创鱼病学事业的由衷褒誉和真切纪念。菱湖鱼病工作站开创鱼病学研究这段历史也被载入了水生所史册,供后人永远铭记<sup>[41]</sup>。

#### 4 结语: 思考与启示

自18世纪开始,西方国家建立了一整套以实验为基础的现代科技体系并应用于农业。借助于生物技术,现代农业科学在良种选育、病虫害药物研制以及人工繁殖等方面的积极作用表现突出,成为促进农业发展的关键性力量。而基于小农经营、



图10 《人民日报》报道菱湖鱼病工作站工作(1954年1月18日)

Fig. 10 “People’s Daily” reported the work of Linghu Fish Disease Research Station(January 18, 1954,)

图片引自人民日报.1954-1-18, 第1版

经验生产的中国传统农业则由于自身无法克服的局限,必须借助现代科学技术寻求改进与突破。种植业是这样,养殖业(包括养鱼业)也是如此。20世纪以来,养鱼业的发展历程充分说明了科学在推进传统农业进步与发展过程中重要作用。

早年研究生物化学的英国科学史家李约瑟(Joseph Needham)曾分析何以现代农业科学不能发生于传统农业国家中国,并且在西方也必须等近代科学发展以后才能发展起来这一问题。他认为,科学史上物理学和化学发生在先,生物学发生在后,农业科学更是生物学之后,这是因为农业科学的根本是生物科学,而生物学则需建立在物理学和化学这两门学科的基础之上<sup>[42]</sup>。美国历史学家珀金斯(Dwight H. Pekins)也指出传统农业自身无法在技术上取得突破性进展的现实。他认为,传统农业基于经验,技术发展缓慢;现代农业的技术的改进则是训练有素的专家首先进行的,其中的新设备和其他素材通常也来自农业部门以外的现代工业企业<sup>[43]</sup>。美国发展经济学家舒尔茨(Theodore W. Schultz)撰文《知识就是农业的力量》并指出,“假如我们希望农业现代化,我们就必须在农民的教育、技能和健康方面投资,并且给他们提供市场刺激,以增加生产<sup>[44]</sup>”。

以上学者基于不同的学科背景和研究案例,分析了传统农业自身在发展过程中的局限性,明确指出了科学技术在促进传统农业现代化发展过程中的本质推动力量,这种革命性的力量是传统农业自身所不具备的。水生所科研人员在菱湖鱼病工作站的创举与成果正是上述理论研究的一个具体鲜活的案例。

中华人民共和国成立之初,国家百废待兴,百端待举,但鱼病防治这一大农业生产中的小实际问题得到了政府重视,因此才有中科院科学家直接深入的参与和投入。菱湖鱼病工作站是20世纪50年代初中科院水生所建在地方上的一个很小的科研单位,几十年过去,回顾他们当年的工作,虽然也有不足和遗憾之处,但从鱼病工作站所取得的成绩以及它对中国鱼病学和养鱼业的深远影响来看,水生所科研人员在菱湖开展的各项开创性工作可谓奏响了我国养鱼业现代化进程的序曲,由此正式开启了中国养鱼业科学化进程的发展路径。

#### 致谢:

本篇论文的写作先后得到张晓良、曾雄生、闻人军、闵宗殿、张九辰、陈洁、王伟俊、殷战、汪建国、沈根泉、段佳琳、王洪波、刘晓、

王扬宗、赵微坚、俞月圆、潘晓艺、夏文才、夏晓曙、王公等诸位前辈和同仁的热心帮助并得到水生所档案室和中科院情报信息中心的支持,特致谢忱!作者尤其感谢张晓良老师发表在科学网上的多篇水生所历史回顾系列文章给本文提供的重要资料线索以及他本人自始至终对作者给予的耐心指教和帮助;他为作者提供的多种图片、文字等资料素材以及对照片人物的辨识为本文作出了积极贡献。

#### 参考文献:

- [1] 陈廉观. 论我国之淡水养殖业 [J]. 新渔, 1949(7): 7-9.
- [2] 中国科学院水生生物研究所一部分研究人员在华东最大淡水养鱼区进行鱼病防治工作 [N]. 光明日报, 1953-10-19: 第二版.
- [3] 中科院水生生物研究所概况. 水生所1955年所概况和工作总结 [R]. 水生生物研究所档案(G202-49 A综合管理类). 中国科学院信息情报中心档案馆.
- [4] 倪达书. 我国鱼病学研究现状及其发展前景 [J]. 现代渔业信息, 1994(3): 1-4.
- [5] 中国科学院办公厅. 中央人民政府政务院文化教育委员会郭沫若主任关于中国科学院基本任务的指示(一九五〇年六月十四日)[G]//中国科学院办公厅编. 中国科学院资料汇编(1949—1954). 北京(内部资料, 未公开发行), 1955: 3-4.
- [6] 文化短波 [N]. 光明日报, 1950-10-10: 第2版.
- [7] 郑作新. 1950年中国科学院工作概况 [J]. 科学通报, 1951(3): 307-310.
- [8] 中国科学院1950年工作总结和1951年工作计划要点(郭沫若院长一九五一年二月二日在政务院第七十次会议上的报告)[G]//中国科学院办公厅编. 中国科学院资料汇编(1949-1954). 北京(内部资料, 未公开发行), 1955: 137-144.
- [9] 司胜利, 孙仲康. 中华当代著名科学家书系·尹文英 [M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 2011: 47.
- [10] 水生所一九五二年工作计划 [R]. (水生生物研究所档案G202-17). 中国科学院信息情报中心档案馆.
- [11] 桂建芳主编. 水经新注生命乐章 [M]. 中国科学院水生生物所70周年纪念刊(内部刊物): 2000年: 85.
- [12] 水生所一九五三年科研计划工作总结 [R]. 中国科学院水生生物研究所档案(G202-34). 中国科学院信息情报中心档案馆.
- [13] 张立修, 毕定邦等. 浙江当代渔业史 [M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1999: 492.
- [14] 倪达书致伍献文信(1954年1月28日)[R]. 中科院水生所档案(G202-43 B科研管理类). 中国科学院信息情报中心档案馆.
- [15] (55)部生字第553号[R]. 中国科学院水生生物研究所档案(G202-52 B科研管理类). 中国科学院信息情报中心档案馆.
- [16] 夏文才, 李佩瑶. 菱湖渔农的一封求助信惊动了北京——淡水所和菱湖镇往事回忆 [A]// 杨宏伟. 寻梦菱湖 [M]. 上海: 上海世纪出版集团 上海文艺出版社. 2020: 237-244.
- [17] 倪达书. 中国科学院水生生物研究所四年来的鱼病防治工作 [J]. 科学通报, 1954(11): 43-46.

- [18] 倪达书. 一九五三年鱼病防治工作报告 [J]. 水生生物学集刊, 1955(1): 7-23.
- [19] 倪达书. 我国三十年草鱼病研究的回顾与展望 [J]. 湖南水产, 1984(5): 1-11.
- [20] 韩玉芬. 晚清民国时期湖州池塘养鱼技术考略——以菱湖地区为中心 [J]. 中国农史, 2020(1): 12-24.
- [21] 倪达书, 顾轶凡, 何碧梧, 柯鸿文. 生石灰、巴豆、茶粕清塘比较试验(附石灰带水清塘法) [J]. 水生生物学集刊, 1956(1): 117-128.
- [22] 浙江省水产局编. 池塘养鱼 [M]. 北京: 农业出版社, 1957: 17-21.
- [23] 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) [M]. 北京: 科学出版社, 1973: 434.
- [24] 张立修, 毕定邦等. 浙江当代渔业史 [M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1999: 284.
- [25] 浙江省水产厅. 池塘养鱼(修订二版)[M]. 北京: 农业出版社, 1963: 244-245.
- [26] 尹文英. “六六六”杀灭鳊和龙虱科幼虫——水蜈蚣的试验及其实际应用 [J]. 水生生物学报, 1955(2): 165-176.
- [27] 湖州市水产志编纂委员会. 湖州市水产志 [M]. 1994: 69.
- [28] 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 [J]. 科学通报, 1956(4): 82-85.
- [29] 浙江省水产局编. 池塘养鱼 [M]. 北京: 农业出版社, 1957: 66-67.
- [30] 余剑雄. 原吴兴县恢复和发展渔业生产的几个片段 [A]. 中国人民政治协商会议浙江省湖州市委员会文史资料委员会编. 湖州文史第14辑 [M]. 1996: 102-116.
- [31] 中华人民共和国水产部关于鱼苗鱼种生产的指示 [E]. 1958年7月2日水淡渔字第88号. 中国水产, 1958(5): 1.
- [32] 张立修, 毕定邦等. 浙江当代渔业史 [M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1999: 284.
- [33] 中国科学院水生生物研究所研究淡水鱼的养殖问题有初步成果 [N]. 光明日报, 1953-5-27: 第2版.
- [34] 中国科学院水生生物研究所一部分研究人员在华东最大淡水养鱼区进行鱼病防治工作 [N]. 光明日报, 1953-10-19: 第2版.
- [35] 水生生物科学工作者在华东研究鱼病防治取得初步成果 [N]. 光明日报, 1954-4-19: 第2版.
- [36] 防治淡水鱼疾病的研究(附图片) [N]. 光明日报, 1956-1-10: 第2版.
- [37] 倪达书. 防治鱼病. 人民画报 [J]. 1955, (4): 32-33.
- [38] 佚名. 菱湖鱼病工作站技术人员在鱼塘中研究鱼的生长情况 [N]. 浙江日报, 1956-1-12: 第1版.
- [39] 上海科学教育电影制片厂. 淡水养鱼 [M]. 上海: 新艺术出版社, 1954.
- [40] 中国电影发行公司宣传处. 《淡水养鱼》说明书. 中国电影发行公司宣传材料, 1955(35).
- [41] 刘力, 唐辉远. 创新研究硕果累累——中国科学院水生生物研究所70年 [J]. 长江流域资源与环境, 2000(4): 525.
- [42] 李约瑟(J. Needham). 战时中国之科学 [M]. 北京: 中华书局, 1947: 7-8.
- [43] 德·希·珀金斯. 中国农业的发展(1368-1968年)[M]. 上海: 上海译文出版社, 1984: 45.
- [44] T. 舒尔茨. 知识就是农业的力量[A]//农业经济译丛(1988年第二辑). 北京: 农业出版社, 1990: 17-30.

## LINGHU FISH DISEASE RESEARCH STATION: THE OVERTURE OF MODERN SCIENTIFIC TRANSFORMATION OF CHINESE TRADITIONAL FISH FARMING INDUSTRY

HAN Yu-Fen<sup>1,2</sup>

(1. Institute for the History of Natural Sciences, CAS, Beijing 100190, China; 2. Huzhou Vocational & Technical College, Huzhou 313000, China)

**Abstract:** In order to help the Linghu fish farmers solve the problem of fish diseases, China's first fish disease research station in Linghu was established by the Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences in 1953. From the establishment of the station in May 1953 to the evacuation from Linghu in March 1956, the scientific research personnel of Linghu Fish Disease Research Station with Ni Da-Shu as its leader, which took the four major domestic fish species as the main target. They carried out fish disease pathogen investigation, did experiment on the prevention and control of diseases and set up outpatient clinics in Linghu and surrounding fish farming areas. Great progress has been made in terms of classification and identification of pathogens and the screening of effective drugs. With the help of local people's experience in fish farming and through experimental studies, drugs and methods with certain curative effects were found for a dozen major fish diseases that had been widespread and harmful. A relatively complete set of measures that can help to prevent disease in fish farming have been spread nationwide, and have changed the conservative opinion of local fish farmers. At the same time, they have also cultivated a large number of cadres who are familiar with fish disease prevention and control for fish areas in Zhejiang Province and all over the country. Linghu Fish Disease Research Station has established the tradition of fish disease prevention and control, created the discipline of fish disease in China, and laid the foundation of Chinese fish disease science. The work of this station can be regarded as the overture to the modern science's transforming of Chinese traditional fish farming.

**Key words:** Institute of Hydrobiology; Chinese Academy of Sciences; Linghu; Fish Disease Workstation; Fish disease prevention