

内部资料
不对外交换



菱湖地区池 塘养鱼技术

农牧渔业部水产局
浙江省水产局



菱湖地区 池塘养鱼技术

农牧渔业部水产局

浙江省水产局

一九八六年七月

前 言

党的十一届三中全会以来，在决不放松粮食生产、积极发展多种经营方针指引下，浙江省湖州市郊菱湖区与全国各地一样，发展池塘养鱼的积极性空前高涨，生产迅速发展。菱湖区是我国传统池塘养鱼地区之一，长期以来，当地渔农在生产实践中积累了丰富的经验，形成了一整套具有当地特色的养鱼技术和方法，近几年来浙江省淡水水产研究所和菱湖区渔业技术推广站对菱湖区传统养鱼技术作了较为系统的总结，并将一批水产技术和成果推广应用于渔业生产，池塘养鱼产量不断提高。1984年全区28,966亩成鱼塘平均亩产达到544千克，有7,000亩连片成鱼塘亩产高达648.5千克。多年来全国很多地区要求学习应用菱湖区池塘养鱼的技术经验，不断派人参观学习取经。菱湖区每年也有千名养鱼技工应邀外出传经，遍及二十多个省、区、市，受到各地生产单位的欢迎。

为了总结推广菱湖区养鱼经验，以适应广大农村，特别是中、低产养鱼地区发展养鱼的需要，促进我国养鱼事业的发展，我们组织直接从事池塘养鱼科研和技术推广工作的同志编写这本书，着重介绍菱湖区鱼苗、鱼种的培育，成鱼饲养，计划投饲，合理施肥，鱼病防治以及连片鱼塘高产技术。这本书可供养鱼专业户、重点户以及各地举办淡水养鱼技术培训时参考使用。本书由浙江省水产局组织编写，具体分工是：浙江省淡水水产研究所的史洪芳同志编写第三章和

第四章的第八、九节及第五章的第二、三节；徐正奎同志编写概述和第一章与第四章的第一到第七节；湖州市菱湖渔业技术推广站的王泉芳同志编写第二章与第五章的第一节，并由史洪芳同志作了全书汇总整理和定稿。由于编写时间仓促，错漏在所难免，请读者将意见直接告诉编者，以便再版时修改。

农牧渔业部水产局
浙江省水产局

目 录

概 述	(1)
-----	-------

第一章 池塘条件及水质状况	(7)
---------------	-------

一、池塘条件	(7)
二、水质条件	(11)

第二章 夏花培育	(15)
----------	--------

一、发塘的选择	(15)
二、发塘的清理	(15)
三、鱼苗放养前的准备工作	(18)
四、鱼苗下塘与培育	(21)
五、夏花出塘	(27)
六、鲤鱼、白鲫、团头鲂、尼罗罗非鱼鱼苗的培育	(29)

第三章 优质大规格鱼种培育	(30)
---------------	--------

一、鱼种培育池的条件与清理	(30)
二、优质适口饲料的培育与制备	(31)
三、放养方式与密度	(36)
四、投饲技术	(38)
五、日常管理	(41)
六、鱼种并塘	(45)

第四章 成鱼饲养·····(53)

- 一、池塘成鱼养殖的特点·····(53)
- 二、主要养殖种类及周期·····(53)
- 三、放养前的准备工作·····(54)
- 四、鱼种的选择·····(55)
- 五、鱼种放养时间与注意事项·····(57)
- 六、合理混养·····(58)
- 七、养殖方式及放养密度·····(61)
- 八、投料与施肥·····(63)
- 九、日常管理·····(76)

第五章 鱼塘高产技术要点·····(83)

- 一、连片千斤鱼塘技术规范·····(83)
- 二、鱼塘亩净产 750 千克单季饲养技术操作规程·····(87)
- 三、鱼塘亩净产 1 吨的高产技术要点·····(92)

概 述

菱湖区地处太湖南岸，是浙江省杭嘉湖平原上的一个著名水乡，素以养鱼发达闻名全国。全区共八乡一镇，面积约170平方公里(图1)。土地肥沃，桑树林立，池塘星罗棋布，河道交叉纵横(图2)。

现有粮田118,141亩，桑地54,112亩，池塘36,100亩，外荡水域28,000亩，是一个粮、桑、渔“三三制”的农业经济区。

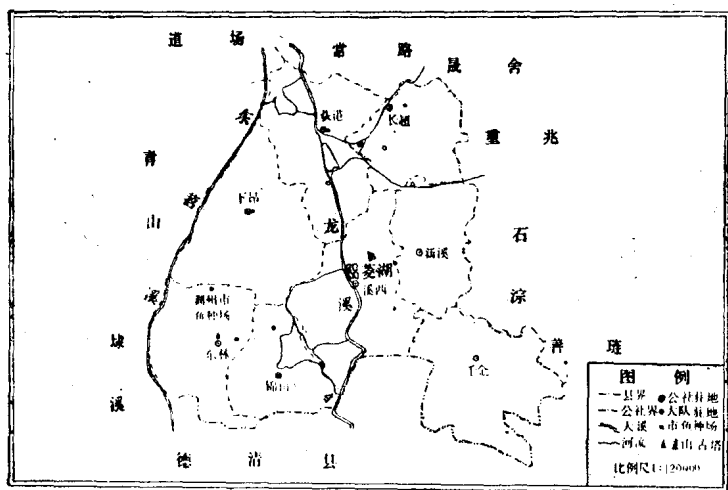


图1 湖州市菱湖区

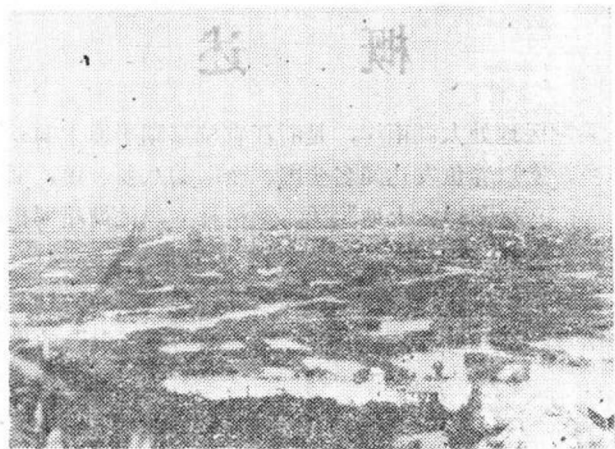


图2 菱湖区桑基鱼塘一角

这里气候温暖，雨量充沛。1975年至1979年五年内年平均积温 $5,934^{\circ}\text{C}$ ，降雨量1,165毫米，无霜期248天，日照2,123小时，太阳辐射能每平方厘米约110千卡。每年从3月中旬到11月底，日平均气温、水温都在 10°C 以上，降雨量约占全年的85%左右。

由于菱湖具有得天独厚的天时地理条件，所以自古以来就以种粮、栽桑养蚕、养鱼为业。据菱湖附近的钱山漾古代遗址考证，种植水稻和养蚕缫丝业至少已有4,700多年的历史。养鱼历史虽然无从确考，但也十分悠久，相传2,000多年前范蠡就已在此一带养鱼。“四大家鱼”的人工饲养在宋代已有明确记载。到了明代池塘养鱼已很普及，各地记载日益增多，在万历年间的《湖州府志》中就有“菱湖一带掘地成

荡”的说法。可见当时池塘养鱼业已发展到了一个新的水平。到了清代初期，诗人厉鄂在《菱湖诗》有“鱼多论斗卖，菱好及时栽”的诗句，由此可以设想当时菱湖的养鱼业已发展到相当程度。

但是，到了清代末年和国民党反动统治时期，由于帝国主义的侵略和政府的腐败，根本不关心渔业生产，象菱湖这种养鱼老区也是大片池塘荒芜，养殖产量到解放前夕仅有1,500~2,000吨。

解放以后，在党和国家的关怀和重视下，池塘养鱼生产很快恢复。1958年菱湖的鱼产量比解放初期就翻了一番，同时攻克了鲢、鳙、草鱼、青鱼人工繁殖技术难关，成了我国最早实现“家鱼人工繁殖”的地区之一，从而结束了到江河采苗的历史，建立了完整的池塘养鱼体系。在以后的二十年中，菱湖的池塘养鱼生产也随着国家形势和政策的变化而几经曲折，1978年产量达到7,500吨左右，二十年才翻了一番。1979年以来，在国家统一规划下，对一批低产老鱼塘逐步进行改造，随着农业生产责任制的落实和取消鱼货派购任务以后，充分调动了农民养鱼的积极性。他们学习新的科学养鱼知识，积极推广浙江省淡水水产研究所的“池塘养鱼高产技术”、“鱼病防治技术”、“颗粒饲料养鱼”等一批科研成果，鱼产量大幅度提高。28,966亩成鱼塘到1984年平均亩产544千克，总产15,768吨，比1978年翻了一番，鱼种自给有余，渔业总产值3,400多万元，占农副业总产值的30.1%，亩产值870多元，相当于3.09亩亩产800千克的粮田或2.88亩亩产70多千克蚕茧的产值。

菱湖池塘面积约占全省面积的16%，而池塘养殖产量要

占全省池塘养殖产量的32%以上，商品鱼除了供应本地外，每年有5,000多吨支援其他省市，是全国主要淡水鱼商品生产基地之一。

菱湖池塘养鱼具有以下几个特点：

一、池塘布局合理，苗种自给有余

各类池塘分别占总面积的比例为：亲鱼池约占2%，苗种池约占17%，成鱼池约占81%。由于各类池塘比例得当，所以各种鱼类的苗种都能自繁自育，自给有余。据统计，每年生产的各类苗种除了保证当地生产需要外，还有3亿尾鱼苗和4千多万尾鱼种外销。

二、充分利用池塘，培育适口饲料

芜萍和小浮萍的颗粒小，营养价值高，是草鱼苗种培育阶段喜爱的适口青饲料。也是青鱼、鲤鱼、团头鲂等鱼种的良好辅助饲料。充分利用鱼种池苗种下塘前的空余时间，人工培育芜萍和浮萍，然后投放鱼种，由于饲料新鲜适口，鱼种生长快、成活率高。

每年冬季干塘清整时，挖起部分塘泥修补塘埂坡面，俗称“做坎”。然后在坡面上种植宿根黑麦草，扩大了饲料种植面积。所产宿根黑麦草基本上满足成鱼塘到6月上中旬对青饲料的需要。

三、肥水养鱼技术好，鲢、鳙产量高

鲢、鳙鱼具有生长快，成活率高，不要人工饲料，鱼种来源方便等优点。因此，对于饲料紧缺、资金不足地区发挥鲢、鳙鱼的生长优势是迅速增产的有效途径。菱湖地区鲢、鳙鱼的产量约占养殖总产量的60%左右，1982年联片7,418亩高产塘平均亩产517千克，其中鲢、鳙鱼的产量达到305.5千克。

四、合理使用饲料，实现计划生产

每年根据鱼种的放养数量，制定全年投饲计划，由于按计划定量投喂，提高了饲料的利用率。目前无论是单季塘还是轮捕轮放塘，能量转换效率一般在10%以上，同时由于实行计划定量投饲，因此养鱼生产也实现了计划生产。

五、养鱼产值高，经济效益显著

由于养鱼技术经验丰富，鱼种用量少，饲料报酬好，成本低，所以收入高。按国家收购牌价计算，每亩成鱼塘的产值在550元以上，养鱼成本(包括人工、折旧等)约占40%，每亩纯收入在300~400元左右。如以1984年议价计算亩产千斤的塘，纯收入可达700元以上。

六、养鱼栽桑、生态合理

菱湖绝大部分池塘为桑基鱼塘。由于鱼塘中每年要投入大量的饲料和肥料，这些饲料和肥料中一部分与鱼类粪便一起沉入塘底，因此在塘泥中积存了丰富的营养盐类和有机物质，是培育桑树良好的有机肥料。当地农民每年分2~3次把塘泥捻起，施于桑地，既改善了鱼类的生活环境，又为发展蚕桑提供了廉价优质肥料。而养蚕的副产品蚕蛹和蚕沙又是养鱼的优质饲料和肥料。另外，桑地上的肥料在雨水的冲刷下，也有一部分随着地表径流或渗透作用进入池塘。所以，实行养鱼栽桑综合经营，有利生态的良性循环。

总之，菱湖区的池塘养鱼技术，有其独特之处，比较可靠实用，适合我国的现状，在全国范围内有一定的参考价值。

第一章 池塘条件 及水质状况

池塘环境条件和池水的理化特性对鱼类的生长有很大影响，菱湖渔农养鱼实践证明，条件好的池塘鱼产量比条件差的池塘要高一倍乃至数倍。因此注意创造有利鱼类生长发育和饲料生物繁殖的良好的池塘环境和水质条件极为重要，对于不利养鱼的池塘，渔农就积极进行改造。

一、池塘条件

(1)位置：菱湖地区河港纵横交叉，大部分池塘接近水源充足、水质清新而无毒的河港(外荡)。一般河港水溶氧量高，用这种水注入池塘，有利于改善池塘水质，促进鱼类生长。一旦池鱼缺氧浮头，也能及时注水解救。另外，菱湖的池塘单产水平高，所需鱼种、成鱼、饲料数量大，接近河港运输也便利。

(2)形状：以长方形或卵圆形东西向为多。这种池形光照时间相对较长，有利于浮游植物的光合作用，早春水温也可相对提高。长方形池塘注水时，水流容易流转，捕鱼等操作管理也比较方便。

(3)环境：菱湖区的池塘主要是桑基池塘，所以四周很少有高大树木或建筑物，光照较好。但却有较大的桑地或菜地集雨区，这样大量有机物质和营养盐类往往随着大雨时形

成的地表径流或渗漏进入池塘，起到了施肥作用如表1。所以，这类池塘的天然鱼产量一般较高，特别有利于鲢、鳙鱼的生长。

表1 桑基池塘与联片池塘大雨前后
水质变化测定结果

池塘类型	时间	电导率 (10 ⁻⁴ S/m)	铵盐 mgN/L	硝酸盐 mgN/L	亚硝酸盐 mgN/L	总氮 mgN/L	磷酸盐 mgP ₂ O ₅ /L	pH
桑基	雨前	465	1.10	0.31	0.068	2.16	0.84	7.8
	雨后	500	1.32	0.43	0.096	3.08	0.84	7.3
联片	雨前		0.82	0.06	0.011	0.924	1.16	
	雨后		0.32	0.08	0.007	0.924	1.36	7.9

(4)面积：菱湖渔农有“宽水养大鱼”的经验，“宽水”就是池塘面积要大些。他们认为鱼池面积大，蓄水量相对就多，池水的缓冲作用也大，水质较稳定。同时面积大，池水受风面与受光面大，有利于光照时间的延长，和池水上下对流及提高溶氧水平，另外扩大了鱼类的活动范围，放养量也可以适当增加，单位面积的产量也相应提高。但是面积过大，操作管理不便，鱼类吃食难以均匀，出现鱼体大小不均的现象，在一定程度上影响成鱼或鱼种的商品规格，特别是鱼种培育阶段，影响尤为明显。此外，面积过大，还需增加网具成本。所以菱湖渔农用1~2亩的塘培育鱼种，2~10亩的大塘饲养成鱼。

(5)水深：目前菱湖的池塘一般池水较深，最深处在

2.5~3米，平均水深保持在1.5~1.8米。池水过浅，单位面积蓄水量少，鱼类活动空间小，池水的溶氧、无机盐类、水温等易受环境条件的影响，水质不易控制。由于菱湖的池塘池水较肥，透明度一般较小，菱湖渔农在推广应用浙江省淡水水产研究所池塘养鱼高产技术成果时，知道了菱湖区的池塘上下水层温差大，溶氧分层现象十分明显。如4月份上下水层温差5~7℃，池水的上层(0.5~1米)溶氧量较高，下层(2米深)的溶氧量昼夜都在每升1毫克左右，鱼类已难以长期生存(图3)。

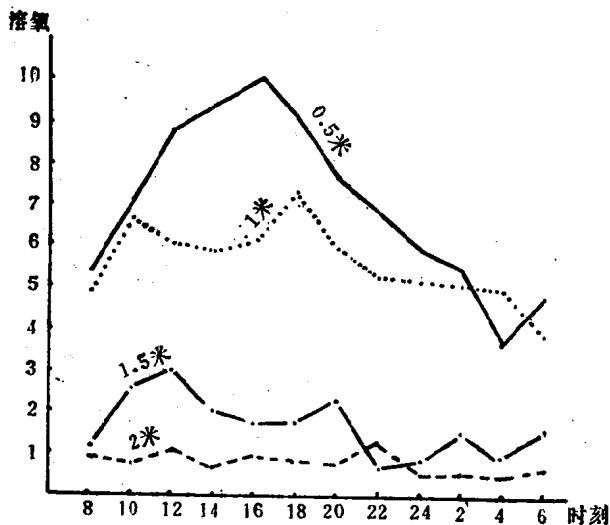


图3 池塘不同深度溶氧的昼夜变化

另外，菱湖的池塘施肥量较高，施入的肥料一旦沉入塘底，在低氧条件下就很难分解成浮游生物所需要的营养盐类，相反在嫌气性细菌作用下容易产生甲烷、硫化氢等有害

气体，夏季闷热天气在草鱼食场周围很易看到因缺氧，残草腐烂时冒出的这类气体。所以渔农经常在草鱼食场四周进行翻捣，俗称掏食场。如池塘要求过深，在开挖或改造时投资也相对增加，所以菱湖的池塘水深一般不超过3米。

(6)土质：土质对池塘的水质有直接的影响，同时也影响池塘的保水保肥能力。菱湖的池塘底质一般是壤土或粘土，这种土质粘性较重，透气性较好，基本为中性土壤，保水保肥性能良好，对水质不会产生不良影响。

塘底淤泥，是动植物尸体、肥料残渣、鱼类粪便及泥沙的沉积物。淤泥中含有大量的有机和无机物质，是池塘的肥料仓库，起着供肥、保肥和调节池水肥度的作用。具有一定淤泥的池塘，池水比没有淤泥的池塘容易变肥，水质稳定，浮游生物量多，天然鱼产高。但是，淤泥过多了，有机物质分解时就需要消耗大量的氧气，容易造成底层缺氧。淤泥过少了，池水不易变肥，底栖生物少，且鲫鱼产量低。菱湖区渔农在长期生产实践中掌握和运用了淤泥的特性与作用，即使在浅塘深挖时，也先要将一部分淤泥，尤其是表层淤泥堆积在塘边，待挖深后，再往池底铺放，一般保持20厘米左右。

(7)结构：池塘的结构直接影响平时的操作管理。菱湖的池塘构造，塘坡大多数采用二级坡。上坡陡直，坡比小于1:1，坡高1.5米左右。下坡平缓，坡比大于1:3，坡高约为1米左右。塘底平坦，略带倾斜，进水口处较浅，兼作食场时底质铺以薄层螺蛳壳或沙石砾底，出水口处较深，便于排水平塘清整。这种结构池子的起水率，除鲤、鲫鱼外可达95%左右。平时投饲管理方便，捕捞也比较省力。

近十年来，菱湖区渔农在国家支援下，结合商品鱼基地建设，对不符合上述条件的池塘进行了改造，先后投工17万工，挖土方45万立方米，实行“四改”，将小塘改成了大塘，浅塘改成了深塘，塌塘改成了好塘，死水塘改成了活水塘，取得了良好的增产效益。如1979年的106口池塘，275.3亩，平均单产247.5千克，改造后1980年变为59口池塘，318.2亩，平均单产增至402千克，增加65.4%。

二、水质条件

(1)水温：池塘主养的鲢、鳙、草、青、鲤、鳊、鲫等鲤科鱼类，其适温范围在20~30℃。菱湖区从5~10月，这180天时间里的水温是达到这要求的，所以这段时间是鱼类旺食、旺长时期，如表2。

表2 水温与鲢、鳙鱼亩增重量的关系

月 份	3	4	5	6	7	8	9	10	11
平均水温 (℃)	10.6	16.1	20.9	25.6	29.5	29.8	25.9	20.6	14.1
亩增重量 (千克)	5~7.5	15~20	30~40	40~50	45~57.5	40~45	25~35	12.5 ~17.5	2.5~5

尼罗罗非鱼原产于热带地区，但在菱湖区也有较长的生长期，所以已作为池塘混养的新品种。

(2)透明度：菱湖渔农用透明度和水色来表示水的肥瘦与好坏，透明度是表示光透入水中的程度。通常用透明度盘(如图4)来量取。菱湖高产鱼塘的透明度一般在30厘米左右。