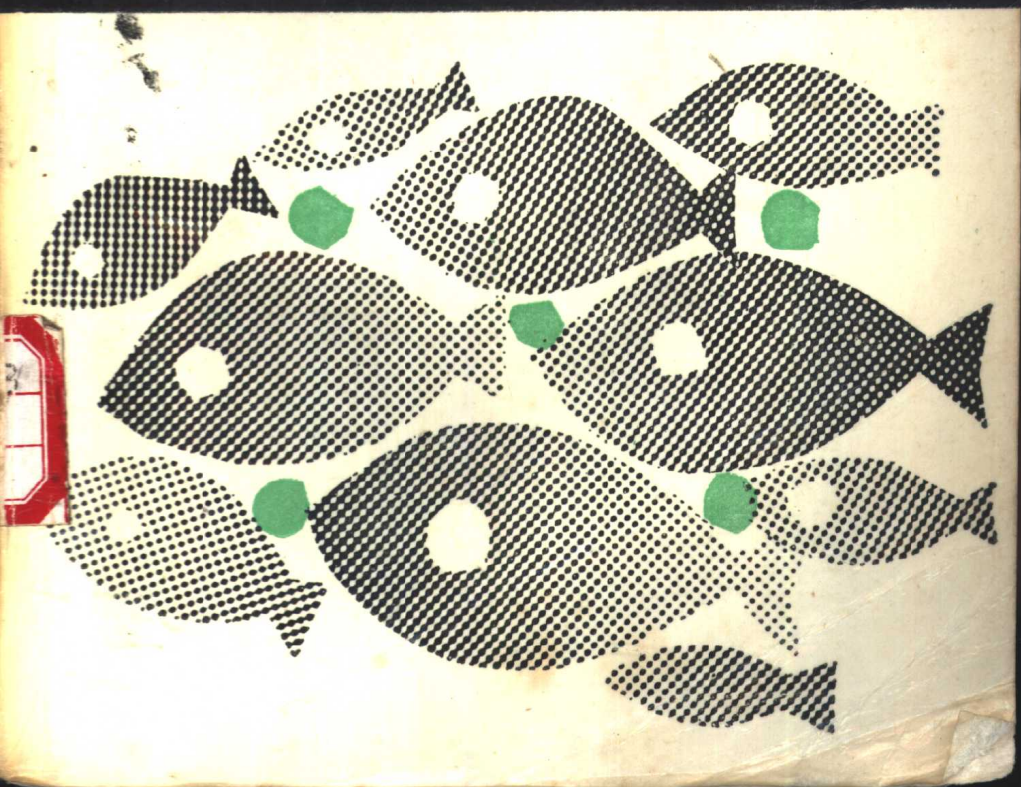


淡水养殖专业教学丛书

池塘养鱼

张洁月 主编

高等教育出版社



淡水养殖专业教学丛书

池塘养鱼

高等教育出版社

(京) 112号

内 容 简 介

本书是淡水养殖专业教学丛书之一。

池塘养鱼技术在我国淡水养殖业中发展比较成熟。参加本书编写的人员长期从事淡水养殖的科研、教学或生产工作。书中的内容取材于全国实用的、先进的池塘养鱼生产技术和科技开发成果。全书共分7章，分别为养鱼池的建造、肥料和饲料、主要养殖鱼类的人工繁殖、鱼苗鱼种培育、成鱼养殖、综合养鱼和稻田养鱼。

本书可作为农村中等职业技术学校的教学用书，也适于具有初中文化水平的农村青年、渔场职工和淡水养殖专业户学习使用。

淡水养殖专业教学丛书

池 塘 养 鱼

张洁月 主编

高等教育出版社出版

新华书店总店北京科技发行所发行

北京顺义印刷厂印装

开本 787×1092 1/32 印张 11.75 插页 1 字数 260 000

1992年7月第1版 1992年7月第1次印刷

印数0001—14 540

ISBN7-04-003722-X/S·39

定价5.05元

前 言

我国是世界上池塘养鱼历史最悠久的国家之一。劳动人民在长期的生产实践中，积累了丰富的养鱼经验。改革开放以来，我国的水产事业突飞猛进，在对高产理论研究的基础上，池塘养鱼大幅度增产，万亩千斤连片高产池塘不断涌现。

为了适应池塘养殖业的发展，适应广大农民科技文化素质提高的需要，大力发展淡水养殖职业技术教育具有十分重要的意义。本书的出版，对普及科学养鱼知识，培养初、中级水产技术人员有着积极的作用。考虑到我国幅员辽阔，自然条件差异较大，在编写中作者尽可能地吸收各地池塘养鱼的特点和先进经验。本书的重点是培养学生和广大农民有实际操作的能力，懂得如何干，如何应用并推广先进的池塘养鱼科学技术。

本书由张洁月同志担任主编，第一章由王和海同志编写，其它各章分别由刘松林、黄晓平、许甲庠、吴全坤和姚世传、胡保同、张洁月同志编写，鱼类冰下安全越冬部分由田正中同志执笔。全书由陈金桂同志审稿。

由于时间紧迫，水平所限，书中不足之处在所难免，恳请广大读者不吝赐教，以便再版时修订。

编 者

1991.3

目 录

绪论	(1)
第一章 养鱼池的建造	(5)
第一节 建池条件	(5)
第二节 鱼池的种类及水系配套	(7)
第三节 鱼池的总体规划和布局	(8)
第四节 养鱼场各建筑物的设计要求	(11)
第五节 土方平衡的计算	(16)
第六节 鱼池的施工	(19)
第七节 鱼池的维修和改造	(22)
第八节 产卵、孵化设备的建造	(24)
第二章 肥料与饲料	(34)
第一节 肥料	(34)
第二节 饲料	(49)
第三章 主要养殖鱼类的人工繁殖	(75)
第一节 主要养殖鱼类人工繁殖的生物学基础	(75)
第二节 草鱼、鲢、鳙、青鱼亲鱼培育	(80)
第三节 人工催产	(95)
第四节 孵化	(118)
第五节 其它鱼类的人工繁殖	(128)
第四章 鱼苗鱼种培育	(139)
第一节 鱼苗鱼种的生物学特性和培育分段	(139)
第二节 鱼苗培育	(144)
第三节 一龄鱼种培育	(159)
第四节 二龄鱼种培育	(176)
第五节 成鱼池套养鱼种的方法	(181)
第六节 苗种运输	(185)
第五章 成鱼养殖	(193)

第一节	鱼种放养	(194)
第二节	混放密养	(205)
第三节	轮捕轮放	(230)
第四节	施肥和投饵	(242)
第五节	饲养管理	(249)
第六节	八字精养法综述和图解	(258)
第六章	综合养鱼	(262)
第一节	概论	(262)
第二节	渔—农结合	(269)
第三节	渔—禽结合	(277)
第四节	渔—畜结合	(281)
第五节	渔—农—牧结合	(286)
第七章	稻田养鱼	(292)
第一节	稻田养鱼发展概况	(292)
第二节	稻田养鱼的生态理论及其优点	(293)
第三节	养鱼稻田的条件和设备	(296)
第四节	养鱼稻田的水稻栽培技术	(301)
第五节	稻田养殖的鱼类和放养	(303)
第六节	稻田养鱼的类型	(309)
第七节	稻田养鱼的管理和收获	(324)
附录		(335)
附录1	几种陆生、水生植物饲料的栽培技术	(335)
附录2	青饲料的加工方法	(342)
附录3	罗非鱼的繁殖和鱼类的经济杂交	(343)
附录4	鱼类冰下越冬	(357)
附表		(366)
附表1	在不同温度下 (1个大气压) 水中溶氧的 正常饱和度参考表	(366)
附表2	越冬场水质分析情况表	(367)

绪 论

池塘养鱼是淡水养殖业的主要组成部分。池塘由于水体较小，有利于人为控制，便于采取综合的高产技术措施进行精养，便于科学管理，因而单位面积产量高、投资小、周转快、收益大。我国现有池塘水面2123万余亩，总产量337万吨左右（1990年），在淡水养殖业中举足轻重，在世界上也处于领先地位。

我国是世界上池塘养鱼历史最悠久的国家，公元前12世纪就已开始，距今3100多年。2400多年前，我国养鱼史上著名始祖范蠡所著的世界上最早的养鱼文献《养鱼经》中，对鲤鱼养殖作了全面地阐述，从鱼池建造、人工繁殖、鲤鱼生活习性、综合饲养、产量、经济效益直至选择鲤鱼作为养殖对象的理论依据，总结了古代丰富的养鱼经验。发展到2200年前的汉朝，池塘养鲤更加普遍盛行。公元618—907年唐朝，我国池塘养鱼进入了一个新的发展阶段，开始了青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲮的饲养，从单一养殖扩大到多种鱼类的混养，这是我国劳动人民的卓越创举。公元960—1279年的宋朝，因江河鱼苗的张捕和运输技术的蓬勃发展，池塘养鱼随之更发达，养殖区域更扩大。公元1368—1644年的明朝，养殖技术更全面、系统，经验更丰富，在黄省曾的《养鱼经》和徐光启的《农政全书》中，细致地记叙了鱼池建造和清整、鱼种搭配、放养密度、投饵施肥、鱼病防治等，出现了“四定”（定质、定量、定时、定位）投饵和轮捕轮放等先进养殖经验的萌芽，池塘饲养青鱼、草鱼、鲢、鳙的技术趋向

完整、成熟。当时一些行之有效的措施，至今还被渔民沿用。公元1644—1911年的清朝，在屈大均的《广东新语》中，对西江鱼苗生产季节，鱼苗习性，过筛分养和运输等都有详细记载。

综观养鱼历史，在长期生产实践中，我国劳动人民积累了丰富的养鱼经验，创造了一套养鱼技术措施，为池塘养鱼的发展奠定了坚实的基础。

新中国成立后，池塘养鱼业得以迅速的恢复和发展，养殖地区和规模不断扩大，出现了全国开展池塘养鱼的新局面。1958年，在我国淡水养殖的技术和理论上完成了两件大事。其一，突破了家鱼人工繁殖，鲢鳙人工繁殖首先获得成功。以使此后草鱼、鲮、青鱼人工繁殖也相继成功。这一成果使我国主要养殖鱼类的鱼苗有了批量生产，从根本上改变了长期依靠天然鱼苗的被动局面，满足养鱼生产按计划发展的需要。其二，养鱼工作者把群众宝贵的实践经验提炼、上升到理论，概括为“水、种、饵、密、混、轮、防、管”的八字精养法（即“八字养鱼经”），水、种、饵是养鱼的物质基础，混、密、轮、防、管是充分发挥水、种、饵增产潜力的技术措施。这对全国的池塘养鱼，起到了重要的指导作用。

随着科学—技术—生产的转化过程的日益加速，池塘养鱼已趋向更新的发展。

1. “八字精养法”逐步丰富和提高。在我国传统养鱼的基础上，对养鱼高产理论、技术进行了深入地探索和研究，为实现池塘养鱼大面积高产、优质、低耗、高效闯出一条新路。生产过程和经营管理更科学化、系统化、合理化，涌现了一大批大面积高产典型。池塘精养技术已推广应用到大水面养殖，获得了显著效果。

2.为适应生产的发展和社会需求的增长,通过引种驯化、杂交选育、生物技术等,开发了经济性状稳定、具有生长优势的新的养殖对象,如团头鲂、白鲫、异育银鲫、奥尼鱼、建鲤、颖鲤和罗氏沼虾等。

3.饲料方面。对我国主要养殖鱼类的营养生理需求和有关饲料源的消化率进行了测定研究,对全国饲料源进行了普查,提出了鱼类饲料营养及其质量标准 and 检测技术,研制了适合各种鱼类营养需要的配合饲料,提高了鱼类饲料利用率。我国鱼饲料工业已初步形成。

4.在鱼病防治上,对我国养殖鱼类的常见病、多发病进行了全面的调查和深入的研究,提出了有效的综合防治技术,鱼类成活率大大提高。

5.以渔为主,综合经营,形成明显的中国综合养鱼特点。多品种混养、充分开发利用各种废弃物、形式错综复杂的综合养鱼网络结构,促进了农业生态系统的良性循环和渔、农、牧、副的全面发展。我国已建立起比较系统、完整的综合养鱼技术体系,为生态渔业的发展奠定了良好技术基础。

“七五”计划阶段是我国水产业发展历史上具有十分重要的意义的时期。1985年3月,中共中央颁发了《关于放宽政策,加速发展水产业》的指示,明确地阐述了我国水产业的地位、任务、发展方针、指导思想,对水产生产、流通体制和水产品购销政策做了重大的、突破性的改革和调整,为水产业创造了一个良好的经济和社会环境,进入了一个发展的“黄金时期”,水产品总产量持续上升,1990年达到1237万吨。在此期间集中了优势力量开展池塘精养高产技术研究和池塘养鱼工业性试验项目,有力地推动了生产,单位面积

产量迅速提高，池塘养鱼高产技术推广面积已达254万亩，平均亩产提高50千克左右。

我国池塘养鱼还有许多工作需要去探索、去研究，新技术革命对我国渔业经济建设是一个新的挑战。我们要更好地“面向现代化，面向世界，面向未来”，迎接这场新的挑战，实现渔业现代化。

第一章 养鱼池的建造

鱼池是提供鱼类繁殖和生长的场所。所建鱼池的位置、面积、结构和水的深度，对鱼类生长有着直接的影响，从而也影响鱼产量。

第一节 建池条件

一、水源

只要水质好，水量足，江河、湖泊、水库、山泉、溪流或地下水，都可以作为养鱼的水源。建造养鱼池要掌握当地的水文、气象资料。旱季要能储水备旱，雨季要能防洪排涝。

二、水质

水质是指水中溶解物质的种类及含量。水质的好坏，对鱼类的生长影响很大，并与人体健康有关。近几年来，由于我国工业的发展，江河、湖泊的水源受到了不同程度的污染，因此，在选择场地建造鱼池时，水质必须符合我国颁布的渔业水质标准。

三、土质

土质是土壤中所含砂粒、粘土粒及有机物质的量。土壤中所含砂粒、粘土粒及有机物质的比例不同，直接影响池堤的保水和保肥性能，因此，建造鱼池对土质有一定的选择性，其鉴别特征见表1-1。

砂土、粉土、砾质土等无保水能力，鱼池灌水后易渗漏，均不能建池。建池最理想的土壤是壤土，其次为粘土。

表1-1 土壤的鉴别特征

鉴别特征类别	手搓捻的感觉	用放大镜及肉眼观察搓碎的土	干土的状态	湿土的状态	湿土搓捻情况	湿土用刀切削的情况
粘土	极细的均质土块, 手不易粉碎	均质细粉末, 看不见砂粒	表面有光泽及细条纹, 刻划时有光亮的痕迹。土坚硬	胶粘, 滑腻, 可塑性大	易搓成直径1.5毫米的长条	切面光滑, 看不见砂粒
壤土	无均质感; 有砂粒, 土块易压碎	可看见砂粒及有机物碎屑	表面光泽暗淡, 条纹粗而宽, 土块手压易碎	粘性及可塑性弱	与粘土相同	可感到有砂粒存在
粉质壤土	有少量砂粒土块易压碎	砂粒少, 粉粒多	同上	同上	能搓成短条, 但易破裂	切面粗糙
砂壤土	土质不均, 能感觉到有较多砂粒	砂粒多于粉粒	轻压土块易碎, 并散开, 用铲抛出土块, 易碎	无塑性	不易搓成条, 团球易散开	—
砂土	土质松散, 只有砂粒感, 无粘性感	只见砂粒	松散, 无粘聚力	无塑性	不能搓成条和球	—
粉土	有干面似的感觉	砂粒少, 粉粒多	土块触碰易散落	成流砂	同上	—
砾质土	直径大于2毫米的土粒很多	—	松散	—	—	—

壤土性质介于砂土和粘土之间, 并含有一定的有机物质, 硬度适当, 透水性弱, 吸水性强, 养分不易流失, 土内

空气流通，有利于有机物分解。

粘土保水能力强，干时土质坚硬，吸水后呈浆糊状。干旱时堤埂易龟裂。冰冻时膨胀甚大，冰融后变松软。

建造鱼池对土质的化学成分也有一定的要求。含铁过多的土壤，因铁离子在水中能形成胶体氢氧化铁或氧化铁赤褐色沉淀，附于鱼类鳃丝上，对呼吸不利，特别是对鱼卵孵化和鱼苗饲养危害较大，所以不宜建池。

四、地形

对地形的选择是为了节省劳力和投资。平地建池，工程量最小，投资最小。丘陵地带，地势起伏较大，可利用地形，规划成梯级鱼池，这对鱼池进水和排水都比较方便。

五、交通

养鱼场每年有大量的养鱼物资和产品需要运输，因此，便利的交通线是养鱼场不可缺少的条件之一。

第二节 鱼池的种类及水系配套

一、鱼池的种类

普通的养鱼池因饲养的阶段不同而分为亲鱼池、鱼苗池、鱼种池和成鱼池四大类。一般成鱼池面积占养殖总水面的70%，苗种池和亲鱼池面积占30%左右。

1. 亲鱼池：即为饲养亲鱼的专用鱼池。要求靠近水源，排灌和管理方便，有利于亲鱼的培育和检查。并且要求接近产卵孵化设备，避免亲鱼繁殖时的长途运输，减少亲鱼的受伤率。亲鱼池面积不宜过大或过小，如果面积过大，饲养的亲鱼多，那么繁殖时，不能一次性地将一个池塘的亲鱼使用完，拉网次数过多，造成亲鱼受伤过重，从而影响产卵。如果鱼池面积过小，则水质变化较快，溶氧条件较差，从而影

响亲鱼的性成熟。一般亲鱼池以3—5亩，水深2—3米为宜。

2.鱼苗池：即由鱼苗养至夏花阶段的鱼池。因需要经常拉网，面积不宜过大，面积以2—3亩为宜，水深以1米左右较为合适，池水温度易升高。

3.鱼种池：即由夏花养至更大的不同规格鱼种的池子。此阶段鱼池面积不宜过大，因为需要筛鱼分规格而经常拉网，较大面积的鱼种池，拉网时，大量的鱼种密集，易造成较大的伤亡。一般以面积2—5亩，水深1.5—2米为宜。

4.成鱼池：即鱼类饲养的最后阶段用池。此阶段鱼类生长最快，个体达到上市规格，需要较大的生活空间，成鱼池面积为5—10亩，水深2—3米，以2.5米为好。

二、水系配套

鱼池的水系有进水和排水两类，加上节制闸门，组成完整的鱼池水系配套。

1.进水系统：包括进水总渠、干渠和支渠，以及各通道上的节制闸、进入各鱼池的进水闸和拦鱼设施等。进水渠可用明渠或管道。

2.排水系统：包括鱼池排水口控制闸、排水支渠、排水总渠等设施。

第三节 鱼池的总体规划和布局

鱼池的总体布局，即各类鱼池的分布位置。总体布局是否合理，直接关系到建设投资、技术效果、生产管理和经济效益。

一、总体规划的原则

鱼池的分布位置和方向，必须方便生产操作，减轻劳动强度，有利于提高功效和开展综合利用。在充分利用地形特

点，合理调配土方，缩短运距，节省劳力和时间等原则的基础上进行。

二、总体规划的要点

1. 场房尽可能安排在养鱼场的中心位置，便于生产管理。公路直通场部，以方便对外联系和物资运输。

2. 亲鱼池、产卵池及孵化设备紧靠场房，以便于值班管理。

3. 鱼苗池靠近产卵孵化设备，鱼种池围绕鱼苗池，外围与成鱼池或成鱼水面相邻，以此缩短鱼种运输距离，减少鱼种的伤亡。

4. 鱼池走向，尽量采取东西方向，以增加鱼池的日照时间，有利于饵料生物的繁殖。减少风浪对鱼池堤坝的冲刷破坏。

5. 鱼池应规格整齐，同类鱼池宽度一致，便于统一使用网具和机械化作业。

6. 尽量做到两排一片，进水渠和排水沟平行相间排列，避免各鱼池进水和排水相互串通，传染鱼病（图1-1）。

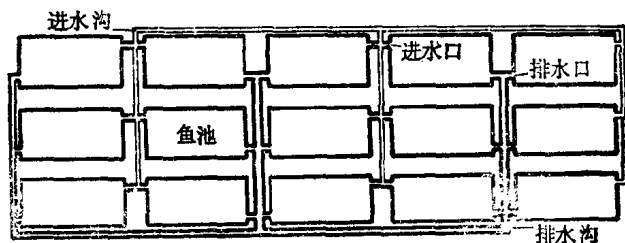


图1-1 鱼池进、出水排列示意

7. 水源位置应在全场的最高处，便于自流灌溉，同时亦便于生活用水及浇地等。

第四节 养鱼场各建筑物的设计要求

一、房屋建筑

房屋建筑要经济实用，方便生产和生活。同时要适当留有扩建的余地。

1. 场房和生活用房：尽可能安排在养鱼场的中心，交通要方便。

2. 渔具仓库：要求通风向阳，远离饲料仓库和厨房。不能与厨房合用，以免鼠咬虫蛀，造成损失。

3. 饲料仓库、饲料加工车间、养鸡场、养猪场和粉坊等，要尽可能靠近鱼池，方便积肥，力求做到在人工控制下肥料自流入池。

4. 生产值班房：尽量分散到适当位置，以便照顾全场的鱼池。

二、鱼池和堤坝

鱼池和堤坝是养鱼场的主要建筑物。除上述规划和设计要求外，对其形状和比例还有一定的要求。

1. 鱼池：同类型鱼池的宽度要求一致，以便于统一使用网具。池底要求平坦，并略向排水口方向倾斜，以便于排干池水。不同类型的鱼池，除面积大小和鱼池的深度不同外，都应是长方形，长宽之比为2:1或3:2，当面积一定时，按此比例用下式可以计算长方形鱼池长边和短边的值：

$$abX^2 = K$$

式中 K ——鱼池面积（平方米）； X ——基数； aX ——长边； bX ——短边； $a:b$ ——长宽比。

例：有一长方形鱼池，面积为3亩，长宽比为2:1，求鱼池长边和短边的值。