



◆ 新型农民科技培训教材 ◆

DAN SHUI YU LEI



淡水鱼类

高产高效养殖新技术

GAO CHAN GAO XIAO YANG ZHI XIN JI SHU

主 编 龚珞军



湖北长江出版集团
湖北人民出版社



GAO CHAN GAO XIAO

◆ 新型农民科技培训教材

淡水鱼类

高产高效养殖新技术

新型农民科技培训教材编委会

主 任 祝金水

副主任 邓干生

成 员 王青立 刘红强 刘能玉

李文华 张传友 陈红颂 张跃 张景林

高广金

主 编 龚珞军

副主编 李金忠 程成立

编写人员 申学华 刘全礼 刘能玉 谷序文 李金忠
阮宜宾 张从义 陈孝煊 周 俊 张家波
陈锦文 杨 涛 祝东梅 徐维烈 龚珞军

湖北长江出版集团
湖北人民出版社

鄂新登字 01 号

图书在版编目(CIP)数据

淡水鱼类高产高效养殖新技术/龚珞军主编.

武汉:湖北人民出版社,2010.9

ISBN 978 - 7 - 216 - 06542 - 9

I. 淡…

II. 龚…

III. 淡水鱼类—鱼类养殖—技术培训—教材

IV. S965.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 177175 号

淡水鱼类高产高效养殖新技术

龚珞军 主编

出版发行: 湖北长江出版集团
湖北人民出版社

地址:武汉市雄楚大街 268 号
邮编:430070

印刷:荆州市翔羚印刷有限公司
开本:850 毫米 × 1168 毫米 1/32
字数:83 千字

经销:湖北省新华书店
印张:4.25
插页:1

版次:2010 年 9 月第 1 版

印次:2011 年 9 月第 6 次印刷

印数:53 201-56 200

定价:10.00 元

书号:ISBN 978 - 7 - 216 - 06542 - 9

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

序

中国共产党十七届三中全会向全党和全国人民发出号召：“农业发展的根本出路在于科技。”《国家中长期人才发展规划纲要》（2010—2020）制定了农村实用人才队伍建设的发展目标：“围绕社会主义新农村建设，以提高科技素质、职业技能和经营能力为核心，以农村实用人才带头人和农村生产经营型人才为重点，着力打造服务农村经济社会发展、数量充足的农村实用人才队伍。每个行政村主要特色产业至少有1~2名示范带动能力强的带头人。”要实现社会主义新农村建设，发展现代农业的宏伟目标，我们必须认真贯彻科学发展观，转变农业发展方式，更加重视农业科技，依靠农业科技，大力推广农业科技，达到科技致富奔小康。

农民是农业生产的主体，是把农业科技成果转化为生产力的忠实执行者，这就需要我们切实加强对农民的科技培训，提高广大农民的科技素质。

党和政府历来十分重视对农民的科技教育，《国家中长期人才发展规划纲要》要求，大规模开展农村实用人才培训，推进农村实用人才带头人素质提升计划和新农村实用人才培训工程，重点实施现代农业人才支撑计划。由农业部、财政部、人力资源社会保障部、教育部、科学技术部、住房和城乡建设部组织的“阳光工程新型农民科技培训”，促进了广大农民就地就近就业，突出了主导产业和特色产业技术培训，是推进我国现代农业发展的重大举措，也为进一步做好农村实用人才科技培训工作提供了良好的机遇。

为了高标准、高质量实施“阳光工程新型农民科技培训”项目，湖北省农业厅、财政厅组织一批实践知识丰富、操作能力比较强的农业专家，编写出了新型农民科技培训系列教材。这套教材立足于农业生产和农民教育实际，以优势农业产业和特色产业为主线，面向适度规模生产经营的专业农民，着力提高专业农民和农民技术员的生产能力与经营水平，培养和造就大批有文化、懂技术、会经营、能示范的专业农民和农民技术员。

我相信，这套教材的出版发行，必将有力地推动全省农民教育培训工作，提高广大农民科技素质，加速农业科技的推广应用，为全省农村政治文明建设、精神文明建设和物质文明建设做出新贡献。

祝金水

2010年8月

目 录

绪论	1
第一章 池塘养鱼高产技术模式	8
第一节 池塘养殖及养殖池塘建设	8
第二节 常见养殖品种简介	10
第三节 池塘养殖技术	22
第四节 80:20 池塘标准化养殖技术	30
第五节 “18221”池塘高效养殖模式	33
第二章 池塘养殖水质调控新技术	37
第一节 池塘养殖用水管理的原理和技术 ...	37
第二节 微生物制剂调节池塘水质的方法 ...	44
第三节 微孔管池塘底层增氧技术	55
第三章 网箱养鱼技术	60
第一节 网箱养鱼简介	60
第二节 网箱养殖斑点叉尾鮰	62
第三节 网箱养殖鳙鱼	71
第四节 网箱养殖其他鱼类	72
第四章 鱼病防治技术	76
第一节 鱼病的诊断技术	76
第二节 鱼药的使用技术	78

第三节	鱼病的防治技术	83
第五章	湖泊养殖技术	99
第一节	湖泊养殖简介	99
第二节	湖泊养殖模式与范例	100
第六章	水库养鱼技术	115
第一节	水库中天然饵料和水生经济动植物 概况	116
第二节	水库养鱼一般性技术措施	117
第三节	不同类型水库的渔业利用模式	124
第四节	水库渔业利用的生态管理	127

绪 论

我国是世界上从事淡水养鱼最早的国家,已有 3100 多年的历史。多年来,我国水产养殖为全球贡献了大量动物性食品,对世界其他国家,特别是发展中国家,在发展水产养殖业,保障粮食安全方面,树立了良好的典范。

一、我国水产养殖业发展历程

我国的水产养殖业历史悠久,技术精湛。据文献记载,殷商时期我国长江流域和珠江三角洲地区就开始在池塘中养鱼。公元前 460 年范蠡所著的《养鱼经》,对鲤鱼养殖场的池塘条件、人工控制下的鲤鱼繁殖方法、养鱼的密度以及捕鱼的时间与数量等重要生产环节都有了明确的叙述,可以看出当时我国池塘养鲤业已经积累了丰富而宝贵的经验。到盛唐时期,已经从单一养殖品种发展到草鱼、青鱼、鲢、鳙的混养。明代“四大家鱼”的饲养技术发展得更完善的地步,已经对鱼池建造、鱼种搭配、放养密度、投饵、水质调节、鱼病治疗等养鱼技术进行了总结,出现了四定(定质、定量、定时、定位)投饵和轮捕轮放等先进养鱼经验的萌芽。清朝屈大均的《广东新语》中,对鱼苗的生产季节、鱼苗习性、鱼苗的过筛分类方法和运输,都有较详细的记载。

新中国成立后,我国水产养殖业得到了蓬勃发展,大体经历了以下三个时期。

1949—1965 年,这是我国水产养殖恢复和逐渐发展时

期。在此期间,渔区进行了民主改革,解除了旧的生产关系对发展鱼类养殖业的束缚,大大激发了渔民养鱼生产的积极性,使淡水鱼类的养殖生产得到恢复和发展。我国淡水养鱼取得重大突破:一是1958年家鱼人工繁殖试验成功,为我国水产养殖事业的大发展奠定了扎实的基础;二是总结出“水、种、饵、混、密、轮、防、管”八个技术关键,简称“八字精养法”,并将其上升到理论,从而建立起我国鱼类养殖完整的技术体系。与此同时,确定了我国渔业采取“养捕并举”的方针,从而开始改变以往以捕为主的渔业方针和管理体制。1964年,我国淡水产品总产量达到创记录的123万吨。

1966—1976年,这是我国水产养殖业的徘徊时期。受当时政治思潮的影响,水产养殖生产徘徊不前。这十年中,我国淡水产品总产量一直徘徊在100万吨左右,1976年,全国淡水产品总产量只有105.6万吨,比1959年减产14.14%。

1977年以来,这是我国水产养殖业高速发展的时期。改革开放后,我国池塘养殖业得到了快速稳定发展。池塘承包制度,给池塘养殖生产带来了前所未有的活力,大大地调动了广大生产者对渔业养殖的积极性,使养殖水面迅速扩大,名特优水产品养殖得到快速发展,单位面积产量普遍上升,淡水养殖总产量大幅度增长。1989年起,我国水产品总产量跃居世界第一位,养殖产量约占世界水产品养殖产量的 $\frac{2}{3}$ 。1990年淡水水产品产量达到526万吨,2002年淡水养殖产量高达1694万吨,保障了市场有效供应,对

保障粮食安全、平抑物价起到了积极作用。

目前,我国水产养殖单产和经济效益不断提高,养鱼技术相对成熟;养殖品种齐全,不断有养殖新品种得到引进和推广;人工配合饲料的开发应用、很多名特优新品种人工繁殖技术的突破、养殖技术的进一步提高,为水产养殖业快速发展奠定了基础。同时设施渔业、休闲渔业、生态渔业、可持续发展渔业、无公害渔业、绿色渔业、有机渔业等新型多元渔业不断发展,拓展了渔业发展新空间,加快了现代渔业的发展步伐。

二、湖北省淡水渔业发展现状

湖北历来有“千湖之省、鱼米之乡”的美称,具有发展淡水养殖业的独特而丰富的资源优势。建国以来,特别是改革开放以后,湖北水产业得到了长足的发展,解决了千湖之省人民“吃鱼难”的尴尬境地,实现了从淡水捕捞为主到淡水养殖为主的革命性转变。近年来,湖北水产更是突飞猛进,在数量和质量上取得了重大突破,湖北淡水水产品总量等多项经济指标已连续多年位居全国第一,水产业也成为农村经济发展的重要支柱产业之一,成为广大农民增收致富的重要途径。湖北水产科技研究一直走在全国前列,省内有中科院水生所等一批国家和省级科研机构 and 高等院校,从事水产科学研究的专家教授和水产技术推广的专业人员众多,具有水产科学技术应用基础理论研究、实用技术研究和实用技术推广等方面的雄厚力量。

改革开放以前,湖北省水产业一直在原地徘徊和曲折中前进,水产生产基本处于人捕天养状态,水产品总产量

始终在 11 万吨上下波动,渔业产值占农业总产值比重不到 1%。改革开放后,各级水产部门加快改革不适宜水产业发展的体制机制,革除不利于渔业发展的各种弊端,调整生产关系,改善经营管理,搞活流通,重视大水面开发,大搞商品鱼基地建设,发展多渠道养鱼。精养鱼池从无到有,养殖水面逐步扩大,水产品保持了数量的持续快速增长,质量不断优化,渔民收入显著增长,实现了“千湖之省”从“吃鱼难”到“吃鱼多”再到“吃优质鱼”的漂亮的“三级跳”。

(一) 水产养殖业稳健增长

改革开放以来,全省水产业快速发展,截至 2009 年,全省水产养殖面积从 1978 年的 355 万亩,增加到 975 万亩;水产品总产量 333 万吨,是 1978 年的 30.3 倍;淡水渔业产值从 1978 年的 1.35 亿元增加到 413 亿元;养殖单产从 1978 年的 25.3 千克/亩上升到 297 千克/亩;渔业产值在大农业总产值的比重从 1978 年的 1.21% 提高到 13.8%。渔业经济的综合实力不断增加,水产业在农业和农村经济中的地位和作用不断提高。

(二) 水产养殖结构日趋合理

改革开放以来,湖北省水产养殖由以“四大家鱼”为主,转变为以小龙虾、河蟹、鳊鱼、黄鳝、黄颡鱼、泥鳅、龟鳖等名特优品种为主要养殖对象,搭配养殖“四大家鱼”等常规品种的发展格局。

湖北省多个淡水名特优养殖规模位居全国前列。尤其是近年来小龙虾养殖业突飞猛进,2009 年小龙虾产量达

到 24.5 万吨,居全国第一。

(三) 水产健康养殖深入推进

湖北省实施水产品质量安全战略,努力满足市场对水产品质量要求日益提高的需求,在山区、库区推行生态养殖,发展绿色、有机渔业;在江汉平原精养区,大力推广无公害标准化生产和水产健康养殖,有效保障了水产品质量安全。湖北优质水产品在全国享有一定的声誉,得到了消费者的认可。

(四) 养殖基础设施条件不断改善

针对池塘老化,病害增多,池塘综合生产能力下降的问题,湖北省加强对老化池塘进行改造升级,对老化池塘进行生态修复,增配进排水处理设施,配备渔业机械,改善池塘生产性能,为水产养殖业发展夯实基础。通过水产大县创建和板块基地建设,使水产养殖基地呈现集中连片、规模化发展的态势。

三、水产养殖发展趋势和展望

21 世纪是生物技术大发展的世纪。新时期,面对蓬勃发展的中国特色的现代化,水产养殖业必须顺应时代潮流,抓住机遇,在改革中寻求发展,迎接 21 世纪新技术革命的挑战,实现水产养殖业的现代化。

(一) 由传统养殖向标准化健康养殖方向转变

20 世纪 90 年代,随着水产养殖快速发展,养殖病害越来越严重,药物大量使用,成为影响养殖生产和水产品质量安全的重大隐患。随着社会对农产品质量安全关注程度日益增强,要求水产养殖必须改变养殖方式,为养殖对

象创造适宜的生存环境,减少病害发生,减少药物使用量,生产更多优质的水产品。

(二) 由分散养殖向提高组织化程度方向发展

千家万户分散养殖难以抵御自然灾害和市场风险,已经不适应现代复杂多变的市场经济要求,分散养殖户必须捆绑在一起,组织起来成立水产专业合作组织或协会。分散渔民既能得到专业组织技术服务,又能提高组织化程度,规范养殖管理,共同抵御各种风险,实现增效增收。

(三) 由单一的水产养殖向水产产业化方向发展

水产品加工、精深加工产品在国内外具有较强的市场潜力,水产品加工越来越受到社会的重视,对水产养殖的牵引和带动作用越来越明显。随着经济社会发展,将由水产养殖为主,向水产养殖、加工、流通并重方向发展。

(四) 由简单养殖向智能化信息化发展

凭经验进行水产养殖带有一定盲目性,科技含量相对不足,难以保障养殖效益。随着科技和信息化发展,养殖户具备专业的养殖操作能力,掌握和应用现代渔业科技,主动引进国内外先进的养殖技术、新品种、新设备、新工艺,不断提高养殖科技含量,不断提高养殖效益。

为适应现代水产养殖业的新形势和新要求,满足广大水产养殖者对新技术、新模式的迫切需求,我们结合湖北省水产养殖实际,由多位专家、学者共同编写了这本书。该书比较系统地介绍了当前湖北水产的主要养殖技术模式,突出反映了水产养殖最新研究成果,对养殖生产具有

较强的指导作用。

由于我们水平有限,书中肯定有许多疏漏和错误,敬请广大读者批评指正。

第一章 池塘养鱼高产技术模式

第一节 池塘养殖及养殖池塘建设

一、池塘养殖

池塘一般是指小型水体,多指人工开挖的或者是在近水的洼地基础上改造而成的土池。所谓池塘养鱼,是指人们利用鱼类形态学、生态学、营养学、鱼病学等学科知识,在池塘这一生态系统中,采取一系列科学、规范的技术措施,保证养殖鱼类在适合其生理生态要求的环境中正常生长发育,从而获得无公害、无污染、安全、优质鱼产品的过程。我国池塘养鱼过程可分为:鱼苗繁育、鱼种饲养和食用鱼饲养三个阶段。

池塘养殖是淡水渔业的主要组成部分,由于池塘水体较小,池塘水质及病害较易控制,便于采取综合技术措施进行高度精养,从而大大提高单位面积鱼产量。

池塘养殖投资小,见效快,收益大,生产稳定可靠,因此在全国广泛开展。发展池塘养殖可以增加整个渔业生产的稳定性,改善生产布局,就近解决人民吃鱼的需要,增加和提高渔民和农民的收入和生活水平。

我国池塘养殖历史悠久,新中国成立以来,党和政府非常重视水产事业,加强了对水产事业的领导,并采取了一系列措施,使水产生产很快地得到发展,使池塘养殖也

得到持续发展。特别是在池塘养殖综合技术措施方面,总结群众先进经验,概括为“水”、“种”、“饵”、“密”、“混”、“轮”、“防”、“管”的八字精养法,用它来进一步指导生产,大大促进了池塘单位面积鱼产量的提高。

二、养殖池塘建设

池塘是养殖鱼栖息、生长、繁殖的环境,许多增产措施都是通过池塘水环境作用于鱼类,池塘建设标准高低及池塘环境条件的优劣,直接关系到鱼产量的高低。

(一) 池塘位置选择

首先必须要选择水源充足、水质良好,交通、供电方便的地方,同时还必须考虑周边无污染源。这样既有利于注、排水,也有利于鱼种、饲料、肥料、成鱼的运输和销售。

(二) 水源和水质

池塘应有良好的水源条件,建设鱼池最好选择在靠近河边或湖边的地方,必须选择无污染的河水,湖水作为水源。水质要求应符合养殖用水标准。

(三) 池塘面积及深度

用于鱼苗培育的池塘,面积可以小一些,以1~3亩为宜,水深1~1.5米;用于鱼种饲养的池塘,面积以5~10亩为宜,水深1.5~2米;用于成鱼养殖的池塘面积应较大,面积以10~20亩为宜,水深2~2.5米。

(四) 土质及池塘形状

池塘土质以壤土最好,沙质壤土和黏土次之,沙质土最差。黏质土池容易板结,通气性差;沙质土池渗水性大,不易保水保肥,且容易坍塌。

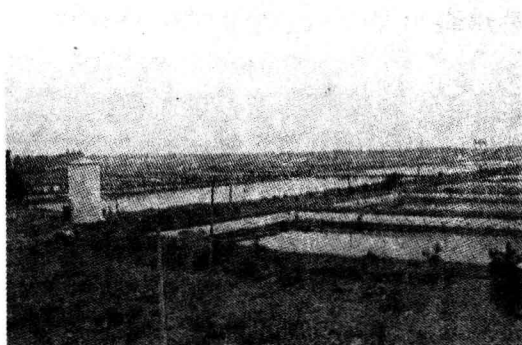


图 1-1

建设鱼池的形状一般以东西长,南北宽的长方形鱼池为最好,长宽比为 5:3。建设养殖池塘必须建成深池大埂。池埂坡比为 1:2.5 或 1:3。池埂面宽 3 米左右,池埂底宽 8~10 米,池埂夯实确保不漏水,进排水均设计在池埂边缘,采用 U 形渠为佳。

(五)“三通”

建设养殖池塘必须做到进、排水设施、供电线路和交通的“三通”。

第二节 常见养殖品种简介

一、青鱼

(一)生活习性

青鱼分布较广,其中以长江和珠江较多。青鱼喜栖息和活动在水的下层,4 至 10 月份摄食季节常集中在江河库湾,沿江湖泊及附属水体中肥育。冬季在深水处越冬。生