

李应森 主编



名特水产品 稻田 养殖技术



中国农业出版社

名特水产品稻田养殖技术

李应森 主编

中国农业出版社

名特水产品稻田养殖技术

李应森 主编

* * *

责任编辑 陈力行

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号, 100026)
新华书店北京发行所发行 河北省三河永和印刷有限公司印刷

787mm×1092mm 32开本 5.5印张 150千字

1998年2月第1版 1998年2月河北第1次印刷

印数 1~10 000册 定价 6.50元

ISBN 7-109-04853-5/S·3017

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主编 李应森

编者 李应森 张慧敏 黄守旗 张更生

张庆文 吴成勇 付立斌 陈蔚云

前 言

“民以食为天，国以民为本”。我国既是人口大国，又是农业大国，农村经济和农民的状况，直接关系到整个国民经济的发展和社会的稳定。因此，农业部在制定“九五”工作指导方针中强调：既要积极推进农村经济体制和农业增长方式的根本性转变，始终把粮食生产作为农村经济工作的重中之重，保证粮食生产稳步增长，又要千方百计地增加农民收入，努力实现农民小康生活。为此，必须多渠道增加农民收入。发展乡镇企业，农民外出打工固然是增加农民收入的一个重要的来源，但就广大农民，尤其是稻谷主产区的农民来说，还应在稻田里大做文章。

稻田养鱼，特别是名特优水产品的稻田养殖具有稳粮、增粮、增鱼、增收的作用，经济效益、生态效益和社会效益显著，利国利民。各地的经验都充分证明了这一点，因此国家科委将其技术列入国家重点成果推广计划，农业部将其列为“九五”期间“十大”农业技术推广项目之一。为促进这一计划的尽快实现，在许多稻田养鱼专家和水产科技人员的热情鼓励和支持下，我们编写了本书，旨在为农民朋友致富奔小康助一臂之力。

由于编者水平所限，搜集资料不全，错误和疏漏之处在所难免，敬请广大读者不吝指教。

编者

1997年1月

内 容 简 介

本书比较系统地介绍和概述了我国目前的稻田养鱼技术和有关理论知识。比较系统地介绍了十二种名特优水产品稻田养殖的概况，生物学特性和稻田养殖技术要点。作者在总结近年的试验研究与养殖经验的基础上，吸取了国内外新近的研究成果。本书内容丰富、科学实用、图文并茂、通俗易懂，适于稻产区农民、专业户、部队和地方的水产养殖人员及有关院校师生参考。

目 录

绪论	1
一、稻田养鱼的意义与作用	1
二、稻田养鱼的发展状况	6
三、发展稻田养鱼的限制因素	9
四、发展稻田养鱼的对策	11
第一章 稻田立体开发综合经营	14
一、稻田立体开发的特点	15
二、稻田立体开发综合经营的科学依据	16
三、稻田综合经营模式及经济效益	20
第二章 稻田养殖工程设施类型	25
一、稻田养殖的主要类型	25
二、养鱼稻田的基本设施	28
三、稻田养鱼工程设施类型	31
第三章 泥鳅的稻田养殖	38
一、概况	38
二、泥鳅的生物学特性	39
三、泥鳅的稻田养殖技术	42
第四章 罗非鱼的稻田养殖	48
一、概况	48
二、罗非鱼的生物学特性	49
三、罗非鱼的稻田养殖技术	53
第五章 河蟹的稻田养殖	57
一、概况	57

二、河蟹的生物学特性	59
三、稻田扣蟹生态培育技术	62
四、稻、萍、螺、商品蟹综合种养殖高产技术	72
第六章 甲鱼的稻田养殖	80
一、概况	80
二、甲鱼的生物学特性	81
三、稻、萍、螺、鱼、鳖综合种养殖技术	87
第七章 食用蛙类的稻田养殖	95
一、概况	95
二、蛙类的生物学特性	96
三、食用蛙类的稻田养殖技术	100
第八章 青虾的稻田养殖	105
一、概况	105
二、青虾的生物学特性	106
三、青虾的稻田养殖技术	110
第九章 罗氏沼虾的稻田养殖	114
一、概况	114
二、罗氏沼虾的生物学特性	115
三、罗氏沼虾的稻田养殖技术	120
第十章 鳊鲮的稻田养殖	124
一、概况	124
二、河鳊的生物学特性	125
三、河鳊的稻田养殖技术	128
第十一章 黄鳝的稻田养殖	131
一、概况	131
二、黄鳝的生物学特性	132
三、黄鳝的稻田养殖技术	135
第十二章 黑鱼（乌鳢）的稻田养殖	140
一、概况	140

二、黑鱼（乌鳢）的生物学特性	141
三、黑鱼（乌鳢）的稻田养殖技术	143
第十三章 胡子鲶的稻田养殖	148
一、概况	148
二、胡子鲶的生物学特性	149
三、胡子鲶的稻田养殖技术	153
第十四章 淡水白鲢的稻田养殖	157
一、概况	157
二、淡水白鲢的生物学特性	158
三、淡水白鲢的稻田养殖技术	162

绪 论

一、稻田养鱼的意义与作用

稻田养鱼系指利用稻田的浅水环境,辅以人为的措施,既种植水稻又养殖水产品,使稻田内的水资源、杂草资源、水生动物资源、昆虫以及其它物质和能源更加充分地被养殖的水生生物所利用,并通过所养殖的水生生物的生命活动,达到为稻田除草、除虫、疏土和增肥的目的,获得稻鱼互利双增收的理想效果。近几年来,由于市场经济的刺激,水产养殖科技工作者的勇敢探索,将各种水产养殖生物的池塘养殖技术移植到稻田,并加以适当改革,从而极大地丰富了传统稻田养鱼理论的内涵,形成了稻田生态渔业利用的现代稻田养鱼理论新框架,带动了水稻种植技术与水产养殖技术的又一次革命。大力推广现代稻田养鱼新技术具有广泛而深远的意义和作用。

1. 开辟了养鱼生产的新途径,可节省大量的资金 发展稻田养鱼,既不需要占用现有的养殖水面,也不需要占地挖池。利用稻田,可以做到就地育种,就地放养,利于生产,方便群众。改变了过去良种靠外援,品种不对路,规格小质量差,价格不合理,长途运输成活率低的现象。同时,利用稻田养殖成鱼或其它水产品,不但可以解决农民“吃鱼难”的问题,还可以就近销售、繁荣市场、活跃农村经济,增加农

民收入，变自然优势为商品优势和经济优势。江苏省溧阳县湖边乡1986年利用稻田养鱼120亩，收获商品鱼7800公斤，平均亩产鲜鱼65公斤，较好地解决了当地吃鱼难的问题。另外，发展水产品养殖，往往需要开塘建池，不仅要占用土地，而且每开挖一亩池塘，一般需要建设资金2000—3000元。利用稻田养殖水产品，通常施工量较小，所耗人力及资金较少，而且一家一户能自己施工，可以减少大量的资金投入。

2. 充分利用各种物质与能量，提高资源利用率 稻田内开展水产品的养殖需要配套一定的工程设施，比如开沟、挖沟等，从而变稻田的平面生产为立体利用。形式上，由于开沟、挖沟减少了水稻的有效种植面积，而实际上开挖的沟渠斜坡仍可植稻，再加上其它条件的相应改善，水稻产量一般都相应有所增加。同时，由于稻田的立体利用，不仅可产出水稻，而且还可以生产出人们生活需要的高蛋白水产品，提高了土地资源的利用率。另外，通常稻田内的杂草、昆虫、害虫等都是对水稻有害的生物资源，必须人工除去，否则会影响水稻的生长。而这些资源，对于水产品来说，许多都是良好的饲料。开展稻田养殖，可使这部分资源得到充分利用，变废为宝。稻田单一种植水稻时，水只能是单一途径利用。而养殖水产品后，可得到双重利用。因为对于水生生物来说，水体只是基本的生活环境，并不消耗，因而能做到“借水还水”，相应提高了水资源的利用率。

3. 改善了水稻的生长条件，有利于促进水稻增产 在稻田里进行水产品养殖，对水稻的生产有许多有利条件。

(1) 可以清除田间杂草：稻田除草问题，一直没有找到理想的解决办法。长期以来，主要靠人工拔除。近年来亦有

用化学除草剂的，都要耗费一定的人力物力，加大了生产成本，而且后者还造成土壤的板结和谷粒与环境的污染。实践证明，稻田养殖水产品可以较彻底的消灭田中的杂草、浮游生物和落水害虫，变害为利，省去了人工除草的繁重劳动，而且有人工除草无法相比的除草经常性，更有化学除草剂不能比拟的无公害化，即节省费用又减少了对环境的污染。没有养鱼的稻田，尽管经过二三次中耕除草，杂草量还是迅速增加，而养鱼稻田的杂草，越到中后期越少。江苏省江宁县秣陵乡后圩农场有两块稻田，地势低洼，田间杂草丛生，每年要花费很大的工本清除草害。1982年在部分稻田放养了鱼种后，田间杂草数量大大减少，节省了许多除草用工。据对4.1亩的养鱼稻田的现场测定，草害为零。而对照田每平方米有鸭舌草9株，其它杂草18株，牛毛毡覆盖率达30%。

(2) 增加了通风透光能力：一方面稻田养鱼工程的沟凼增大了稻田稻秧之间的行距。另外，在水稻生长前期，鱼吃食稻田中的杂草，可减少杂草与秧苗争肥、争光的机会，降低肥料的损失；到水稻生长中后期，鱼体长大，食性逐渐变得广泛，摄食能力增强，而稻田中杂草已很稀少，鱼取食部分已失去功能的稻脚叶，从而改善了稻田通风透光条件，有利于水稻的抽穗灌浆。

(3) 减轻病虫害：稻田中养鱼还可以防治水稻病虫害。据江苏省如皋县病虫测报站提供的材料，鱼类对三化螟、稻飞虱、纵卷叶虫和稻叶蝉等虫害有明显的防治效果。该县邓元农科所用养鱼与不养鱼的两块稻田相比较，养鱼的每亩稻田三化螟三代卵块减少30%，白穗率降低50%，稻飞虱减少50%以上，纵卷叶虫百株束叶数减少30%，白叶率降低70%，稻叶蝉减少30%。同时，由于虫害的减少及通风条件的改善，

病害的发生率也有所降低。培育鱼种的稻田比不养鱼的稻田用药减少两次。湖北省武穴市花桥乡罗皮塘村的养鱼稻田，不施肥，不中耕除草，不施用农药防治水稻病虫害，稻谷的增产幅度仍超过10%。

(4) 增加肥源：稻田养鱼后，可以把许多外溢的物质和能量拦截下来，为水稻增产服务。水产品通过其摄食活动，排出大量的粪便，促进稻禾的生长。据西南师范学院生物系分析，鱼粪与人畜粪比较，氮磷含量优于猪、牛粪，与人类和羊类基本一致，次于鸡粪和兔粪，可见鱼粪是较优质的肥料。同时，在生产过程中，为了提高稻田养鱼产量，除了利用稻田中的天然饵料、肥料以外，还需投入大量的青绿饲料、饼麸及人畜粪等，这也为水稻生长提供了大量肥源。此外，由于鱼类在稻田中游动觅食时，翻松泥土，增加氧的含量，促使土壤有机物质分解为无机盐，被水稻吸收利用，养鱼稻田的土质也得到一定程度的改良。据测定，养鱼稻田与不养鱼稻田相比，土壤有机质增加0.4倍，全氮增加0.5倍，速效钾增加0.6倍，速效磷增加1.3倍，与稻田养萍，养固氮蓝藻相比，养鱼稻田的肥效更加显著。因此，稻田养鱼可从多方面促进水稻的生长，使水稻产量明显增加。实践证明，养鱼稻田只要管理得当一般可增产稻谷一成左右，高的可达三成。

4. 降低种稻生产成本，大幅度增加稻田的产值与效益

稻田养鱼不仅增加了水产品和水稻增产的收入，还减少了治虫用药，追施肥料等支出，同时还节省了除草用工等。由于水体的立体利用，就一般水平而言，在稻田内进行水产品养殖后，水稻可增产10%以上，若养一般商品鱼类亩产可达30—50公斤，增加产值200—400元，纯收入亦可增加100元

以上；若养殖淡水虾类或其它名贵鱼类，一般可达亩产 20 公斤以上，增加产值 500 元，亩增纯收入 200 元以上；若养甲鱼（鳖），可亩产 20 公斤以上，亩增产值达 6000 元以上，亩增纯收入达 3000 元以上；若养河蟹，一般可亩产 40—75 公斤，增加产值 4000—7000 元，纯收入增加 3000 元以上。因而稻田养殖特种水产品，可以获得较高的经济效益，不仅可以稳定粮食生产，亦可大幅度增加农民收入，充分调动农民的种粮积极性。

5. 可以灭蚊防病，改善农村环境卫生状况 稻田中常常孳生大量孑孓、螺类等，其中许多是吸人血或某些疾病的传播者。尤其是中华按蚊和三带喙库蚊对人类危害更大，其主要孳生场所就是稻田。中华按蚊是我国平原地区疟疾和马来丝虫病的主要中间媒介。三带喙库蚊则是我国及东南亚乙型脑炎的主要传播者，因而稻田蚊虫成为国内外蚊虫防治的尖端问题。我国稻田面积最大，占世界稻田总面积的三分之一以上，稻田养鱼，能大量消灭这些有害生物。据 1958 年浙江卫生实验院对双季间作稻田的观测，养鱼稻田比未养鱼稻田中的库蚊减少 95.5%—99.5%，按蚊减少 72.2%—88.9%。另外，蟹、鳖可大量摄食螺类。因此，稻田养殖名特水产品对改善水田区域环境卫生状况，保护人畜健康所起的作用也不可忽视。

总之，稻田养鱼投资少、收益大，方法简便易行，对于农渔业生产都具有重要意义。要搞好稻田养鱼，要求农业、水产等部门密切配合，因地制宜地制订本地利用稻田养鱼的发展规划，进一步搞好试点、示范和技术培训工作，大力组织推广，在实践中不断总结经验，不断探索适合本地特点的稻田养鱼新技术，使稻田养鱼取得更好成效。

二、稻田养鱼的发展状况

稻田养鱼在我国具有悠久的历史，大量的出土文物及古籍的文字记载表明，在 2000 年前陕西的汉中，四川的成都等地区已普遍流行。但长期以来，由于受自然经济条件的约束，大多为零星的自给性田间副业。新中国成立以后，虽有所发展，但由于受自然和人为因素的影响，也几经兴衰。七十年代以后，我国稻田养鱼生产通过在技术上广泛的研究和生产上的深入实践，已形成了较为完整的理论体系。近年来，特别是 1983 年在四川省成都市召开了全国第一次稻田养鱼经验交流会以来，我国稻田养鱼迅速恢复并获得了长足的发展。随着水产科技的进步，技术推广工作的加强以及农、渔民在市场经济条件下的创新性生产实践，我国传统养鱼技术又有所发展和创新，稻田养鱼也相应地在基础理论和技术水平方面登上了一个新的台阶。1983 年全国稻田养鱼面积为 661 万亩，产鱼 3.63 万吨，亩单产达 5.5 公斤。到 1989 年，稻田养鱼面积发展到 1330 万亩，其中养成鱼面积 1062 万亩，产鱼 12.49 万吨，平均亩产 12 公斤，在生产区域和养殖技术方面都发生了巨大变化。为了总结经验，推动稻田养鱼持续发展，1990 年农业部又在重庆市召开了第二次全国稻田养鱼经验交流会，把我国稻田养鱼生产推向了一个新的高度。至 1993 年，全国稻田养鱼面积发展到 1475 万亩，其中养成鱼面积 1198 万亩，生产成鱼 18.5 万吨，平均亩产 15.5 公斤，生产鱼种 2.7 万吨，增产稻谷 45 万吨，共增加收入 18 亿元。1994 年农业部又召开了全国稻田养鱼（蟹）现场经验交流会议，在全国产生了轰动效应，各级领导把发展稻田养鱼作为

“稳定米袋子，丰富菜篮子，充实皮夹子”的一项重要工作来抓，掀起了发展稻田养鱼的新高潮。稻田养鱼在新形势下也出现了许多新的特点。

1. 生产区域迅速扩大 稻田养鱼过去只局限在气温较高的西南、中南、华南、华东部分丘陵山区，现在北方地区的黑龙江、吉林，新疆、内蒙等省区都不同程度地发展了稻田养鱼生产。稻田养鱼地域由1983年的10省区，扩展到现在基本上已普及全国。近几年黑龙江省稻田养鱼异军突起，1984年进行生产试点，1988年推广3万多亩，1993年稻田养鱼面积在连续5年翻番的基础上，突破百万亩大关，达到137.1万亩，产鱼1.2万吨，一举成为我国稻田养鱼的第四大省。据调查，稻田养鱼鱼稻两项合计平均亩盈利在180元左右，成为水田区农村经济的重要组成部分。

2. 生产技术不断向广度和深度发展 稻田养殖工程设施方面有了许多新的进展，生产型式趋于多样化。稻田养鱼工程设施的建设，避免了种稻和养鱼之间在施用化肥、农药等种植和养殖制度方面的矛盾，提高了稻田抵抗旱涝灾害的能力，保障了稻谷增产，大幅度地增加稻鱼产量，有利于稻鱼双丰收。近几年稻田养鱼形式由过去的平板式粗放养殖，逐步发展为多种多样的稻田养鱼的新型式。有沟凼结合式，沟塘结合式，有宽厢深沟式，进一步发展为垄稻沟鱼式，垄占40%的面积，垄上插两行水稻，保证亩产千斤以上稻谷，沟内养鱼，亩产可达50公斤以上。一些地区高产的稻田养鱼户，用三合土、条石、红砖、预制构件等建成了永久性的田坎和鱼凼，形成了稻田养鱼的完整体系。

在过去稻田单一品种养殖的基础上，逐步发展为多品种混养，经济效益得到很大提高。新的稻田养殖技术，借鉴和

引入了其它水产养殖技术，在放养规格、品种及管理技术方面有了很多新的发展。多品种混养、投饵施肥，培育水质和一定程度的集约化养殖等对鱼产量的提高都起到了积极作用。过去稻田常常只养鲤、鲫和草鱼等常规品种，现在已发展到养殖罗非鱼、鲢、鳙、胡子鲶，以及河蟹、甲鱼、青虾、罗氏沼虾、泥鳅、黄鳝等名特优水产品。辽宁省盘锦市大洼县发展稻田养蟹，取得显著成效。1993年稻田养蟹面积达到1.85万亩，平均亩效益在千元以上，成为当地农民致富的一条好门路。

还有许多地区在稻鱼双元复合结构的基础上，发展稻萍（莲）、笋（菱白）、鱼、菜、菌、禽、畜等多元复合结构的综合养殖，更加充分地发挥水田的光、水、气等自然资源和时间、空间的潜力。在养殖原理上，它充分利用和发展了稻田生态学、生物防治病虫害理论及物质循环理论，使稻田的各种生物资源及物质能量得到更加充分地利用，在作业方式和技术上，打破了种植业与水产养殖业相互分离、单独生产经营的旧框子，实现了复合型生态作业方式等。四川成都地区发展垄稻沟鱼，在垄面上种稻、种麦、种菜等；在垄沟中养鱼、养萍、养虾等；在水稻的隐蔽下培育木耳、香菇等食用菌，形成了多层次、多用途、高效益、知识密集型综合性的立体生态农业系统，实现了稻田养鱼生产的田园化、规范化、标准化和科学化。

池塘精养高产养殖技术移植到稻田养鱼生产上，稻田养鱼不再只是依靠稻田的天然饵料，更多的已经发展为人工投饵，生产技术渐趋成熟，不仅加大了鱼种的放养规格和密度，而且改迟放早捕为早放迟捕，改一次放养一次捕捞为轮捕轮放，养鱼产量逐年提高。目前四川省已有106万亩养鱼稻田