



稻田养鱼 高产新技术

杨坚 刘统锦 黄太寿 陈根禄 编
吉林农业出版社

稻田养鱼高产新技术

杨 坚 刘统锦 编
黄太寿 陈根禄

农村读物出版社

一九九二年·北京

(京)新登字 169 号

稻田养鱼高产新技术

杨坚 刘统锦 黄太寿 陈根禄 编

责任编辑 潘启贤

*

农村读物出版社 出版

建新印刷厂 印刷

各地新华书店 经销

*

787×1092 毫米 1/32 5.625 印张 124 千字

1992 年 11 月第 1 版 1992 年 11 月北京第 1 次印刷

印数:1—13200

ISBN 7-5048-1790-2/S·140 定价:3.90 元

前 言

我国稻田养鱼历史悠久,但目前已经利用养鱼的稻田仅占可养鱼稻田的 $\frac{1}{5}$ 左右,发展潜力很大。稻田养鱼的发展,为加快发展立体农业、生态农业,提高农业经济效益,增加农民收入开辟了一条蹊径,受到广大农民和农村基层工作者的普遍重视。

怎样科学地解决稻鱼共生的某些矛盾,变不利因素为有利因素,达到稻田养鱼鱼养稻的目的,实现稻鱼双丰收的目标,是广大农民共同关心的问题。特别是近两年来,随着亩产“千斤稻百斤鱼”技术的广泛应用,一些地方又出现了亩产“千斤稻千斤鱼”的典型,更为人们所关注。因此,宣传普及稻田养鱼高产技术,是广大农民的共同要求,也是我们渔业工作者应尽的责任。

本书取材以实用、普及为主,并融合了一些生产实践经验和高产典型的技术措施。可供广大农民和基层农业、水产技术推广人员及农村干部阅读参考。

由于我们水平所限,书中难免存在某些缺点和错误,敬请广大读者批评指正。

编者

1992、9、1 日于北京

目 录

前 言

第一章 稻田养鱼的意义与概况	(1)
第一节 稻田养鱼的概念及其意义	(1)
一、稻田养鱼的概念	(1)
二、稻田养鱼的意义	(2)
第二节 我国稻田养鱼的历史与发展	(5)
第三节 我国稻田养鱼的现状与展望	(7)
第二章 养鱼稻田的工程建设	(11)
第一节 稻田的选择与公用工程建设	(11)
一、稻田的选择	(11)
二、田埂建设	(12)
三、进出水口及拦鱼设施建设	(12)
四、公共防洪沟的建设	(14)
第二节 鱼沟鱼凼的开挖	(14)
一、平田式(鱼沟、鱼溜式)	(14)
二、鱼凼式	(15)
三、沟池式	(16)
四、流水坑沟式	(18)
五、垄稻沟鱼式(半旱式稻田养鱼)	(19)
六、开放式	(20)
第三章 稻田宜养鱼类的苗种繁育	(23)
第一节 鲤、鲫鱼的苗种繁育	(23)
一、繁育用稻田的选择及建设	(23)
二、亲鱼收集及雌雄鉴别	(24)

三、亲鱼的培育	(24)
四、亲鱼产卵、孵化	(25)
五、如何从江河中采集鲤鱼卵	(29)
六、鱼苗培育	(29)
第二节 尼罗罗非鱼的苗种繁育及越冬	(30)
一、罗非鱼的苗种繁育	(30)
二、控制尼罗罗非鱼的繁殖	(31)
三、尼罗罗非鱼越冬	(32)
第三节 团头鲂的苗种繁育	(34)
一、亲鱼选择	(34)
二、亲鱼的雌雄鉴别	(34)
三、亲鱼培育	(35)
四、产卵、孵化	(35)
第四节 草、鲢、鳙鱼的苗种培育	(35)
一、“发花”场所的选择及准备	(35)
二、鱼苗放养	(36)
三、饲养管理	(36)
四、如何培育较大规格的夏花鱼种	(37)
五、稻田直接放养水花	(37)
六、水花放养注意事项	(37)
第四章 水稻栽插与鱼类放养	(39)
第一节 水稻品种选择与栽插	(39)
一、水稻品种选择	(39)
二、养鱼稻田的水稻栽插	(40)
第二节 适养鱼类品种及放养方法	(44)
一、稻田适养鱼类品种及其生物学特性	(44)
二、稻田养鱼的工具及饲料	(48)
三、鱼类放养方法	(50)

第三节 鱼苗鱼种运输	(54)
一、运输准备	(54)
二、运输容器及运输方法	(55)
三、运输管理及注意事项	(56)
第五章 养鱼稻田的管理	(58)
第一节 养鱼与稻作的关系	(58)
一、单季稻田兼作养鱼	(58)
二、双季稻田连作养鱼	(59)
三、稻鱼轮作养鱼	(59)
四、深水田养鱼	(59)
第二节 养鱼稻田施肥	(60)
第三节 养鱼稻田水稻病虫害防治 及农药施用方法	(62)
第四节 养鱼稻田的田水管理	(70)
第五节 鱼类的饲养管理	(72)
一、控制水位,以防草鱼等伤稻	(72)
二、投饲和施肥	(72)
三、日常管理	(73)
四、双季稻田鱼类度夏	(74)
五、鱼病预防	(75)
六、轮捕轮放	(76)
七、收鱼	(76)
八、稻田鱼类过冬	(76)
第六节 其他稻田养鱼及管理	(77)
一、水稻制种田养鱼	(77)
二、秋闲烂泥田养殖尼罗罗非鱼	(78)
三、冬水田稻鱼稻综合种养	(79)
四、冬水田一年两茬养鱼	(80)

五、冬闲田养鱼	(80)
六、“开放式”稻田养鱼	(82)
第七节 养鱼稻田套养红萍及其他	(83)
一、稻田养红萍的好处	(83)
二、红萍养殖	(85)
三、养鱼稻田与其他种养组合模式	(86)
第八节 稻田养鱼与其他水面养殖的配套	(87)
第九节 提高稻田鱼类成活率和鱼产量的措施	(88)
一、按标准改造稻田	(88)
二、选择优良的鱼类品种	(89)
三、鱼种尽量早放,实行周年养殖	(89)
四、鱼种规格宜大不宜小	(89)
五、因地制宜选择放养品种	(90)
六、实行池塘式混养,合理比例	(90)
七、适宜的放养密度	(90)
八、加强饲养管理	(91)
 第六章 稻田养鱼常见敌害及病害的防治	 (92)
第一节 敌害的种类和防治	(92)
第二节 鱼病的种类和防治	(94)
一、预防鱼病的方法	(94)
二、稻田养鱼鱼病症状与防治方法	(95)
第三节 鱼病防治中常用药物简介	(99)
一、漂白粉	(99)
二、食盐	(99)
三、硫酸铜	(100)
四、磺胺嘧啶	(101)
五、孔雀石绿	(101)
六、敌百虫	(101)

七、氧化钙(生石灰)	(102)
八、高锰酸钾	(102)
九、常用中草药	(103)
第四节 鱼病防治常识	(111)
一、常见鱼类病害发生季节及肉眼鉴别症状	(111)
二、鱼种药物浸洗消毒用药及时间表	(116)
三、常用主要药物有效及危险浓度	(118)
第七章 特种水产品的稻田养殖	(119)
第一节 黄鳝	(119)
一、生物学特性	(119)
二、稻田选择与准备	(120)
三、放养	(120)
四、饲养方法	(121)
五、稻田管理	(121)
六、黄鳝收获	(121)
第二节 革胡子鲶	(122)
一、生物学特性	(122)
二、稻田的选择与准备	(122)
三、鱼种放养	(123)
四、饲养方法	(123)
五、稻田管理	(124)
第三节 泥鳅	(124)
一、生物学特性	(124)
二、稻田选择和准备	(125)
三、放养方法	(125)
四、饲养方法	(126)
五、稻田管理	(126)
六、泥鳅收获	(127)

第四节 鳖	(127)
一、生物学特性	(128)
二、稻田选择与准备	(128)
三、鳖苗的投放	(129)
四、饲养方法	(129)
五、稻田管理	(129)
第五节 青虾	(130)
一、生物学特性	(130)
二、稻田的选择与准备	(130)
三、放养方法	(131)
四、饲养方法	(132)
五、稻田管理	(132)
六、青虾收获	(133)
第六节 河蟹	(133)
一、生物学特性	(133)
二、稻田的选择与准备	(134)
三、河蟹放养	(135)
四、饲养方法	(135)
五、稻田管理	(135)
六、河蟹收获	(136)
第七节 蚌	(136)
一、生物学特性	(137)
二、稻田的选择与准备	(137)
三、蚌苗放养	(137)
四、鱼蚌饲养	(138)
五、稻田管理	(138)
第八节 牛蛙	(138)
一、生物学特性	(139)
二、稻田的选择与准备	(139)

三、牛蛙放养	(140)
四、牛蛙饲养	(141)
五、稻田管理	(141)
第八章 稻田养鱼高产高效益实例	(142)
一、亩产千斤稻百斤鱼、千斤鱼的典型	(142)
二、半旱耕作改冷烂田垄稻沟鱼夺丰收	(145)
三、垄稻沟鱼是稻田养鱼增产的好办法	(147)
四、厢沟式稻田养鱼效果好	(148)
五、稻、萍、鱼改造低产田稻鱼双丰收	(150)
六、稻萍鱼共生,年产值翻番	(152)
七、张厚玉稻田立体养鱼效益高	(153)
八、精养化稻田养鱼获高产	(154)
九、改革稻田模式创高产新路	(155)
十、潘泽仁稻田养鱼连年创高产	(157)
十一、稻田投草主养草鱼获高产	(159)
十二、畦栽稻田养鱼创高产	(160)
十三、寒冷地区稻田养鱼也能创高产	(161)
十四、利用稻田培育鱼种高产方法	(164)
十五、稻田养鱼几种高产形式	(165)

第一章 稻田养鱼的意义与概况

第一节 稻田养鱼的概念及其意义

一、稻田养鱼的概念

稻田养鱼系指利用稻田的浅水环境辅之以人为的措施，既种稻又养鱼，达到稻鱼共生互利，使稻田的生态系统从结构和功能上都得到合理的改造，并发挥稻田的最大“负载力”。它是根据生物学、生态学和生物防治的原理，在稻田这个生态系统中不断进行能量循环，即水稻把无机物变成有机物，鱼从其它生物获得能量，微生物把动、植物的排泄物、残体分解转化成简单的无机物被植物(水稻)吸收利用的一种生态农业。稻田养鱼的物质循环关系见下图所示。

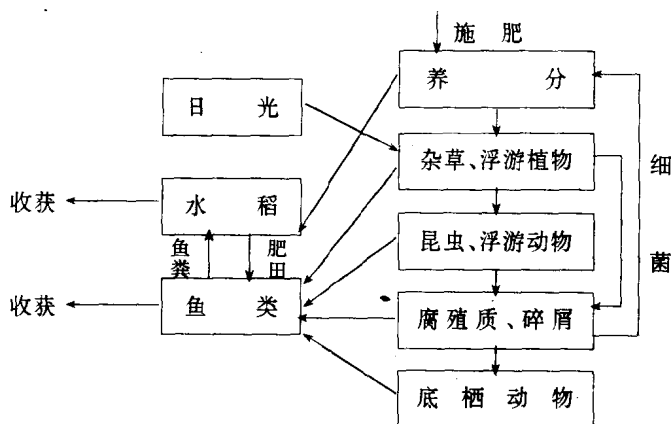


图 1 稻田养鱼物质循环关系图

稻田养鱼有两种形式，一是稻鱼共生；二是稻鱼轮作。稻鱼共生，是指水稻和鱼共同生活在稻田中，双方彼此得到一定的利益。这种生产方式既可培育鱼种，又可养成鱼。目前，我国稻田养鱼多采用这种生产方式。稻鱼轮作，是指在稻田里水稻和养鱼轮流生产，每年只种一季水稻，收割后即灌水养鱼。四川等地的冬闲田、囤水田多采取稻鱼轮作的生产方式。

稻田养鱼的基本原则，是以种稻为主，兼顾养鱼。这一生产方式把原来有矛盾的水稻种植业和水产养殖业结合起来，使稻鱼在同一场所共生，并经过合理的技术措施，克服稻鱼之间的矛盾，发挥鱼对稻的有利作用，达到稻谷增产鱼增收的目的。

二、稻田养鱼的意义

农业是国民经济的基础，粮食又是基础的基础。但是近年来我国由于建设占地，耕地面积逐渐减少，加上粮价较低，市场机制调节的结果导致粮食种植面积不断降低，而人口又不断增加，给粮食生产增加了巨大的压力。面对严峻的农业形势，如何充分、合理地利用自然资源发展生态农业，在保证粮食稳定增长的同时，较大幅度地提高农民收入，成为摆在农业部门面前的一个重大课题。稻田养鱼的发展为解决这一难题开辟了一条蹊径。农民通过发展稻田养鱼，不仅养鱼增加了收入，而且稻谷普遍增产，大大提高了稻田的经济效益，从而稳定了粮食种植面积。同时，稻田养鱼是增加土地有效利用的重大措施。我国耕地面积 14 亿多亩，人均仅 1.32 亩，但人口仍在不断增长，土地面积又随着城乡建设和其它原因还在减少。保护好每一寸土地，利用好土地资源，向多元、立体、综合开发的方向发展，是我国经济发展必须遵循的一条原则。因此，稻田养鱼是一项利国利民的事业，具有十分重要的政治意义。

稻田养鱼的经济效益更为显著。据有关方面对湖北省稻田养鱼农户进行抽样调查后,应用成本收益分析法对稻田养鱼的经济效益进行评价认为,稻田养鱼对增加稻田产出有显著作用,可提高稻田亩产值 41%,提高水稻亩产量 7.8%,提高蛋白质产量 26.8%。在新增蛋白质产量中,动物性蛋白质产量约占 70%。我国推广农业技术一般要求其新增经济效益 $\geq 18\sim 22\%$ 和边际费用收益率 $\geq 1.2\sim 1.5$ 。抽样调查的稻田养鱼新增经济效益大大超过了这个经济临界限,分别达到 45% 和 2.5。同单种水稻比较,稻田养鱼亩纯收益高 45%,劳动净产率高 12.6%,成本产值率高 4%。稻田养鱼经济效益比单种水稻高的主要原因:一是共生的水稻增产和除草以及防治病虫害的人力物力的节约;二是新增加了养鱼的纯收益。如四川省岳池县罗渡镇九村农民曾建利用一块 4 亩稻田开展稻田养鱼,当年收头季稻谷 1715 千克,收再生稻谷 309 千克,收鱼 2326 千克,亩均稻鱼产量分别为 506 千克和 581.5 千克,总产值 15575.2 元,纯收入 10113.6 元,亩均纯收入 2528.4 元,成为四川省“千斤稻、千斤鱼”的致富典型。

各地的生产实践证明,开发稻田养鱼不仅能充分利用稻田的水面资源,变平面生产为立体生产,变单一经营为综合经营;同时为发展淡水养鱼业开辟了新的生产领域,从而增加了淡水鱼产量供应市场,满足人民生活水平日益提高的需要。更重要的是稻田养鱼改善了稻田的生态环境,减少病虫害和草害,提高了地力,促使水稻早生快发,籽粒饱满,获得普遍增产,一般可增产稻谷 5~10%,在中低产田增产幅度更大些。同时,通过稻田养鱼,农民增加了鱼的收入,又降低了农业生产成本,受到农民的欢迎。在发展稻田养鱼较好的地区,农村经济和农民收入都有不同程度的提高,得到了各地党政领导

的重视和支持。

稻田养鱼的生态效益也特别明显。一是除草灭虫。水田杂草和病虫害对水稻产量影响很大,通过稻田放养草鱼后可消灭田间杂草,据黑龙江省的科技人员测定,草鱼在稻田中除草效果明显,养鱼稻田杂草极少,主要影响水稻产量的稗草几乎绝迹,每亩杂草仅 15 千克,而未养鱼的对照田内每亩杂草达 400 千克。稻田里的鱼不仅吃掉杂草,还大量吞食稻田害虫,从而使水稻发病率大大降低。有人通过观察和测定发现,鲤鱼对稻田中的昆虫有明显的吞噬能力,特别是对飞虱、泥包虫有控制作用,养鱼稻田每亩虫口密度为 530 只,未养鱼的对照稻田为 1280 只。二是具有保肥增肥的作用。鱼在田间游食,不断翻动表土,打破土壤的胶泥层的覆盖封固,增大了土壤孔隙度及稻田中氧气。据测定,养鱼田底层水溶氧量为 4.6 毫克/升,而未养鱼的对照田仅为 2.2 毫克/升。所以养鱼的稻田有利于加速有机质的分解,增加了水稻直接吸收的碱解氮含量。同时,鱼类排出的粪便增加了土壤的有机质含量。据测定,养鱼田与不养鱼田比较,有机质高 0.112%,碱解氮高 6.84ppm,全氮高 0.0043%,给水稻起到了施肥的作用。三是对环境具有较强的适应和改善能力。稻田养鱼对环境的适应能力主要表现在它具有较强的抗逆能力和稳定性。由于单纯种稻系统结构单一,对环境的灾变影响抵抗力弱,稳定性小。而稻田养鱼系统结构复杂,多样性指数增大,抗逆能力增强,稳定性大。据有关方面调查,以农田抗逆指数(即农田灾年亩平均产出与正常年景亩产出之比)表示为:养鱼田抗逆指数为 0.77,不养鱼田为 0.38。稻田养鱼对环境的改善作用主要表现为其具有较好的灭蚊效果。据测验,养鱼田比不养鱼田蚊子幼虫密度低 80%,主要是稻田养的鱼食用大量的蚊子幼虫和

螺类,减少疟疾、丝虫病、乙型脑炎及吸血虫等严重疾病的发病率。

第二节 我国稻田养鱼的历史与发展

我国稻田养鱼的历史悠久,但到底什么时间开始利用稻田养鱼,可供考证的史料不多,因此,至今说法不一。三国时代(公元220~265年)《魏武四时食制》记载,“郫县子鱼黄鳞赤尾,出稻田,可以为酱”。这一历史记载距今1700多年,历来被认为是稻田养鱼的起源。但有人认为根据不足,“出稻田”并非就是“饲养”,而且只能作酱,可见鱼体很小,没有饲养的迹象。可能是暴雨过后河道水涨,小鱼儿被冲入稻田。因此,仅凭这一记载并不足以说明我国稻田养鱼之始。

70年代末,随着考古科学研究的深入,人们对稻田养鱼的起源又有了新的认识。1978年,我国在陕西勉县老道乡五里村出土的四座东汉(公元22~25年)墓中,有两个红陶水田模型,其中的一个正方形的冬水田中,有泥塑的青蛙、鳝鱼、螺蛳、鲫鱼、草鱼、鲤鱼和鳖等,另一个塘库农田模型中也同样有这些水生动物。另外,四川省新津县宝子山和绵阳县新皂乡出土的东汉墓中的陶水田,也都塑有鱼类的模型。据此,倪达书教授认为,我国汉代在陕西和四川等地已普遍流行稻田养鱼,说明范蠡养鱼经(公元前460年)问世后,我国即开始利用稻田养鱼,至今已有2000年的历史。然而,直到唐昭宗年间(889~904年)刘恂的《岭表录异》,稻田养鱼的方式及其作用才有了明确的记载:“新珑等州,山田栋荒,平处以锄锹,开为町疃,饲春雨乐中贮水,即先买鲩鱼子散水田中,一二年后,鱼儿长大,食草根并尽,即为熟田,又收鱼利。乃种稻,且无稗草,乃齐民之上术也”。这说明在1000年以前,广东新兴、罗定地区已

开始实行科学的稻鱼轮作,利用草鱼除草,实现了稻谷增产鱼增收。此后,稻田养鱼逐渐得到发展,养鱼模式有了突破。据明代万历年间(公元 1573 年)《顺德县志》记载,“塹负廊之田为圃,名田基……圃中凿池养鱼,春则涸之插秧,大则数十亩”。民国时期,有关机构开始进行稻田养鱼试验,并向农民开展技术指导。据 1935 年报道,江苏省稻作试验场曾在松江繁殖区进行稻田养鱼试验,鱼种为青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼和鲤鱼等,8 月投苗至 10 月,体重鲢鱼增长 50 倍,鲤鱼增长 20 倍,最大个体达 250 克以上。但是在民国时期的战乱中,稻田养鱼不可能获得大的发展。中华人民共和国成立后,在党和政府的重视下,我国传统的稻田养鱼区迅速得到恢复和发展。1954 年第四届全国水产工作会议正式提出在全国发展稻田养鱼的号召。1959 年全国稻田养鱼面积超过 1000 万亩。但这期间稻田养鱼方式仍沿袭古老的、传统的模式,粗放粗养,一般不进行投喂和管理,亩产仅数斤。60 年代初到 70 年代中期,由于家鱼人工繁殖技术还没有普遍推广,稻田养鱼的苗种来源困难,限制了稻田养鱼的发展。与此同时,这一时期有毒农药的大量使用,加上稻田养鱼模式根本没有改进,使稻鱼共生发生了矛盾,再加上一些人为因素,导致稻田养鱼大幅度滑坡,处于奄奄一息的状态。

70 年代末,政府逐步重视发展水产事业,加上稻种的改良,以及低毒农药的出现,稻田养鱼又进入了一个新的发展阶段。80 年代初,在改革开放的方针指导下,我国水产事业进入了新的发展时期。1981 年,中国科学院水生生物研究所副所长、研究员倪达书写信给当时的中央领导同志,建议推广稻田培育草鱼种作为迅速提高淡水鱼产量的一项措施,并提出了稻田养鱼鱼养稻,稻鱼共生的理论,得到了当时国家水产总局