

稻田养鱼技术

毛振尧等编写

DAOTIAN YANGYU
JISHU



浙江科学技术出版社

责任编辑：吴兆祥

封面设计：吴丹波

稻田养鱼技术

浙江省水产局主编

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张4.5 字数98,000

1986年1月第一版

1986年1月第一印

印数：1—10,400

统一书号：16221·113

定 价： 0.68 元

前 言

浙江省稻田养鱼历史悠久，农田资源丰富，发展稻田养鱼的潜力很大。但长期以来，稻田养鱼采用传统的养殖技术，品种单一，产量低。

近几年来，为提高稻田养鱼技术，加速发展稻田养鱼，我省进行了大面积的试点推广及科学试验，采用了多品种混养、投饲、养萍饲鱼等技术措施，取得了可喜的成效。广大农户稻田养鱼的积极性也很高。

为适应稻田养鱼的发展，推广新的稻田养鱼技术，满足广大农户迫切要求掌握科学技术的需要，由浙江省水产局组织，浙江省农业厅、浙江省农业科学院土壤肥料研究所、永嘉县农业局、丽水地区水产技术推广站、海宁县农林局等单位参加，在总结实践经验和试验研究的基础上，编写了这本《稻田养鱼技术》。

本书比较系统地介绍了稻田养鱼技术，结合浙江省实际情况，着重叙述了稻鱼兼作，同时新增了田鲤鱼人工繁殖、稻鱼轮作及养萍饲鱼等技术。本书可作为广大农户、农村干部、知识青年及农（渔）业技术工作者参考。

由于稻田养鱼无论在理论上还是在实践上都需要不断研究和充实，技术措施也有待于进一步提高和完善，加上我们水平所限，不足和错误之处敬请广大读者批评指正。

一九八五年一月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 稻田养鱼的历史和现状	(1)
第二节 稻、鱼双丰收的原理	(2)
第三节 稻田养鱼的意义和好处	(4)
一、增加鱼产量	(4)
二、促进稻谷增产	(4)
三、除虫防病,改善环境卫生	(6)
四、增加经济收入	(6)
第四节 稻田养鱼的类型	(6)
一、稻鱼兼作和稻鱼轮作	(6)
二、单季稻田和双季稻田养鱼	(7)
三、粗养和精养	(7)
四、养成鱼和养鱼种	(7)
第二章 适宜稻田养殖的鱼类	(9)
第一节 养殖鱼类的形态和习性	(9)
一、田鲤鱼	(9)
二、鲤鱼	(10)
三、草鱼	(11)
四、尼罗罗非鱼	(12)
五、鲫鱼	(14)
六、白鲫	(15)
七、团头鲂	(16)
八、鲢鱼	(16)
九、鳙鱼	(17)

第二节 稻田环境和鱼类的适应性	(18)
一、水温	(19)
二、溶氧	(20)
三、酸碱度	(21)
四、生物	(21)
第三节 养殖鱼类的人工繁殖	(21)
一、田鲤鱼的人工繁殖	(21)
二、鲤、鲫、团头鲂的人工繁殖	(28)
第四节 鱼苗种的培育和运输	(29)
一、秧田育苗	(30)
二、鱼苗种质量的鉴别	(31)
三、鱼苗种的运输	(32)
第三章 稻鱼兼作	(35)
第一节 养鱼稻田的条件和设施	(35)
一、养鱼稻田的选择	(35)
二、养鱼田的设施	(38)
第二节 鱼苗种放养	(44)
一、品种选择	(44)
二、苗种规格	(45)
三、品种搭配和放养数量	(47)
四、放养时间	(50)
五、放养技术	(51)
第三节 水浆管理	(51)
一、排灌	(52)
二、搁田期间的管理	(54)
第四节 合理施肥	(55)
一、常用肥料的种类及其性质	(56)
二、施肥造成鱼类中毒的物质	(60)

三、养鱼稻田的施肥技术	(62)
第五节 科学用药	(64)
一、农药对鱼类的毒性	(64)
二、农药的安全使用	(68)
第六节 鱼类安全度“双夏”	(74)
一、原田暂养	(74)
二、转田寄养	(77)
第七节 饵料和投饲	(78)
一、稻田中的天然饵料	(78)
二、人工投饲	(85)
第四章 稻鱼轮作	(89)
第一节 稻田的选择和清整	(89)
一、稻田选择	(90)
二、稻田清整	(90)
第二节 鱼苗种放养	(92)
一、放养时间	(93)
二、放养规格	(94)
三、品种搭配和放养密度	(94)
第三节 饲养和管理	(98)
一、饲养	(98)
二、日常管理	(101)
第五章 养萍饲鱼	(103)
第一节 饲鱼的主要萍种	(103)
一、绿萍	(103)
二、民主德国细绿萍	(104)
三、美国细绿萍	(104)
四、卡洲萍	(105)
五、小叶萍	(105)

第二节 养萍饲鱼方法	(106)
一、异地养萍, 人工投饲	(106)
二、稻、萍、鱼套养	(112)
第六章 鱼类“三防”和收捕	(115)
第一节 防鱼外逃	(115)
一、逃鱼原因	(115)
二、防逃措施	(115)
第二节 鱼病防治	(116)
一、预防为主, 无病先防	(116)
二、常见鱼病的治疗	(119)
第三节 防除天敌	(124)
一、鼠类	(124)
二、水蛇、黄鳝	(125)
三、蛙类	(125)
四、鸟类	(126)
五、水蜈蚣	(126)
第四节 收捕	(127)
附录: 田鲤鱼干的熏制	(129)
附表: 一、度量衡常用单位换算表	(130)
二、一龄鱼种全长与体重对照表	(131)
三、常用人工动物性饵料营养成分表	(132)
四、常用人工植物性饵料营养成分表	(132)

第一章 概 述

第一节 稻田养鱼的历史和现状

我国是世界上稻田养鱼发展最早的国家，远在三国时代就有稻田养鱼的记载：“郫县子鱼黄鳞赤尾，出稻田，可以为酱”（魏武四时食制）。以后唐代《岭表异录》赞稻田养鱼“既为熟田，又收鱼利。”上述文献证明，我国的稻田养鱼至少已有一千七百多年的历史。

我国的稻田养鱼近年来迅猛发展，全国已有二十多个省、自治区、直辖市发展稻田养鱼，据1984年不完全统计，全国稻田养鱼面积已达一千九百多万亩。

浙江省是我国稻田养鱼最早的地区之一，在六百多年前的青田县县志洪武二十四年土产类中就有记载：“田鱼有红黑驳数色，于稻田及圩池养之”。长期以来，永嘉、青田素以“田鱼之乡”闻名海内外。但直到本世纪五十年代初，稻田养鱼一直局限于瓯江两岸的山区，属一种零星的自发性生产，品种单一，养殖技术差，鱼产量低。五十年代中期至六十年代初期，稻田养鱼由浙南山区逐渐发展到浙中、浙北的绍兴、金华、杭州等地的平原、丘陵地区，全省养鱼稻田面积扩大到19万亩，但养殖品种仍以鲤鱼为主；六十年代初期到七十年代末，由于水田耕作制度的改革和大量施用了化肥、农药，以及其他方面的原因，致使一度兴起的稻田养鱼重又衰落下去。党的十一届

三中全会以后，由于农村实行了家庭承包的生产责任制，从而大大激发了广大农户从事稻田养鱼的积极性，使稻田养鱼得到了迅速恢复和发展。1984年，全省稻田养鱼发展到十个市（地）的六十四个县（区），稻田养鱼面积达到27.2万亩。稻田养鱼已从山区的单季稻地区扩展到平原、丘陵的双季稻地区；从过去的自给性生产逐步转向商品化生产；从单一品种、粗养转向多品种混放密养、投饲精养，涌现出一大批稻鱼双丰收的农户。

第二节 稻、鱼双丰收的原理

“稻田养鱼，稻鱼双丰收”，已被长期的生产实践所证明。几年来，不少水产、农业科技工作者进行了大量的科学试验，在此基础上对“稻田养鱼，稻鱼双丰收”的原理作了初步的探讨和论述。

稻田是一个典型的人工生态系统，组成这个生态系统的有各种动、植物等生物因子和氧气、二氧化碳、水、日光能及各种无机盐类等非生物因子。稻田中的水稻是这一生态系统的主体，是绝对优势的种群，它大量吸收日光能、二氧化碳、水及各种养分，通过光合作用形成种子和稻草提供给人类。与此同时，稻田中的杂草，浮游生物及部分细菌，也同样进行光合作用，所不同的是它们并不向人类提供有益的产品，而是水稻营养、日光能等的竞争者。为使水稻更好地生长，必须清除这些杂草，另外，大量的浮游生物、细菌及部分水生动物因稻田排水而流失，这都在客观上直接地或间接地造成稻田中土壤肥分及日光能的大量损失。稻田中养了鱼，鱼吃掉了稻田中大部分杂草、部分浮游生物、浮萍、底栖生物及水稻害虫，从而能有

效地把这部分要损失的物质和能量利用起来，使之一部分转化成鱼产品，另一部分则以粪便形式排出体外肥田，这样就使原有稻田生态系统在结构和功能上得到了合理的改造（见图1）。

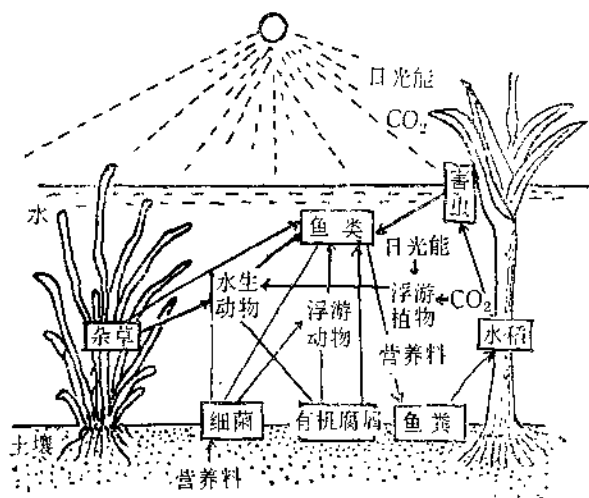


图1 稻田养鱼生态结构示意图

对养鱼来说，稻田的环境条件较池塘等专养水面差，而且搁田、施药及双季稻田的早、晚稻交替等，也会给鱼带来不利的影 响，但只要采用合理的种稻、养鱼综合技术措施，稻田还是可以适合鱼类正常生长发育的。

综上所述，“稻田养鱼，稻鱼双丰收”的原理在于：稻田的环境适合鱼类正常生长发育，鱼类的摄食等活动，又使稻田生态系统在结构和功能上得到了合理改造，变害为利，减少了物质和能量的损失，从而提高了整个稻田的生物生产力，使单一生产水稻的稻田既产粮又产鱼，达到稻鱼双丰收。

第三节 稻田养鱼的意义和好处

发展稻田养鱼，把淡水养鱼从池（山）塘、水库、江河、湖泊扩展到为数众多，分布广泛的稻田，为鱼种、成鱼生产开拓了新的生产领域。同时也为立体利用，循环利用稻田资源，增加农民收入，改善城乡人民吃鱼难状况提供了一条重要的途径。

稻田养鱼的好处很多，主要有以下几个方面。

（一）增加鱼产量

根据浙江省近几年来稻田养鱼大面积推广和生产结果，稻鱼兼作的稻田一般平均亩产商品鱼40斤左右，或产大规格鱼种700~1000尾，如采用合理的放养和投饲精养等技术措施，亩产可超100斤。如采用“种一季稻，养一季鱼”的稻鱼轮作方法，则鱼产量及经济收入可接近于池塘养鱼水平。湖州市郊区新溪乡一农户2.5亩稻田进行稻鱼轮作，产草鱼、花白鲢等鱼种2.46万尾，亩产平均9840尾，其中草鱼规格为每公斤16~24尾，白鲢14~15厘米，花鲢20厘米，均达到大规格鱼种标准。浙江省有水稻田2000余万亩，其中旱涝保收田近1000万亩，大都可以养鱼，由此可见，稻田养鱼增加鱼产量潜力很大。

（二）促进稻谷增产

只要采取合理的种稻养鱼综合技术措施，稻田中养了鱼以后，对水稻的生长还能起到良好的作用，促进稻谷增产。据浙江省141.1亩试验田调查，养鱼稻田比不养鱼稻田稻谷增加7.7~14.9%，见（表1）。

表1 稻田养鱼增产效果调查

单 位	面 积 (亩)	平均增产效果 (%)	年 份
宁波市水产局等	14.4	12.0	1983
永嘉县碧湖区农技站	110.6	7.7	1981
舟山地区水利围垦局	7.19	13.2	1982
	8.94	14.9	1983

养鱼稻田稻谷增产的主要原因是稻田中的鱼类有以下作用：

1. 抑制、消灭田间杂草：现已查明稻田中的杂草有 200 多种，这些杂草与水稻争养料、争日光能等，影响水稻生长。稻田中养鱼，特别是草鱼能以草为食，对这些杂草的抑制、除灭效果十分显著。

2. 可以大量吞食害虫：生活在稻田中的鱼类能大量吞食稻田中的稻飞虱、叶蝉、稻纵卷叶螟、螟虫等水稻害虫。据1984年对永嘉县稻田养鱼试验田块进行调查的结果是：对照稻田中的稻飞虱为10万头，而养鱼稻田仅4万头。

3. 鱼类肥田：鱼粪是一种优质的肥料，测定表明：鲢鱼、草鱼、鲤鱼、鲫鱼鱼粪中的含氮、磷量，比猪、牛粪高，与人粪、羊粪大致相同。每百公斤鱼粪相当于硫酸铵的量，分别是：白鲢19公斤，草鱼11.2公斤，鲤鱼8.24公斤，而人粪为10公斤；相当于普通磷酸钙的量，分别是：鲢鱼5.8公斤，草鱼4.26公斤，鲤鱼6.7公斤，而人粪为5公斤。据测定，亩放6.3~11.2厘米的草鱼种500尾，两个月中的排粪量达96公斤。此外，鱼类在稻田中掘土觅食，起到疏松土壤增加氧气和加速有机肥分解等作用。

（三）除虫防病，改善环境卫生

鱼类能大量吞食稻田中的蚊幼等，稻田养鱼后，蚊幼密度一般可下降50~90%。另外，稻田养鱼后，可以减少施药除虫次数，减轻农药对土壤、水质等环境污染。

（四）增加经济收入

稻鱼兼作的稻田，一般每亩纯增收入40~50元，高的可超过百元。而且稻田养鱼以后，还可以增产稻谷，降低农业生产成本。据舟山地区水利围垦局1982~1983年试验：平均每亩增产稻谷116.4斤，增值约17元；每亩降低肥料费用6.27元，农药费用2.49元。如果进行“种一季稻，养一季鱼”的稻鱼轮作，则亩纯收入还将大幅度提高。

第四节 稻田养鱼的类型

由于各地气候条件，水稻耕作制度，栽培技术及操作习惯等有很大差异，因此，稻田养鱼的类型很多，这里仅介绍浙江省稻田养鱼的几个主要类型。

（一）稻鱼兼作和稻鱼轮作

稻鱼兼作，即稻田插秧后不久放下鱼苗种，在同一稻田中既种稻又养鱼，一般单季稻田和双季稻田都可以稻鱼兼作。稻鱼轮作，即“种一季稻，养一季鱼”。此种养殖类型，鱼类生活环境得到显著改善，水体大，一般都进行混放密养，人工投饲或养萍饲鱼，每亩鱼产量及经济收益比稻鱼兼作型成倍提高。稻鱼轮作，根据轮作季节不同，又有两种轮作方法：一是

上半年种稻，下半年养鱼，即种一季早稻，养一季鱼，在平原、丘陵双季稻区大都用这种轮作方法来培育鱼种；二是上半年养鱼，下半年种稻，即先养一季鱼，再种一季稻。这种轮作方法大都在山区单季稻区采用，以养成鱼为主。

（二）单季稻田和双季稻田养鱼

传统的稻田养鱼主要在单季稻田进行。1984年全省单季稻田养鱼面积21.9万亩，占全省稻田养鱼总面积的80.5%，大都集中在浙南山区，以养田鲤鱼为主。双季稻田养鱼，一般在早稻插秧后约一个星期放下鱼苗种，在“双抢”期间需安全度夏，到晚稻收割时起捕。由于双季稻田大都集中在平原、丘陵地区，土壤肥沃，田间饵料生物丰富，稻鱼在同一时空生长期长达5个月左右，因而无论养鱼种，或者养成鱼，效果都比较好。近几年来，浙江省双季稻田养鱼发展较快，1984年已有6.3万亩。

（三）粗养和精养

鱼类放养密度稀，以稻田天然饵料为食，不投喂或很少投喂人工饲料的属于粗养类型。采用这种类型的，亩产量低。反之，放养密度较高，养殖品种多样，除充分利用稻田天然饵料外，还进行人工投料或在稻田中养萍饲鱼的属于精养类型，采用这种类型的，鱼产量较高。

（四）养成鱼和养鱼种

养成鱼指在稻田中直接养成符合商品规格的食用鱼。在淡水养殖水面较少的地方，如浙南山区十分普遍。其主要养殖品种为鲤鱼，近几年来又发展了尼罗罗非鱼、鲫鱼等品种。养鱼

种则指利用稻田培育鱼种,为次年稻田或专养水面养成鱼服务,主要培育草鱼、鲤鱼、花、白鲢、鳊鱼等鱼种,在淡水养鱼水面较多的地区被普遍采用。

第二章 适宜稻田养殖的鱼类

目前，浙江省稻田养殖的鱼类有田鲤鱼、鲤鱼、草鱼、尼罗罗非鱼、鲫鱼、白鲫、团头鲂、鲢鱼、鳙鱼等。其中田鲤鱼、鲤鱼、尼罗罗非鱼等大多作为稻鱼兼作养成鱼的主要品种；草鱼、鲤鱼作为稻鱼兼作养鱼种的主要品种；鲫鱼、白鲫、团头鲂、鲢鱼、鳙鱼等一般作为稻鱼兼作的搭养品种。而稻鱼轮作，无论是养鱼种或者养成鱼，一般以草鱼、白鲢等为主养鱼类进行多品种的混养。

第一节 养殖鱼类的形态和习性

（一）田鲤鱼

田鲤鱼为鲤鱼在水稻田中经过长期养殖驯化的地方品种，原产于浙江南部地区的永嘉、青田等县的山区，当地群众称“田鱼”，是目前浙江省稻田养殖成鱼的主要品种。其形态与普通鲤鱼相似，体色多样，有红、黑、白、花等几种。

经过长期的稻田养殖驯化，田鲤鱼已十分适应在稻田环境中生活。它性温顺，不善跳跃，不易逃逸，在40℃的高温田水中还能存活。即使稻田水浅，露出鱼背，它仍能以腹部贴泥，借助于两个胸鳍在田面上“爬行”自如。食性和普通鲤鱼基本一样，杂而广。

田鲤鱼的生长速度较快，如条件良好，当年鱼苗生长快的

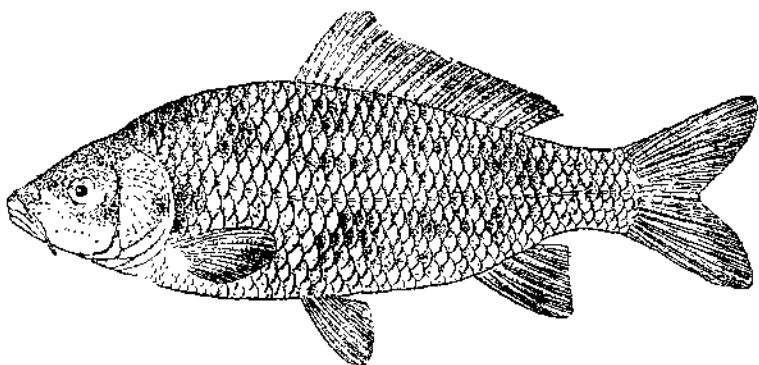


图2 草鲤鱼

可达到0.5公斤左右。它的最大个体可达5~10公斤。

草鲤鱼肉嫩、味鲜，可以连鳞片一起食用。加上佐料，熏成鱼干，色、香、味甚佳，向为浙南名贵的土特产品。它还具有绚丽多彩的色相而有观赏价值。因此，人们赞美它“形象鲤鱼，味赛鲫鱼，鳞似鲢鱼，色近金鱼”。

（二）鲤鱼

鲤鱼也称野鲤。身体呈纺锤形，略侧扁，腹圆头宽，背部稍突。口角有二对触须。背鳍和臀鳍均具有粗壮的硬刺。一般背部为灰黑色或黄褐色，腹部淡黄色，背鳍和尾鳍基部为微红色。

在天然水域中，鲤鱼栖息于水的底层，很少到上层活动，为杂食性鱼类。在幼鱼时以摄食小型浮游动物为主，随着个体的长大，食性逐渐转变为吃摇蚊幼虫、螺蛳、黄蚬、幼蚌、昆虫幼体等底栖动物以及虾类等，也吃一定数量的水生植物、丝状藻类、植物种子和有机腐屑。鲤鱼吻部发达，可挖掘底泥，