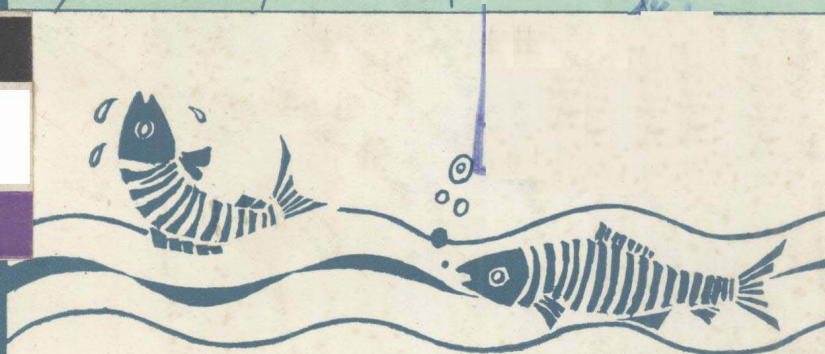
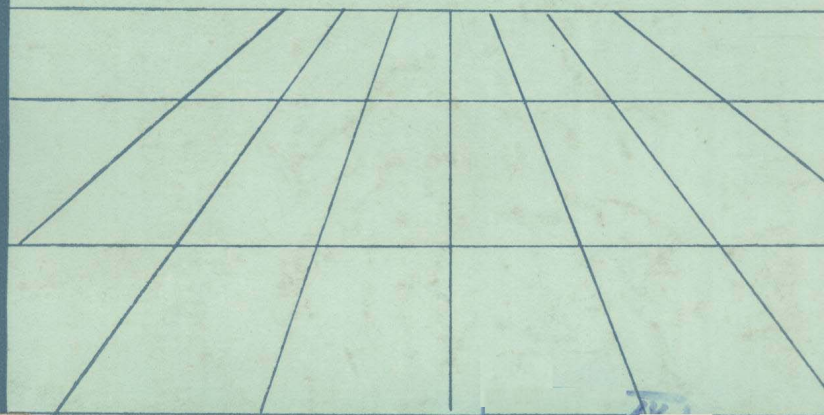




稻田养鱼

廖国璋



广东科技出版社

稻田养鱼

廖国璋

(国家水产总局珠江水产研究所)

广东科技出版社

稻田养鱼

廖国璋

(国家水产总局珠江水产研究所)

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

韶关新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3印张 58,000字

1980年4月第1版 1983年3月第2次印刷

印数5,001—15,000册

书号 16182·16 定价0.26元

前 言

我国是世界上利用稻田养鱼最早的国家。据史籍记载，我国稻田养鱼始于三国时代，至今已有一千七百多年的历史。在国外，稻田养鱼的历史只有一百多年，例如印度尼西亚和日本，分别在1860年和1884年开始利用稻田养鱼，苏联和美国稻田养鱼的历史只有几十年，欧洲和非洲许多国家的稻田养鱼目前则处于试验阶段。

长期以来，我国劳动人民在稻田养鱼的实践中，积累了丰富的经验。但是，解放前在反动政权的统治下，这些丰富的经验得不到应有的重视和系统的总结，有些资料仅零星地散见于古农书和地方志，缺乏完整的记载。

解放后，随着我国淡水渔业的发展，及时总结了稻田养鱼的经验。1961年出版的《中国淡水鱼类养殖学》，以专门的一章论述和介绍了我国五十年代稻田养鱼的经验。六十年代以来，我国稻田养鱼的技术有了不同程度的改革和提高。水稻耕作区的劳动人民，为了适应改革水稻耕作技术后出现的新情况，开展群众性的科学实验活动，摸索出许多稻田养鱼的有效措施。例如，改进稻鱼兼作的养殖方法，正确处理好稻田施用化学肥料、农药与养鱼的矛盾，做到以鱼促粮，粮鱼双利；有些地区采用稻田“夏养”和“冬养”法，利用两造水稻之间的空隙时间养鱼，避免了晒田、施农药等农事活动与养鱼的矛盾，获得良好的效果。

编者自1972年以来，先后到过广东省一些开展稻田养鱼生产基础较好的地区进行调查研究。为了反映和总结我国

各地，特别是华南地区近十多年来稻田养鱼的生产经验，现根据调查所得的材料，并参考国内外有关稻田养鱼的资料，编写成这本小册子，目的在于交流经验，促进稻田养鱼的发展。

本书编写过程中，承省内外水产、农业部门提供有关资料，并得到国家水产总局珠江水产研究所领导和同志们的支持和帮助。中国科学院水生生物研究所研究员倪达书同志给予热情关怀和鼓励，珠江水产研究所副所长钟彝同志审阅书稿，并提出修改意见，冯启新同志提供有关中山县同安大队稻田养鱼种的资料，王金潮同志参加部分的调查工作，在此谨表衷心的感谢。

编者

1980年2月

目 录

第一章	稻田养鱼发展概况	1
第二章	稻田养鱼好处多	6
第三章	稻田养鱼的环境条件和设备	11
一、	稻田养鱼的环境条件	11
二、	稻田养鱼的设备	15
第四章	稻田放养的鱼类	21
第五章	稻田养鱼的类型和方法	26
一、	稻鱼兼作养鱼法	26
二、	稻田“夏养”法	38
三、	稻田“冬养”法	48
四、	“两稻两鱼”养殖方法	54
五、	利用稻田培育鱼种	61
第六章	影响稻田养鱼产量的主要因素	67
一、	单位投饵量与鱼产量的关系	67
二、	饲养管理与鱼产量的关系	69
三、	放养规格、密度与鱼产量的关系	70
四、	水深与鱼产量的关系	71
第七章	稻田养鱼的敌害与鱼病防治	72
一、	敌害的种类及其防除方法	72
二、	鱼病防治	78
三、	引起鱼类死亡的其他因素及其防治方法	80
附录		
一、	世界各地稻田养殖的鱼类品种分布表	83
二、	国外稻田放养鱼类的规格、密度表	85
三、	国外稻田养鱼产量表	86

第一章 稻田养鱼发展概况

我国稻田养鱼有悠久的历史。远在一千七百多年前，史籍中就有了关于稻田养鱼的记载。汉末三国《魏武四时食制》中称：“郫县子鱼黄鳞赤尾，出稻田，可以为酱。”说明当时四川的郫县（位于成都市西北）已有用稻田养鲤的事实。晚唐刘恂在《岭表录异》一书中记云：“新泷等州，山田栋荒，平处以锄耨，开为町疃，伺春雨，丘中贮水，即先购鲩鱼子散水田中，一、二年后，鱼儿长大，食草根并尽，既为熟田又收鱼利，乃种稻，且无稗草，乃齐民之术也。”新泷等州，即今之广东省新兴、罗定一带。可见在晚唐（约在公元907年）期间，在广东西江下游的新兴、罗定一带，丘陵山区的群众已经懂得在稻田里放养鲩鱼，用以除草熟田，获取鱼利。虽然当时养鱼的稻田未种上水稻，但这种方法与现在的“浸夏”、“浸冬”稻田养鱼法相类似，也是稻田养鱼的一种形式。

稻田养鱼的地区在我国分布很广，尤其是长江以南几省的山区，利用稻田养鱼更为普遍。广东省稻田养鱼在五十年代末期发展最快，据1958年广东省水产厅的统计，全省稻田养鱼面积达60万亩，其中信宜县20万亩，乐昌县、罗定县各7万亩，饶平县、高要县各1万多亩，龙川县、阳春县、平远县各数千亩。在一些丘陵山区，稻田养鱼非常普遍，乐昌县松花区稻田养鱼盛极一时，面积达3万亩，占可养鱼稻田的78.8%；甚至在粤北山区连山县的吉田、连县的星子和

大路边、连南县的火烧排等地，也开展了稻田养鱼。这些丘陵山区由于交通不便，又缺乏池塘、湖泊等养鱼水面，过去劳动人民长期吃不到鲜鱼和其他新鲜的副食品，因此很早以前人们就利用稻田养鱼来解决这个问题。饶平县的上饶、饶洋等地至今流传着这样一句农谚：“六月饭，禾果鲤；米饭香，鲤鱼肥。”意思是说每年早稻收割时，既有清香的白米饭，又能吃到稻田里养的鲜美鲤鱼。有些山区农民还把早稻田收获的鲤鱼加工腌制，供全年食用。可见稻田养殖的鲤鱼已成为这些地区群众的主要副食品，稻田养鱼业已成为农村主要副业之一。但是，解放前，在长期的封建社会中和国民党反动派的统治下，广大农民受尽剥削压迫，贫困异常，稻田养鱼不过是个体农民的一种自发的生产活动，而且稀养薄收盛行，养殖品种单一，饲养管理粗放，因此技术水平不高，鱼产量很低。

解放后，党和政府对淡水养殖业十分重视，稻田养鱼业获得较大的发展。据不完全统计，1959年全国稻田养鱼面积达1千多万亩。自六十年代以来，由于各种原因，养殖面积虽然有所下降，但养殖技术却有了新的发展，主要表现在两个方面。

首先，扩大了养殖品种，把单一品种养殖改为多品种混养；改进了饲养方法，把粗放改为精养。

解放初期，我国稻田养鱼的品种单一，主要是以鲤为主，配搭少量鲫鱼。饲养方法粗放，基本上不投放人工饵料。六十年代以来，我国家鱼人工繁殖技术普遍推广，同时引进一些新品种，为扩大稻田养鱼的品种提供了有利的条件。非洲鲫鱼自1957年引进我国后，首先在海南岛海口市郊红旗公社

秀英大队的稻田养殖成功，以后，不仅在华南地区，而且在福建、四川、江苏、江西、山东等省的稻田养殖，均获得良好的结果。目前，非洲鲫已成为稻田养鱼的优良品种。由于推广家鱼人工繁殖技术，家鱼苗来源容易，因此，近年来稻田养鱼除了以鲤鱼、非洲鲫鱼为主体鱼类外，混养品种有鲢、鳙、鳊等鱼类，在华南地区还混养鲮鱼，也有一些地区混养少量的银鲫、长春鳊、团头鲂、斑鳊、胡子鲶等。1973年，山西省太原市郊在冬季稻田中养殖由国外引进的虹鳟，也获得成功。

生产实践表明，由于多品种混养，能充分地利用稻田水层和天然饵料基础，加上饲养方法采取精养，大量投放人工饵料，因此稻田养鱼的产量比过去提高好几倍。

其次，改进了养殖类型和方法。

我国稻田养鱼历来沿用的方法是稻鱼兼作法。此法的特点是水稻生长与鱼类养殖基本上同时在稻田里进行，它与当时的水稻栽培技术是相适应的。但是，六十年代以后，随着水稻栽培技术的改革，原有的方法已不能适应水稻高产的要求，因此不少地区改进了养殖类型和方法。例如，广东省的东莞、番禺等地，为了解决稻田养鱼与水稻栽培实行浅灌、晒田、施用农药化肥的矛盾，改进了原有的稻鱼兼作法，尽可能把放养鱼种的时间推迟到水稻晒田、杀虫之后；此外，还摸索出新的稻田养鱼法——“夏养”法和“冬养”法。这两种方法的特点是利用两造水稻之间的空隙时间养鱼，使水稻生长与鱼类养殖在时间上间隔开来，从而避免了水稻晒田、施用农药化肥对养鱼的影响；同时，还采取深灌田水，放养大规模鱼种，施放肥饲料等措施，缩短了放养时间。据调查，

采取这两种养殖方法的鱼产量比稻鱼兼作法高2~3倍，而且养鱼后的稻田对水稻生长十分有利，稻谷产量显著增加。因此，这两种稻田养鱼方法深受群众欢迎，在广东省许多地区已经普遍推广。其中以东莞县发展较快。1971年，东莞县稻田“夏养”面积只有1万多亩，总产鱼量39万多斤，1974年发展到近3万亩，生产鲜鱼72万斤。不少社、队形成了“两稻一鱼”和“两稻两鱼”的耕作制度。番禺县沙头公社和大石公社的稻田“夏养”发展也较快。

从全国的情况来看，开展稻田养鱼基础较好的有四川、贵州、广西、江西、浙江、江苏等省区。近年来，许多地区不仅坚持开展稻田养鱼，而且养殖技术比过去有所前进。例如，四川省近年来在搞好粮食生产的同时，大力开展多种经营，稻田养鱼成绩可观。该省1977年稻田养鱼面积89万亩，1978年发展到100万亩，其中以川西地区稻田养鱼发展较快，仅温江县1977年稻田养鱼的面积就有7万多亩，占水稻面积的30%，投放鱼苗3700万尾，经过120多天的放养，虽然遭受多次暴雨和洪水的袭击，仍收获成鱼50多万斤，比1976年增加两倍多。又如，江苏省如皋县1974年开始稻田试养非洲鲫鱼，到1976年试养单位扩大到35个公社，面积达1080亩；1977年该县柴湾公社在连片种植的269亩杂交水稻田里放养非洲鲫鱼23万尾，并配搭部分团头鲂、草鱼、鲤鱼等，7月上旬放养，10月中旬收获，结果杂交水稻平均亩产908斤，养鱼的稻田每亩收成鱼78.6斤。

各地的生产实践证明，稻田养鱼，大有可为。它花工少，成本低，收效快，是农村开展多种经营，迅速发展养鱼生产，满足人民对肉食的需要，增加集体收入的一条途径。

我国有广大的水稻耕作区，一般说来，稻作区的气候温暖，生长季节长，土地肥沃，雨水充足，有利于发展稻田养鱼，加上解放以来，各地大搞农田基本建设，使稻田的排灌条件得到根本改善，为发展稻田养鱼创造了良好的条件。我们必须利用这些有利条件，积极挖掘土地潜力，大力开展稻田养鱼，加速淡水养殖事业的发展，为国家和人民创造更多的物质财富。

第二章 稻田养鱼好处多

稻田养鱼是发展淡水养鱼的一个不可缺少的重要方面。根据各地的实践经验，稻田养鱼的好处很多，概括起来有以下几点。

（一）增加鱼产品，壮大集体经济

在稻田中，天然饵料极为丰富，昆虫、底栖生物、丝状藻类和水生维管束植物等大量繁殖，有机碎屑也很多，对鱼类的生长非常有利。因此，实行稻田养鱼，充分利用这些天然饵料，辅以人工投放一定的饲料，便可以在短时期内获得大量鱼产品，既满足人民生活的需要，又壮大了集体经济，为农业提供生产资金。例如，四川省温江县金马公社，近年来积极发展稻田养鱼，做到“稻田养鱼鱼养稻，粮食增产鱼丰收”，1977年全社的15000多亩中稻，粮食亩产820多斤，比1976年增产100多斤，稻田养鱼实收面积6154亩，比1976年增长30%。单稻田养鱼一项，就收入现金9万元。广东省番禺县沙头公社东星九队自1971年开始，每年都利用4.5亩稻田开展“两稻两鱼”生产，净产鱼1440多斤，九年来稻田养鱼收入近万元。这对巩固和发展集体经济，提高社员的分配水平，起了一定的作用。

（二）鱼粪肥田，改良土壤

在稻田中养鱼，不但可以利用鱼类的粪便肥田，增加土壤中的腐殖质，而且，由于有些鱼类有钻土觅食的习性，通过鱼类的觅食活动可以使土质疏松，促进肥料分解。因此，

凡是养过鱼的稻田，一般土质都比较松软、肥沃，有利于水稻生长。据测定，每100克的非洲鲫鱼粪，含有硝酸盐219.4毫克、磷酸盐158.7毫克。西南师范学院于1976年曾对鲢、鳊、鲤、鲫四种鱼类粪便的成分作过分析，认为鱼粪中氮、磷的含量均优于猪、牛粪，与人粪、羊粪基本相同，次于鸡粪和兔粪。可见鱼粪是一种比较优质的肥料。广西水产试验场对养鱼稻田和对照田的速效肥三要素进行测定的结果是：养鱼稻田的氮、磷、钾含量分别为5ppm、4ppm和12.5毫克/100克；对照田的氮、磷、钾含量分别为3.75ppm、3ppm和11.5毫克/100克，表明养鱼稻田速效肥三要素的含量较高。根据各地的观察，稻田养鱼以后，由于鱼类（特别是鲤鱼）在觅食活动时钻松了泥土，使土质疏松，破坏了水稻根部周围的板结层，促进根系生长发达，增加稻根对养料的吸收面，同时，也有利于氧气深入土层，加速肥料分解。因此，养鱼的稻田，土质比较松软，甚至可以减少犁耙田的次数。据广东省东莞县石碣公社上一村生产队的经验，养鱼的稻田，只需一犁五耙就可以插秧，而未养鱼的稻田则需三犁六耙才能插秧。

（三）除草灭虫，节省中耕劳力

鱼类在稻田中觅食，吞食了大量的杂草及其草头、草籽和草根，也吞食了大量害虫的虫卵或幼虫，有效地减轻了杂草和害虫对水稻的为害。因此，凡是养过鱼的稻田，可以减少中耕除草和除虫的次数，从而可以节省中耕的劳动力。据观察，鲤、鳊、非洲鲫等鱼类在稻田中经常摄食马来眼子菜、轮叶黑藻、苦草、黄丝草和小茨藻等多种水生维管束植物以及其他杂草，每尾一龄鲤鱼在一个晚上可摄食大粒稗草种子25克（约4千粒）。西南师范学院生物系在1976年对养鱼稻田

和对照田的杂草生长量进行了测定，其结果是：养鱼稻田的杂草量每亩平均为48.88斤，对照田每亩平均为1711.77斤，两者相差34倍。据国外的资料报道，利用养鱼来抑制稻田杂草有明显的效果。朝鲜民主主义人民共和国报道过如下资料：在第一次除草时，养鱼稻田每平方米面积有水草650棵，对照田则有707棵；第二次除草时，养鱼稻田只有杂草80棵，而对照田则有164棵。近年来，美国和匈牙利等国家利用稻田养鱼也成功地抑制了杂草的为害。

鱼类在稻田里所吞食的害虫中，有不少是为害水稻的，如三化螟、剃枝虫、稻飞虱、金花虫等，因此稻田养鱼可以减少水稻害虫。根据江苏省如皋县病虫测报站1976年在邓元农科所以对养鱼稻田所作的调查鉴定，养鱼稻田的三化螟卵块和水稻白穗率均比不养鱼稻田减少，稻纵卷叶虫、稻飞虱、稻叶蝉等也有所降低（详见表1）。

（四）增加稻谷产量

稻田养鱼不仅增加了鱼产品，而且由于改良了稻田土壤，田肥虫少，草稀禾壮，因此，凡是养过鱼的稻田，水稻都有不同程度的增产。广东省东莞县茶山公社李屋园生产队原有22亩瘦瘠的低产田，晚稻亩产只有450斤，经过多年来的稻田养鱼后，晚稻亩产达700斤，低产田变成了高产田。西南师范学院1976年的试验结果表明，养鱼稻田比对照田一般可增产稻谷12%。丁瑞华（1978年）在成都市郊青龙公社也作了试验，其结果是养鱼稻田比对照田平均每亩增产稻谷24.66%，养鱼稻田的稻谷千粒重较高，空壳率较低。此外，近年来湖北、广东、广西等地也作过对比试验，结果表明，稻田经过养鱼后，稻谷可以增产10~25%。

表 1 江苏省邓元农科所养鱼稻田各种虫害调查表 (1976年)

类型	水稻品种	三代		化螟		纵卷叶虫		稻飞虱		稻叶蝉		备注
		卵块/亩	枯心率(%)	卵块/亩	白穗率(%)	百株束叶数	白叶率(%)	单棵	每高(万只)	每穴	每亩(万只)	
养鱼田	苏梗 2 号	5	0.1	20	0.25	12	0.2	3	12	2	8	用药一次
养鱼田	苏梗 2 号	30	0.3	60	0.35	44	1.2	5	20	6	24	用药一次
不养鱼田	苏梗 2 号	60	0.5	80	0.50	50	1.6	8	32	8	32	用药三次

(五) 改善环境卫生

稻田养鱼对改善环境卫生，灭除蚊蝇，防病除害也有一定的作用。众所周知，稻田是孑孓、钉螺等有害生物的孳生场所，而鱼类可以经常摄食这些有害生物，所以，稻田养鱼能起到“生物防治”的作用。据浙江省卫生部门的观察，养鱼稻田(放养鲤鱼)比未养鱼稻田，库蚊的发生率减少95.5~99.5%，按蚊减少72.2~88.9%；又据江苏省南通地区卫生防疫站1973~1975年的测定，养在稻田里的非洲鲫鱼能大量吞食孑孓，使稻田里的蚊子幼虫的密度降低80%。在国外，有一些热带和亚热带国家常把稻田养鱼作为消灭疟疾的一项措施。例如，马尔加什在稻田里放养食蚊鱼，用以消灭疟蚊幼虫；在扎伊尔卡坦加省的稻田里，专门放养一种食螺类的伴丽鱼，用以消灭血吸虫的中间宿主——钉螺，获得了良好的效果。可见稻田养鱼也是改善环境卫生条件的有效措施之一。

总之，开展稻田养鱼，对于发展农业生产，壮大集体经济，增加肉食供应，改善卫生条件等，都具有重要的意义。

第三章 稻田养鱼的环境条件和设备

一、稻田养鱼的环境条件

稻田养鱼作为一种稻作的副业形式，对环境条件的要求不高。首先，养鱼稻田的水源要充足，排灌方便，洪水泛滥时不淹没，天旱时又不干涸，具有一定的蓄水能力。其次，光照要充足，因为水温较高能促进肥料分解和饵料生物的生长繁殖，并能使鱼类活动力强，摄食旺盛，生长迅速。稻田的水源最好来自河流、池塘和湖泊，因为这些水源的温度较高，水质较肥沃。溪水、泉水和水库底层水虽然水温较低，水质较清瘦，但病原体较少，经曝晒提高水温以后，也适用于稻田养鱼。此外，用于养鱼的稻田，最好选择土质比较肥沃，面积约为8~15亩连片稻田为宜，并尽可能选择靠近村边的稻田，以利经常巡视和管理。

除了这些环境条件外，在实行稻田养鱼时，还应考虑在不影响水稻生长的原则下做到以鱼促稻，粮鱼两利。因此，必须认识水稻和鱼类生长所需要的环境条件和相互关系，掌握水稻与鱼类的生长规律，充分利用和调动各种有利因素，限制和克服各种不利因素，才能做到粮丰鱼肥。

稻田作为一个养鱼水体来看，与池塘、湖泊、水库等水体相比较，具有一系列不同的特点。

(一) 水温：

稻田水一般比较浅，特别是采用稻鱼兼作法时，要照顾