

水产养殖技术丛书

# 稻田养鱼

DAOTIANYANGYU



64  
26

水产养殖技术丛书

# 稻田养鱼

吴勤 夏有龙 编  
徐德昆 徐国珍

江苏科学技术出版社

水产养殖技术丛书

稻田养鱼

吴勤 夏有龙 徐德昆 徐国珍 编

---

出版、发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：南通稻香印刷厂

---

开本 787×1092毫米 1/32 印张 2.375 字数 49,000

1989年2月第1版 1989年2月第1次印刷

印数 1—9,000册

---

ISBN 7—5345—0544—5

---

S·78

定价：0.76元

责任编辑 钱路生

## 出版说明

我省地处长江下游,滨临黄海,内陆水域资源丰富,近海滩涂广阔,发展海、淡水养殖业条件优越,潜力很大。

近几年来,随着党在农村各项经济政策的贯彻执行,我省海、淡水养殖业有了很大发展。水产养殖业已成为当前调整农村产业结构、致富农村的重要项目。增加水产品产量,对于改善城乡人民生活,丰富市场供应,扩大出口创汇,都具有重要意义。尤其是对虾、青虾、河蟹、鳊鲩、甲鱼等特种水产品的养殖,已列为“七五”期间水产业发展的重点项目。如在这些方面的养殖技术有新的突破,必将大大提高社会效益和经济效益。

为了适应当前水产养殖业发展的新形势,满足广大农村群众学习水产养殖先进技术和先进经验的迫切需要,我们与江苏省水产局共同组织有关专家和技术人员编写了这套《水产养殖技术丛书》(以下简称《丛书》),它包括海、淡水增养殖的主要种类。《丛书》共计十余种,比较全面系统地介绍了近几年来优质鱼、虾、蟹、贝、藻类等各个养殖种类的先进技术和实用技术。文字通俗易懂,针对性、实用性和科学性较强,适合具有高小以上文化水平的农村基层干部、渔技员、承包户、专业户和水产科技工作者参考应用。这套《丛书》的出版,对于开发利用我省内陆水域和沿海滩涂资源,不断提高养殖产量和经济效益,推动海、淡水养殖业的发展,将起着普遍的指导作用。

参加这套《丛书》审编工作的有：吴勤、赵明森、仇禄曾、徐国珍、许甲庠、赵振伦、胡万源、朱洁民、崔广法等同志。

这套《丛书》在编写过程中，得到我省水产部门各级领导和有关专家的大力支持，在此深表感谢。并殷切希望广大读者对《丛书》提出宝贵意见。

江苏科学技术出版社

# 目 录

一、概述	1
二、养鱼稻田的基本设施	8
三、稻田养鱼技术	13
(一)养鱼稻田的生态条件	13
(二)主要养殖品种	20
(三)鱼苗的繁殖和培育	26
(四)夏花和鱼种的放养	31
(五)饲养和管理	37
四、养鱼稻田的水稻栽培	44
(一)稻田条件	45
(二)种养制度	46
(三)栽培途径	48
(四)稻种选择	49
(五)稻田耕作	50
(六)培育大苗	52
(七)栽插方式	54
(八)科学施肥	55
(九)灌排技术	58
(十)病虫害防治	61
五、鱼的收获	65
六、鱼种运输及越冬	67
(一)鱼种质量的鉴别	67
(二)鱼种运输	67
(三)鱼种的暂养越冬	68

## 一、概 述

我国广大水稻作物区，气候温和，雨水充沛，光照时间长，具有发展稻田养鱼的优越条件。

我国利用稻田养鱼的历史悠久，早在三国时代就有稻田养鱼的记载。《魏武四时食制》中说：“郫县子鱼，黄鳞赤尾，出稻田，可以作酱”。以后唐代《岭表异录》中夸赞稻田养鱼：“既为熟田，又为鱼利”。解放前，稻田养鱼只限于广西、贵州、湖南、四川等省的偏僻山区，由于粗放粗养，所以，鱼产量很低。建国以后，水产事业得到了政府的重视，稻田养鱼逐步发展，目前已扩大到广东、江西、福建、浙江、湖北、安徽、江苏等平原地区，养殖面积已达1 200万亩，养殖方式有稻田培育鱼种和养殖成鱼。养殖品种由单一鲤鱼增加到草、鳊、鲢、鳙、鲤、鲫、罗非鱼等多品种混养，少数地区和单位开始利用稻田养虾、蚌、蟹等，经济效益明显提高。

江苏省水产、农业等有关部门，在组织多点试验的基础上，逐步由点到面，迅速推广。1982年全省组织18个县44个单位，进行了稻田培育鱼种的应用性试验，410亩稻田共收获11.5厘米左右的优质鱼种6 500多公斤，平均亩产15.5公斤，水稻产量也比未养鱼的稻田增产一成左右；稻鱼两项收入净增12 000多元，平均每亩增加收入30元左右。1986年全省稻田养鱼面积已扩大到21万亩，遍及全省41个县（区）、150多个乡镇。达到万亩以上的有兴化、建湖、阜宁、射阳、滨海等县，千亩以上的乡有64个。养鱼稻田的基础设施条件不断改善，

养鱼产量不断提高，稻田的经济效益明显上升。1986年全省实际收获面积17.27万亩，收获鱼种、成鱼计306万公斤，平均亩产鱼17.5公斤，还增收水稻658.5万公斤，稻鱼两项合计增加收入700万元，平均每亩增收49元，涌现了一大批百亩连片亩产百斤鱼、千斤稻、亩增收超百元的好典型。

江苏现有可养鱼稻田1 000万亩左右，如能普遍利用培育鱼种或养殖成鱼，不仅对发展养鱼生产、增加养鱼产量、繁荣城乡市场具有重要意义，而且是稳定和提高水稻产量，发展粮食生产的一项重要措施，也是增加农民收入，致富农村的重要途径。

稻田养鱼把植物和动物、种植业和养殖业有机结合起来，构成稻鱼共生的生态结构。即将一定数量的草鱼等夏花或鱼种放养在浅水适温、光照充足、含氧量高、饵料丰富的稻田环境里，得以较快的生长。同时，鱼吃草治虫、增肥保肥、松土通气，化害为利，促进水稻生长，使稻田生态系统中的物质循环、能量转化向更有利的方向发展，达到高产、优质、低耗和合理、高效的目的。

稻田养鱼应体现以稻为主、稻鱼互利的原则。即采取积极而合理的技术措施，发挥稻鱼互利的效益，克服稻鱼矛盾，确保水稻增产，养鱼丰收。

稻田养鱼的作用与意义主要体现在以下几个方面。

(1) 开辟了养鱼生产的新途径。发展稻田养鱼，既不需要占用现有养殖水面，也不需要占地挖池。利用稻田培育鱼种，可以做到就地育种、就地放养，利于生产，方便群众，改变过去鱼种靠外援、品种不对路、规格质量差、价格不合理、长途运输成活率低等现象。目前，适宜稻田养鱼的主要种类为草鱼、鲤鱼、鳊鱼等，这些鱼类肉味鲜美，饲料来源丰富，适应性



强,生长速度快,是我省广大乡村和家庭发展养鱼所迫切需要的养殖种类,也是水稻栽培上能化害为利、促进水稻生长的最适宜的养殖种类。稻田培育的草鱼种,由于活动范围大,稻田含氧量高(一般每升为5毫克),鱼的放养密度稀(夏花为2 000~2 500尾/亩),水草、昆虫、底栖生物等饵料充足新鲜,所以鱼生长速度快,发病率低,成活率高。江苏省稻田育种试点,一般成活率都在60%以上,高的达85%。而池塘培育的草鱼种发病率较高,成活率一般只有20~40%。草鱼排出的粪便可以促使浮游生物的繁殖生长,供鲢、鳙等肥水鱼类的需要,在一般情况下,2~3亩稻田培育的草、鳊鱼种,加上部分鲢、鳙、鲤、鲫等鱼种,即可满足放养1亩成鱼池的需要,如再通过各项饲养管理措施,第二年就可以得到200~250公斤的成鱼产量。江苏省盐城市1985年稻田养鱼10.33万亩,收获鱼种125万公斤,占全市当年仔口和斤两鱼种539万公斤的23%,相当于6 000亩鱼种池的产量,可节省土地10 000亩,节省挖池配套费用720多万元。据测算,10亩稻田培育的鱼种,相当于1亩鱼种池培育的鱼种产量。如将江苏省现有单季稻田的三分之一(即330万亩)用来培育鱼种,一年就可以生产鱼种33亿尾,比全省1986年一龄鱼种的总产量还多。随着社会的发展,今后对鱼的需求量将成倍增加,所以要大力发展养渔业。然而发展渔业生产的首要任务是解决鱼种的生产,在目前我国水面资源不丰富、土地紧缺的情况下,解决鱼种问题、缩短养鱼周期,采取稻田养鱼将是一条主要途径。同时,利用稻田养殖成鱼或其他水产品,不但可以解决农户的自食鱼的需要,还可以就近销售,繁荣市场,活跃经济,增加收入,变自然优势为经济优势和商品优势。江苏省溧阳县湖边乡1986年利用稻田养鱼120亩,收获成鱼7 800公斤,每亩平均产鱼65公斤,较好地解

决了当地吃鱼难的问题。

## (2) 促进了水稻增产。

① 清除田间杂草：江苏省江宁县秣陵乡后圩农场用来培育鱼种的两块稻田，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亩的养鱼稻田测定，草害为零，而对照田每平方米有鸭舌草9株，其他杂草18株，牛毛毡覆盖率达30%。沭阳县南关荡乡前巷村二组，培育鱼种稻田每平方米只有鱼不吃的杂草25克，对照田却有各种杂草388克，而且绝大部分都是鱼爱吃的菹草、苦草、小茨藻等。

② 增加通风透光：水稻生长前期，鱼吃了稻田中的杂草，可减少杂草与秧苗争肥、争光的情况，减少肥料的损失。到水稻生长中后期，鱼体长大，食性逐渐广泛，摄食能力增强，而稻田中杂草很少，鱼能取食已失去功能的稻脚叶，从而改善了稻田的通风透光条件，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虫害，据江苏省如皋县病虫测报站提供的材料，鱼对三化螟、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，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透光条件改善，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。

④ 增加肥源：稻田养鱼可为水稻生长增加新的肥源，据测算，每500尾草鱼种所排泄的粪便，相当于5公斤的过磷酸钙、2.5公斤的硫酸铵。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。另外养鱼稻田的土质也得到一定的改良，这就为下茬作物生长提供了优越的条件。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。此外，由于鱼在稻田中游动觅食时，翻松泥土，增加氧的含量，促使土壤中有机物质分解为无机盐，被水稻所吸收利用。与稻田养萍、养固氮蓝藻相比，养鱼稻田的肥效更加显著，而且增加了养鱼的经济收入。

稻田养鱼从多方面促进了水稻的生长，使水稻产量明显增加，据沭阳县南关荡乡前巷村一组调查，养鱼稻田9.21亩，平均亩产水稻462公斤，比对照田增长11.2%；每亩有效穗数28.2万，比对照田增加5.6%；每穗实粒数64.5粒，比对照田增加2粒；千粒重25.4克，比对照田增0.7克；结实率89%，比对照田高18%。丹阳县万倾洋农场养鱼稻田稻穗结实率为68.12%，比对照田高4.82%。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。

(3) 降低了农本，增加了收入。稻田养鱼，不但增加了鱼和水稻增产的收入，还减少了治虫用药、追施肥料等农本支出，同时还节省了除草和耘耩用工等，增加经济收入。据盐城市郊区潘黄乡朱庄村调查，1984年利用一块连片51.9亩的稻田养鱼，当年每亩增收稻谷70公斤、鱼种26.7公斤、成鱼25公斤，每亩减少除草用工2个，合计每亩增加收入146.20元。比不养鱼的稻田平均每亩多用8个工(看管工6个，挖鱼沟、鱼窝工2个)，折20元，购买夏花鱼种6元，饲料费16元，合计多支出42元。收支相抵，每亩养鱼稻田比不养鱼稻田净增收入104.20元。再如江阴县长寿乡葛义村九组赵汝生在1亩稻田

中混养鱼和蚌,当年收获鱼种63公斤、小蚌5100只,合计收入1031.25元,扣除成本213.60元,净收入867.65元。

此外,稻田养鱼还可以消灭水中蚊子幼虫(孑孓)等,有利于改善环境卫生,保护人畜健康。据有关部门测定,养鱼田中即将蜕化为成蚊的蛹几乎全部被鱼吞食,而不养鱼的对照田中孑孓却很多。南通地区卫生防疫站观察,养鱼稻田中孑孓密度比不养鱼稻田降低80%。

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。凡有条件的单位和个人,都可以利用稻田养鱼,做到一举多得。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,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的技术措施,使稻田养鱼取得更好的效果。

根据耕作制度状况,稻田养鱼可分为稻鱼并作、稻鱼轮作和稻鱼间作三种类型。

(1) 稻鱼并作。即在水稻插秧后3~5天,在稻田中放养适量的夏花鱼种或一龄鱼种,经过3~4个月的饲养管理,养成一龄鱼种或二龄鱼种或成鱼,随同水稻收获而收获。江苏省普遍为单季稻田的稻鱼并作,而浙江、安徽等地利用双季稻田进行稻鱼并作则较为普遍。

(2) 稻鱼轮作。即利用低洼冬闲田种一季稻、养一季鱼,养鱼时间可长达7~8个月。

(3) 稻鱼间作。即利用稻田栽秧前的间隙培育一季夏花鱼种,据江苏省吴江等地试验,效果十分显著,经济效益比较好。

此外,也可以按养殖对象分为稻田培育鱼种、稻田养殖成

鱼、稻田养殖特种水产品、稻田套种水生蔬菜并养鱼等儿种类型。目前,江苏省以稻田培育鱼种为主,今后稻田养殖成鱼的比重将逐步加大。

## 二、养鱼稻田的基本设施

稻田养鱼是将种稻、养鱼有机结合在同一块田中的农业生产。因此养鱼稻田的基本设施既要保证水稻的需要，又要有利于鱼的生长；既能满灌全排，又能保持一定的载鱼水体，并有防止鱼类逃逸的拦鱼设施，做到稻鱼双利。

大面积的稻田养鱼区，要建设必要的戽水、灌排水渠和涵闸等水利设施，做到灌得进、排得出、降得快、避旱涝。最好要求每块稻田能独立门户，排灌分开，自成系统，不串灌，做到排灌迅速自如，不相互干扰，确保稻鱼安全生长。

养鱼稻田的基本设施有以下几项：

**1. 加高加固田埂** 结合稻田整修，开挖鱼窝、鱼沟，加高加固田埂。其目的是提高并保持一定水位，防止田埂渗漏，有利于稻田养鱼提高产量。养鱼稻田田埂的高度可根据稻田原有的地势、饲养目的、鱼类品种而定。养成鱼、中上层鱼比养鱼种、底层鱼要高些。通常加高到45~60厘米，埂顶宽40厘米左右。加高、加宽的田埂要夯实，防止大雨冲塌或漏水。也可防止水蛇、黄鳝、田鼠打洞，影响田埂的牢度。丘陵山区的养鱼稻田，在埂外要挖排水沟，以便山水及时排出，防止漫田逃鱼。

**2. 开挖鱼窝、鱼沟** 鱼窝、鱼沟是解决鱼在稻田中栖息、生长和解决水稻施肥、用药、烤田与养鱼矛盾的一项重要设施，同时也有助于鱼的饲养管理、捕捞收获。鱼窝、鱼沟开挖的面积和质量，直接影响稻田养鱼的产量和经济效益。

鱼窝、鱼沟的建设标准随着稻田养鱼生产水平的提高而

提高。在粗放粗养低产的情况下，田间开挖鱼沟、鱼窝的面积，一般仅占养鱼稻田面积的6%左右。随着种稻、养鱼生产技术的改进，那种临时性的小规格的鱼窝和浅沟，已不适应稻田养鱼生产发展的需要，特别是大面积推广百亩连片“千斤稻，百斤鱼”的高产技术措施以后，稻田养鱼必须有高标准的鱼窝、鱼沟相配套，一般窝沟开挖面积需占稻田面积的10%以上。

鱼窝、鱼沟的开挖应从当地实际出发，一般先整田，后挖沟窝，再插秧。也可先挖沟窝，后整田清理沟窝，再插秧。

鱼沟、鱼窝的形式，小的田块开成“十”字形，大的田块可开成“目”字或“井”字形（见图1）。

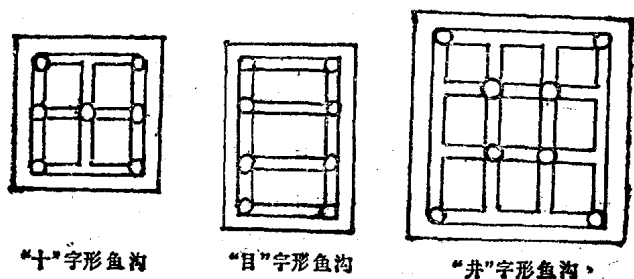


图1 鱼沟示意图

一般每间隔20米开一条横沟，每25米开一条竖沟，沟宽45~50厘米。沟太狭易被泥土淤塞，太宽则过多地占用种植面积。沟深50~60厘米。鱼沟与鱼窝相通。鱼窝开在鱼沟的交叉处或田边、田头，也可开在田外。鱼窝的位置、数量、形状、大小、深浅根据稻田的地形、面积大小、饲养鱼的种类和鱼类放养数量而定。田块大、养殖成鱼、放养数量多的，可开挖几个鱼窝。鱼窝的深度为1.5~2米。鱼窝太浅，夏季高温时

不利于鱼类生长,甚至造成水温过高而死鱼;鱼窝太深,不利于鱼类特别是底层鱼类到大田去活动觅食。

大规格、永久性的鱼窝,大都开在田头或田外。如条田长50米、宽20米,面积为2亩左右的,在条田一端建一个鱼窝;如条田长80~100米,面积为4~5亩左右的,可在两头各建一个鱼窝。鱼窝的长度为条田的宽度扣除通道(4米左右),一般长10~15米、宽度4米、深度2米左右(见图2)

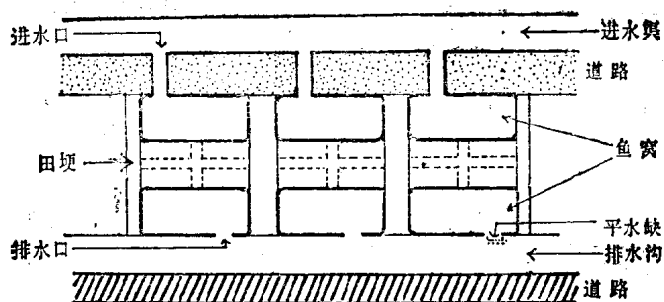


图2 “I”字形鱼窝鱼沟示意图。

沟窝开挖一般占稻田面积的10~12%,最多不超过15%,载鱼水体为200~300立方米。如田内外有自然沟塘、滩地,可改造成鱼窝、鱼沟的,则面积不限。这样可望达到亩产“千斤稻、百斤鱼”的要求。江苏省盐城市郊区潘黄乡朱庄村,1985年稻田养鱼面积1050亩,其中580亩开挖鱼窝的规格为长14~16米、宽3~4米、深2~2.5米;鱼沟宽60~70厘米、深60~70厘米,开挖鱼窝、鱼沟总土方为10.5万立方米。放养夏花153万尾,平均亩放1000~1300尾。其中,草鱼2.6~4.0厘米39万尾,花、白鲢5厘米20万尾,鲤鱼2.6~4.0厘米42万尾,罗非鱼3.3~5厘米42万尾,鲫鱼3.3厘米10万尾。经百天饲养,鱼种和成鱼每亩平均单产51.61公斤,稻谷亩均产量550公



斤,获得大面积稻增产、鱼丰收。

永久性鱼窝的优点是:

- (1) 有利于解决种稻要浅水、养鱼要深水的矛盾。
- (2) 有利于鱼类饲养管理,并为鱼类提供避害的场所。
- (3) 有利于常年养鱼,亦可在鱼窝中进行鲤、鲫、罗非鱼的繁殖。
- (4) 便于鱼类集中起捕。
- (5) 有利于前茬田排水降渍,促进三麦生长。

为提高稻田养鱼产量,又不多占稻田面积,影响水稻产量,凡有条件的单位,都应在冬、春农闲季节,充分利用农田灌溉渠道、场头沟、田外塘、覆堆河以及结合整理圩堤、建筑乡村大道、疏浚沟河港汊时,开挖永久性鱼窝和鱼沟,增加养鱼水面。同时抬高洼地、扩大耕地、方整地形、美化环境,实行沟、塘、渠综合利用,一举多得。

**3. 开挖注、排水口,设置拦鱼栅** 在稻田两边的斜对角,开挖注、排水口,以利稻田进排水流通畅。在注、排水口必须安装拦鱼栅,以防逃鱼和野鱼等敌害入田。常用的拦鱼栅系用竹篾、树枝、柳条编成栅帘,呈弧形插紧在进出水口,其凸面逆水流方向,即进水口处凸面向田外,出口处凸面向田内。如用塑料网作拦鱼栅,四边要嵌以木框,紧埋在进、排水口,高出埂面,并要经常清除泥、草等杂物,便于水流通畅(见图3)。

**4. 建平水缺** 平水缺一般建在依傍排水沟的田埂上,其高度根据保水深度确定。水稻移栽后,在排水口的地方用砖砌成,宽度40~50厘米,竖放平铺各两块整砖,平铺砖始终与田间的水面相平。外侧安装拦鱼栅(见图4)。

平水缺的作用是使田间保持一定的水层,特别是暴雨季节,能使多余的积水自由溢出,确保田埂安全,防止逃鱼。