

稻田培育鱼种

江苏科学技术出版社

稻田培育鱼种

江苏省农林厅 编
江苏省水产局

江苏科学技术出版社

稻田培育鱼种

江苏省农林厅、江苏省水产局编

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：盐城市印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张 1.75 字数 30,000

1983年9月第1版 1983年9月第1次印刷

印数1—14,500册

书号 16196·131 定价 0.20 元

责任编辑 陆宝珠

编 者 的 话

江苏素有“鱼米之乡”之称，水面资源丰富，养鱼历史悠久，水稻种植面积大，利用稻田培育鱼种具有优越的条件和广阔的前途。七十年代以来，各地进行了稻田养鱼的多点试验，积累了一定的经验。八十年代初，又初步总结出一套稻田培育鱼种的新技术。为了迅速推广这一成果，充分利用我省稻田面积大的有利条件，选择适宜的稻田，实行稻鱼结合，培育鱼种，加快渔业生产的发展，促进稻鱼双丰收，增加社员收入，繁荣农村经济，适应人民生活改善的迫切需要，我们编写了《稻田培育鱼种》的小册子，供广大农村干部、知识青年和广大社员群众生产实践和技术培训参考。

本书由江苏省农林厅粮油处夏有龙同志以及江苏省水产局生产处吴勤、徐德昆、徐国珍等同志共同编写。由于稻田培育鱼种尚处在示范推广阶段，无论在理论和实践上都需不断充实和提高，技术措施也有待于进一步研究和完善。同时，由于我们水平所限，编写时间仓促，不足和错误之处在所难免，恳请读者批评指正。

一九八三年五月

目 录

一、概述	(1)
(一) 稻田养鱼的历史和现状.....	(1)
(二) 稻田培育鱼种的原理.....	(2)
(三) 稻田培育鱼种的意义.....	(2)
二、基本条件和设施	(6)
(一) 基本条件.....	(6)
(二) 基本设施.....	(7)
三、稻田培育鱼种的水稻栽培	(11)
(一) 栽培途径.....	(11)
(二) 稻种选择.....	(12)
(三) 稻田耕作.....	(13)
(四) 秧苗类型.....	(13)
(五) 栽插方式.....	(15)
(六) 稻田施肥.....	(16)
(七) 稻田灌排.....	(19)
(八) 病虫害防治.....	(21)
四、夏花放养	(25)
(一) 养殖品种.....	(25)
(二) 放养前的准备.....	(28)
(三) 放养时间.....	(31)
(四) 放养品种.....	(31)
(五) 放养数量.....	(32)
(六) 注意事项.....	(33)
五、稻田培育鱼种的饲养和管理	(35)
(一) 饵料种类.....	(35)

(二) 投喂方法.....	(37)
(三) 清沟理窝.....	(38)
(四) 四勤四防.....	(38)
(五) 防治敌害、病害.....	(39)
六、鱼种的收获	(44)
(一) 收获时间与方法.....	(44)
(二) 鱼种质量的鉴定.....	(44)
七、鱼种运输	(47)
(一) 运输方法.....	(47)
(二) 注意事项.....	(47)
八、鱼种并塘越冬	(49)

一、概 述

(一)稻田养鱼的历史和现状

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,由于技术水平低,鱼产量很少。建国以后,水产事业得到了重视,稻田养鱼有所发展。目前,已扩大到广东、江西、福建、浙江、湖北、江苏等平原地区,养殖品种由单一鲤鱼增加到以草鳊鱼或罗非鱼为主,鲢、鳙、鲤、鲫等多品种混养。

近十年来,为推广稻田养鱼,农业、水产部门组织了多点试验,并由点到面逐步推广。1977年江苏省有10多个县、50多个单位、1200亩稻田养了鱼,普遍反映效果比较好。江苏省现有2800万亩单季稻田,若能普遍利用稻田培育鱼种,不仅对增加鱼种产量、发展养鱼生产具有重要意义,而且也是提高水稻产量、发展农业生产、活跃农村经济的一项重要措施。

稻田培育鱼种是稻鱼结合、共生互利的一项新技术。为探索稻鱼共生的技术措施,1982年江苏省农林厅、江苏省水产局在总结过去稻田养鱼经验教训的基础上,共同组织18个县48个单位进行了稻田培育鱼种的应用性试验。据44个单位410

亩育种稻田的统计,共收获3寸半左右的大规格鱼种13,000多斤,平均每亩产鱼种31斤,水稻平均亩产764斤,比不养鱼的对照田增产一成左右,稻鱼两项净收入12,000多元,平均每亩增加收入30元。通过一年的实践,认识到稻田培育鱼种确是发展农渔业生产的一项重要措施。

(二)稻田培育鱼种的原理

稻田培育鱼种,是把植物和动物、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,化害为利,增肥保肥,松土通气,又促进了水稻生长,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、低消耗和合理、高效的目的。

稻田培育鱼种应体现以稻为主、稻鱼互利的原则。即采取积极而合理的技术措施,发挥稻鱼互利的方面,克服稻鱼矛盾的方面,确保水稻增产,鱼种丰收。

(三)稻田培育鱼种的意义

1.开辟了鱼种生产的新途径 稻田培育鱼种不需要占地挖鱼池,不需要占用现有养殖水面,也不需要长途运输,做到就地育种,就地放养,方便生产,方便群众。这不仅有助于集体单位养鱼,同时也适于一般家庭养鱼,改变过去鱼种靠外援、品种不对路、规格质量差、价格不合理等现象。目前,稻田培育的鱼种主要为草鱼,同时混养鳊、鲢、鳙、鲤、鲫等鱼类。草鱼肉味鲜美,饲料来源丰富,适应性强,生长速度快,是我省广大农村社队和家庭养鱼迫切需要的养殖品种,也是水稻栽培上化害为利、促进水稻生长的最适宜的养殖品种。稻田培育的草鱼种,由于活动范围大,稻田水含氧量高(一般每升为5

毫克),鱼的放养密度稀(夏花1,500~2,000尾/亩),水草、昆虫、底栖生物等饵料充足新鲜,所以鱼种生长速度快,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培养浮游生物,供鲢、鳙等肥水鱼的需要,2~3亩稻田培育的草、鳊鱼种,加上部分鲢、鳙、鲤、鲫等鱼种,即可满足一亩成鱼池放养的需要,通过各项饲养管理措施,第二年就可以得到400~500斤的成鱼产量。据测算,10亩稻田培养的鱼种相当于1亩鱼种池的鱼种产量,如将全省现有单季稻田的1%(即28万亩)用来培育鱼种,一年就可以生产鱼种2.8亿尾。

2.促进了水稻增产 稻田养草鱼种可以清除田间杂草。江苏省江宁县秣陵公社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,每年花费很大的工本清除草害,1982年养了鱼种,杂草成了草鱼的好饲料。据对4.1亩的养鱼田测定,草害为零,而对照田每平方米有鸭舌草9株,其它杂草18株,牛毛草覆盖率30%。沭阳县南关荡公社前巷大队一队,育种稻田每平方米只有鱼不吃的杂草半两,对照田却有各种杂草7.75两,而且绝大部分都是鱼适口爱吃的菰草、苦草、小茨藻等。在不养鱼的情况下,清除稻田杂草,主要靠劳力拔除或使用化学除草剂,这样需要耗费大量的劳力物力,并会造成土壤板结、稻谷和环境污染。鱼吃了稻田中的杂草,减少了肥料的损失,水稻生长中后期鱼体长大,食性逐渐广泛,摄食能力增强,稻田中杂草很少,甚至连稻脚叶也被鱼吃掉,改善了稻田的通风透光条件,有利于水稻的抽穗灌浆。稻田中的鱼还可防治虫害,据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防治效果。该县

邓元农科所用养鱼与不养鱼稻田相比较，每亩稻田三化螟三代卵块减少30%，白穗率降低50%，稻飞虱减少一半多，纵卷叶虫百株束叶数减少30%，白叶率降低70%，稻叶蝉减少30%。培育鱼种的稻田治虫用药比不养鱼的稻田用药减少二次。稻田养鱼还为农业增产扩大了新的肥源，因草鱼吃草消化率不到40%，其余未消化完的残渣作为粪便排入田中，据测算每500尾草鱼种所排泄的粪便，相当于10斤过磷酸钙、5斤硫酸铵。每亩养鱼稻田可以提供鱼沟肥泥50~100担，为下茬作物提供了一季基肥，相当于20~40斤标准化肥的肥效。养鱼稻田与不养鱼稻田相比，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，鱼在稻田中游动觅食，翻松泥土，增加溶氧，促使土壤中有有机物质分解为无机盐，被稻禾所吸收。如与稻田养萍、养固氮蓝藻相比，培育鱼种的稻田肥效更加显著，而且增加了鱼种收入。

稻田养鱼实际上起到了生物除草治虫、增肥保肥、改土松土的作用，促进了水稻增产。沭阳县南关荡公社前巷大队一队养鱼稻田9.21亩，1982年平均亩产水稻924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，比对照田增加了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%，比对照田要高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，据如皋县邓元农科所的试验，增产高达30.4%。

3. 降低了农本，增加了收入 稻田培育鱼种，除去鱼种和水稻增产的收入，还减少了治虫用药、肥料用量等农本支出，节省了除草和耘耩用工。盐城县义丰公社水产养殖场6.3亩稻田培育鱼种试验田，平均每亩增收水稻111斤，收获鱼种

28.8斤，收支相抵比不育鱼种田净增收入41.7元。兴化县海南公社高家大队二队5亩试验田共节省除草工15个，少用农药9.05元，收支相抵净增收入101.53元。

此外，稻田培育鱼种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，密度等于零，而不养鱼的对照田密度却很高。原南通地区卫生防疫站观察结果，养鱼稻田蚊子幼虫密度比不养鱼稻田降低80%。

总之，稻田培育鱼种投资少、收益大，方法简便易行，对于农渔业生产都具有重要意义。凡有条件的集体和个人，都可以利用稻田培育鱼种，做到一举多得。建议各级农业、水产部门密切配合，因地制宜地搞好本地利用稻田培育鱼种的发展规划，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培育鱼种的技术措施，使稻田培育鱼种取得更好的效果。

二、基本条件和设施

(一)基本条件

1.水源和水质 稻田培育鱼种要求水源充足，水质清新不受污染。稻田水色以保持淡黄绿和褐色为好，这种水色表明作为鱼类饵料的浮游生物较为丰富。育种田渠系要配套，能做到灌得进，排得出，降得快，避旱涝。

2.土质 稻田的灌溉和排水，除了根据天气干旱和雨涝情况以外，还取决于土壤的质地和肥力状况。根据土壤保水力可划分为两种类型：一种是高度熟化、高肥力的壤土，这种土壤具有优良的农业性状，湿不泥泞、干不僵板，灌水后易起浆，断水后不板结，干时开麻丝拆，灌后易闭合，容水多，不滞水，不漏水。另一种是砂性及胶性水稻土壤，这种土壤的特点是：漏水漏肥，湿时板，干时散，土温不稳定，肥料分解快，土壤较瘦瘠。培育鱼种的稻田应该选择前一种保水性能强的土壤，使田间水层保持较长的时间，特别是鱼沟、鱼窝里的水要经常稳定在所需要的水层。这种土壤不但可减少稻田灌溉次数，节约农本，而且使鱼沟、鱼窝中的水量变化幅度小，水温较稳定。砂质土壤渗漏，容易损失水分，除了水源充足，具备自流灌溉条件以外，一般不宜用于稻田培育鱼种。

3.水稻茬口和熟期 培育鱼种的稻田茬口应选用全生育期较长的杂交水稻，常规中熟中稻和单季晚稻为宜。因为鱼种在稻田中生长时间越长，规格越大，产量产值越高。据各地试验总结，一般稻田培育鱼种，从放养到收获不少于110天为

佳。我省早稻和早熟中粳如二九青、南京11号品种，全生育期一般只有105~130天，除了秧田期25~30天以外，大田生育只有80~100天。这种天数一是不能满足鱼种生长的要求；二是这些品种栽插季节较早，如早稻于5月中旬移栽，早熟中粳于5月底至6月初移栽，温度偏低；三是目前大面积育种夏花来源困难。所以栽种早稻和早熟中粳的田块，目前还不宜用作培育鱼种。只有杂交水稻、中熟中粳、中梗、中糯和晚熟中粳、中梗、中糯等品种适宜，因为这些类型的品种全生育期均在140天左右，或者更长一些，也就是说，除了秧田期以外，大田生育期均在110天左右，正适宜于鱼种生长的需要。同时，6月中旬后，气温逐渐由低升高，正是夏花放养最佳时间。

4. 无病稻区 主要是指无白叶枯病的稻区。培育鱼种的稻田最好选择无白叶枯病稻区，或者选用有抗白叶枯病的水稻品种。现在我省常见水稻病虫基本上都有高效低毒化学农药防治，而且防治效果也较好。但是，对白叶枯病，目前尚无理想的防治药剂。因此，必须选择无白叶枯病稻区。

(二)基本设施

1. 加高加固田埂 培育鱼种的稻田，必须结合开挖鱼沟、鱼窝，平整稻田，加高加固田埂。一般埂高2尺，埂顶宽1尺，并夯实，还要防止田鼠、河蟹、鳝鱼等打洞，以及溢水、漏水和逃鱼。

2. 开挖鱼沟、鱼窝(沟) 鱼沟、鱼窝是解决鱼种在稻田中栖息生长与水稻施肥、用药、烤田矛盾的一项重要设施，同时也有助于鱼种收获捕捞。

开挖时间。鱼沟、鱼窝究竟什么时候开挖为好？根据各地的经验，大致有两种时间：一种是整地耙平，栽好水稻以后开挖；一种是在整地耙平后开挖，再移栽水稻。这两种方法各

有利弊。如在栽秧前开挖,优点是鱼沟、鱼窝开挖顺手,开挖出来的泥土容易抛撒整平,提高挖沟工效。缺点是栽秧的时候,还要事先把田间的水搅浑再栽秧,同时由于人挑秧,栽秧在田间行走以及牲畜耙地,影响其规格质量,移栽后还要清沟理窝,增加用工数量。如果是栽秧时留行,栽秧后开挖鱼沟、鱼窝,优点是提高栽秧工效,保证鱼沟、鱼窝规格质量。缺点是开挖时比较困难,泥土去向一是挑到田埂上,一是就地撒开,难以整平,影响田面平整度。因此,鱼沟、鱼窝的具体开挖时间,可根据各地的地势、土质和耕作习惯灵活掌握。

开挖面积。鱼沟、鱼窝的开挖面积,既要考虑栽秧密度和稻谷产量,又要考虑夏花放养量、单位面积水体载鱼量和鱼种规格、产量。开挖面积过大,减少了栽秧数量,影响了稻谷产量,过小又影响夏花放养数量和鱼种规格、产量。一般每亩稻田开挖鱼沟、鱼窝的面积占稻田面积的6~8%。即使不养鱼,也要开挖3%的丰产沟。

开挖形式和规格。小田开“田”形,长而大的田块开成“田”形或“田”形(见图1)。一般每间隔20米开一条横沟,每25米开一条竖沟,四周围鱼沟距离田埂1米,沟宽30厘米,深45~60厘米。沟太狭易被泥土淤塞,太宽过多地占用种植面积,且鱼种易集中沟里,影响生长。鱼沟须与鱼窝相通,并略向鱼窝方向倾斜。鱼窝开在鱼沟的交叉处或开在田边。鱼窝的面积随田的大小和夏花放养数量的多少而定。田块大、鱼放养数量多,也可以设几个鱼窝。鱼窝的深度和直径均为1米。注水口由于经常注水,使鱼受到惊扰和引起逆水影响鱼种生长。所以,鱼窝设在排水口处较好。有的田块,鱼沟、鱼窝可与丰产沟、草泥塘相结合,做到一沟两用,一塘两用。既减少了挖沟挖窝的劳力,又节约了稻田的土地面积。

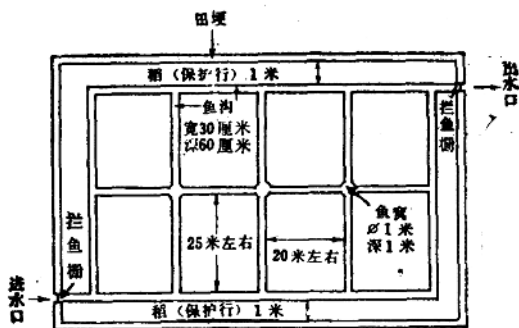


图1 鱼沟、鱼窝示意图

3. 注排水口安装拦鱼栅 稻田须经常注水和排水，注排水口最好开在稻田相对两角的田埂上，这样不论注水和排水都能使整个稻田里的水均可顺利流通。在注排水口处须安装拦鱼栅(见图2)，以防逃鱼或野鱼等敌害入田。用木头制成70厘米长、40厘米宽的木框，前期鱼体小，木框上可嵌塑料窗纱，后期随着鱼体长大，也可嵌聚乙烯网片。拦鱼栅亦可用竹篾、铅丝、塑料丝编织而成，孔目为0.2厘米。

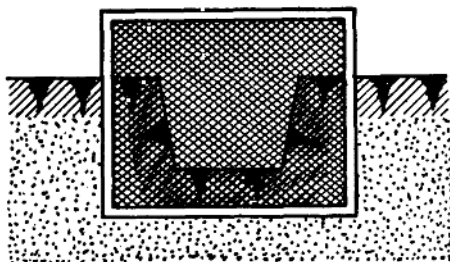


图2 拦鱼栅

4. 建平水缺 平水缺的作用，是使田间保持水稻不同生

育阶段所要求的水层，特别是雨季，田间水过多时就能从平水缺流出，以保持一定的水层。进水口的高度是固定的，平水缺的高度不固定，它随着水稻不同生育时期对水层的要求，不断地调节升降。有了平水缺，在暴雨后亦可使田间不漫水，防止逃鱼。

平水缺的做法比较简单，可与排水口结合起来做。水稻移栽后，在排水口的地方用砖砌成，口宽8~10寸（竖放平铺各两块整砖）。平铺砖始终与田间的水面相平。做好平水缺，还要安装拦鱼栅。

三、稻田培育鱼种的水稻栽培

稻田培育鱼种的水稻栽培，与常规栽培有很多不同的地方。因为常规稻田只是水稻单一的植物群体生态，而稻田培育鱼种由单一的植物群体变成了动植物组成的复合群体。随着稻田生态条件的变化，水稻栽培技术也应随之发生改变。

稻田培育鱼种，水稻栽培技术要掌握好以下几个原则：栽培途径走壮个体，小群体的路子；稻种选择应以中熟中稻和晚稻为主；秧苗类型以长龄多蘖大苗栽培为主；栽插方式以宽行条栽为主；稻田施肥以基肥和有机肥为主；稻田灌排以保持沟中一定水位，烤田时间不能过长、烤田程度不能过重；病虫害防治以农业和综合防治为主。现将具体措施分别介绍如下。

（一）栽培途径

目前水稻栽培大体有两种方式，一种是坚持稀播配套综合措施，或者采取两段育秧的方法培育成多蘖矮壮秧，因茬合理密植，栽足茎蘖苗，提高分蘖成穗的比重，在拿足穗数的基础上，攻大穗，提高结实率。这种栽培方法，简称为壮个体，小群体；另一种是秧田播种量偏高，秧田分蘖少，单株带蘖率低，采取大株密植，靠基本苗成穗，分蘖成穗少，这是长期以来生产水平较低的情况下大面积生产上所惯用的方法，不容易获得高产，简称为小个体，大群体，今后生产单位必须逐步推广应用前一种方法。

培育鱼种的水稻栽培，宜走壮个体，小群体的道路。即整个水稻生育全过程，个体要壮，群体要适中，不宜过大过小，不