

千乡万村书库

稻田养鱼技术

贵州科技出版社

千乡万村书库

稻田养鱼技术

施颂发 编著

贵州科技出版社

·贵阳·

总策划/丁 聪 责任编辑/段湘林 封面设计/黄 翔
装帧设计/朱解艰

图书在版编目(CIP)数据

稻田养鱼技术/施颂发编著. - 贵阳:贵州科技出版社,1999.9
ISBN 7-80584-883-1

I. 稻… II. 施… III. 稻田养鱼 IV. S964.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 23749 号

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)

出版人:丁 聪

贵州新华印刷厂印刷 贵州省新华书店经销

787 毫米 × 1092 毫米 32 开本 3.375 印张 68 千字

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—10 000 定价:4.45 元

黔版科技图书,版权所有,盗版必究

印装有误,请与印刷厂联系

厂址:贵阳市友谊路 186 号 电话:(0851)6747787

序

王 三 运

为我省乡村图书室配置的《千乡万村书库》130余种图书,在建国50周年之际,由贵州科技出版社正式出版发行了。该丛书的出版发行,给贵州大地带来了一股科学的春风,为广大农民朋友脱贫致富提供了有力的智力支持,必将为推进我省“科教兴农”战略的实施,促进我省农村经济的发展起到积极而重要的作用。

贵州农业比重大,农村人口多。多年的实践表明,农业兴则百业兴,农村稳则大局稳,农民富则全省富。要进一步发展农村经济,提高农业生产力水平,实现脱贫致富奔小康,必须走依靠科技进步之路,从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化,逐步实现农业科技革命。而要实现这一目标,离不开广大农民科学文化素质的提高。出版业,尤其是科技出版社,是知识传播体系、技术转化服务体系的重要环节。到目前为止,出版物仍然是人类积累、传播、学习知识的最主要载体,是衡量知识发展的最重要的标志之一。编辑出版《千乡万村书库》的目的,正是为了加大为“三农”服务的力度,在广大农

村普及运用科学知识,促进科技成果转化。

《千乡万村书库》在选题上把在我省农村大面积地推广运用农业实用技术、促进农业科技成果转化和推广作为主攻方向,针对我省山多地少、农业科技普及运用不广泛,农、林、牧、副业生产水平低的实际情况,着重于实用技术的更新,注重于适合我省省情的技术推广,偏重于技术的实施方法,而不是流于一般的知识介绍和普及。在技术的推广上强调“新”,不是把过去的技术照搬过来,而是利用最新资料、最新成果,使我省广大农民尽快适应日新月异的农业科技水平。在项目选择上,立足于经济适用、发展前景好的项目,对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘汰,有针对性地选择了适合我省农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目,如肉用牛的饲养技术、水土保持与土壤耕作技术、蔬菜大棚栽培与无土栽培技术,以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上,选取那些专业知识过硬,成果丰硕,信息灵敏,目光敏锐,在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。《千乡万村书库》本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则,定价低廉,薄本简装,简明实用,通俗易懂,可操作性强。读者定位是具有小学以上文化程度的农民群众,必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导,尽快地走上致富之路,推动我省农村经济的发展。

发展与繁荣农村出版工作,是出版业当前和跨世纪所面临的重要课题。贵州科技出版社开发的《千乡万村书库》在这方面开了一个好头,使全省农村图书出版工作有了较

大的改观。希望继续深入调查研究,进一步拓展思路,结合“星火计划”培训内容、“绿色证书”工程内容,使农业科技成果在较大范围内得到推广运用。并从我省跨世纪农业经济发展战略的高度出发,密切关注并努力推动生物工程、信息技术等高科技农业在农村经济发展中的广泛应用,围绕粮食自给安全体系、经济作物发展技术、畜牧养殖业发展技术保障、农业可持续发展技术支撑、绿色产业稳步发展技术研究等我省 21 世纪农业发展和农业创新问题,将科研成果和实用技术及时快捷准确地通过图书、电子出版物等大众传媒,介绍给我省的农民读者。

相信通过全体作者和科技出版社领导、编辑们的共同努力,这套“书库”能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手,成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。希望今后不断增加新的内容,在帮助广大农民朋友脱贫致富的同时,逐步为农村读者提供相关的经济、政治、法律、文化教育、娱乐、生活常识和新科技知识,让千乡万村的图书室不断充实丰富完善起来。

目 录

一、稻田养殖的类型	(1)
(一)稻鱼兼作	(1)
(二)稻鱼轮作	(2)
(三)稻鱼连作	(3)
二、稻田养殖的效益	(4)
(一)生态效益	(4)
(二)经济效益	(6)
(三)社会效益	(7)
三、养殖稻田的选择	(8)
(一)水源	(8)
(二)土壤	(8)
(三)地形和面积	(9)
四、养殖稻田的工程建设	(10)
(一)加固、加高田埂	(10)
(二)建设进、排水口和拦鱼设备	(10)
(三)建设鱼沟、鱼凼	(12)
(四)开厢起垄	(13)
五、清田消毒	(17)
(一)漂白粉消毒	(17)
(二)氨水、碳酸氢铵消毒	(17)

(三)茶枯消毒	(18)
(四)石灰消毒	(18)
六、主要养殖鱼类	(19)
(一)鲤鱼	(21)
(二)鲫鱼	(23)
(三)杂交鲤	(26)
(四)草鱼	(29)
(五)尼罗罗非鱼	(29)
(六)黄鳝	(30)
(七)泥鳅	(32)
七、鱼苗、鱼种的来源	(34)
(一)鲤鱼的人工繁殖	(34)
(二)采集天然鲤鱼卵	(37)
(三)孵化鲤鱼苗	(40)
(四)培育鲤鱼苗	(42)
(五)杂交鲤的制种	(44)
八、鱼苗、鱼种的采运	(46)
(一)鱼苗、鱼种的选择	(46)
(二)鱼苗、鱼种的运输	(47)
九、鱼苗、鱼种的放养	(51)
(一)鱼种消毒	(51)
(二)多品种混养	(53)
(三)鱼苗、鱼种放养模式	(54)
十、饲养管理	(58)
(一)投饵	(58)

(二)灌溉	(59)
(三)施肥	(60)
(四)施用农药	(60)
(五)晒田	(64)
(六)防治鱼病	(65)
(七)日常管理	(71)
十一、稻田养殖黄鳝、泥鳅	(72)
(一)建设防逃墙	(72)
(二)稻田培育鳅苗、鳅种	(73)
(三)稻田养殖黄鳝和商品鳅	(75)
(四)捕捞	(79)
(五)运输	(81)
(六)暂养	(83)
(七)稻田养殖黄鳝、泥鳅的越冬和囤养	(85)
(八)黄鳝、泥鳅配合饵料的制作	(88)
十二、稻田立体种养技术	(90)
(一)稻萍鱼立体种养技术	(90)
(二)稻鱼笋立体种养技术	(94)
(三)稻鱼菇立体种养技术	(96)

一、稻田养殖的类型

稻田养殖的基本原则是以种植水稻为主,兼顾养殖水产品。稻田养殖有三大类型。

(一)稻鱼兼作

也称稻鱼并作,是指种稻与养鱼同时进行,就是既种稻又养鱼,水稻和鱼或其他水生生物共同生活在稻田中,双方彼此得益。这种方式是我国稻田养殖的主要方式,既可培育鱼种,又可饲养成鱼。

以稻鱼工程形式的不同,可分为平板式(平田式)、鱼凼式、深沟式、流水沟坑式、垄沟式、开放式等数种。平板式稻田养殖,一般除开设鱼沟、鱼溜及在进排水口建好拦鱼设备外,不搞其他设施,因水体小,所以单产较低。鱼凼式稻田养殖,也叫田头坑养殖,在稻田中或田边修建鱼凼(小坑塘),鱼凼与田中的鱼沟相通,既有利养鱼,又可增强稻田抗旱保收能力。深沟式稻田养殖,即在稻田中或在田边开设深沟、宽沟,这种方式和鱼凼式养殖,都是引进池塘养鱼技术发展起来的一种稻田养殖形式,增加了稻田蓄水量,增加了鱼类活动空间,养殖产量较高。流水沟坑式稻田养殖,是

仿流水养鱼技术而发展起来的一种有一定集约化程度的稻田养殖技术,加之养殖过程中又辅以投饵等其他增产措施,一般养殖产量较高。垄沟式是在土壤学家侯光炯先生倡导的半旱式耕作法的基础上发展起来的,有利于潜育化水稻田的改造,可提高冷浸田、烂泥田等低产田的稻谷和水产品产量。

以稻田多种经营立体生产方式分,有稻萍鱼、稻菇(菌)鱼、稻茭鱼、稻藕鱼、稻蕉鱼、稻莓鱼等。可以充分利用稻田和水体空间,立体生产,互相促进,产量和效益较高。

以养殖种类分,可分为稻田养鱼、稻田养虾、稻田养蟹、稻田养蛙、稻田养鳖、稻田养螺、稻田养蚌等。

稻鱼兼作,由于稻鱼共生,种稻与养鱼之间也不可避免地会产生一些矛盾。因此必须加强管理,处理好稻鱼矛盾,才能丰产丰收。

(二) 稻鱼轮作

是指在稻田里水稻和鱼(虾、蟹、螺、蚌)轮流种养,即在稻田里收获水稻后,利用空隙时间养鱼。有几种组合形式:①稻-鱼组合,即每年只种一季水稻(早稻、中稻和晚稻),收割水稻后灌水养鱼;②早稻-鱼-晚稻-鱼组合,即一年之中种两季稻养两次鱼;③麦-鱼-稻组合,即在小麦收割后蓄水养鱼,然后再种水稻。

这种类型,由于种稻和养鱼不在同一时间内进行,鱼和稻之间不发生多大关系,可以加深田水,鱼的活动空间大,便于投饲和管理,养殖产量高,效益好。但受气候条件的制

约,有地域的局限性,广东、福建等省采用较多。丘陵山区水源困难,利用冬闲田、围水田养殖的较多。

(三)稻鱼连作

是指既利用稻鱼共生期,又利用休闲期进行养鱼,即先采取稻鱼兼作,后又采取稻鱼轮作的稻田养殖方式,鱼在田间生长期长达1年,养殖时间长,产量高。

二、稻田养殖的效益

稻田养殖是仿自然生态系统生物结构原理建立的人工生态系统,是立体农业结构的一种形式。它充分利用稻田生态条件,创造稻鱼共生的良好生态环境,发挥稻鱼各自的增产潜力,产生良好的生态效益、较大的经济效益、明显的社会效益。

(一)生态效益

1.保肥增肥 稻田中生长的水稻、杂草、光合细菌和浮游植物等,都是依靠自身细胞的叶绿素,利用 CO_2 、 H_2O 和养分,借助光合作用来营造自己的肌体。稻田土壤和水体的养分,除供给水稻生长外,还被同时存在于稻田生态系统中的杂草和其他生物所消耗。稻田养殖后,消灭和抑制了杂草。1尾6.6~13厘米的草鱼,每日食草量相当于鱼体重的52%。1尾1龄鲤鱼每日可摄食稗草种子25克(约4000粒)。据福建省三明市测定,晚季养鱼田比对照田的杂草每667平方米*减少295千克,若按几种维管束植物需氮量

* 667平方米=1亩。

平均值 3.3% 计算,可保纯氮 9.74 千克。据江苏省里下河农科所测定,每 667 平方米放草鱼、鲤鱼苗 1 000 ~ 2 000 尾,稻鱼共生 90 ~ 100 天,除草率在 95% 以上,减少了杂草对养分的消耗。而且,被鱼吃掉的杂草,除 30% 被消化吸收转化为鱼肉蛋白外,还有 70% 作为鱼粪排泄在稻田中。鱼粪氮、磷含量较高,优于猪、牛粪,是上等有机肥料,增加了稻田有机质含量。据福建省三明市农科所测定,养鱼田比对照田土壤有机质含量增加 0.28%,全氮增加 0.15%,速效钾增加 52×10^{-6} 。

2. 减少病虫害 病虫害是水稻生产的最大障碍。目前世界各国每年因病虫害造成的粮食损失占 10% ~ 15%。稻田养殖后,稻鱼共生,水稻根系发育良好,茎秆粗壮,叶片挺拔,功能期延长,增强了水稻自身的抗病能力。稻田养殖中的草、鲤、鲫、罗非鱼等鱼类,可以吞食潜伏在稻茎基部或落入水中的粘虫、负泥虫、二化螟、稻蝗、稻蓟马、稻飞虱、稻叶蝉、稻潜虫蝇、稻纵卷叶螟等水稻害虫的成早、幼虫,还能吃掉潜伏在稻田泥土中危害稻根和根际茎髓的稻象甲、稻食根叶甲、稻泥苞虫的幼虫。据试验,体重 150 克的鲤鱼,尾日食行军虫等害虫 1.3 克。还有一些病菌,如纹枯病的菌落也能被鱼类所吞食。鲤鱼、罗非鱼等杂食性鱼类对稻飞虱有较好的抑制作用。罗非鱼对第 3 代三化螟虫有较好的抑制作用。据福建省三明市测定(1985 年),养鱼的稻田中,纹枯病减少 28% ~ 51.4%,枯心苗减少 15% ~ 32%,稻飞虱减少 70% ~ 83.8%,减轻了水稻病虫害的危害,减少了用药次数,降低了生产成本,增加了产量。

3. 消灭病源,减少人畜疾病 稻田养鱼后,鱼类吞食大量孑孓和钉螺,减少了疟疾、丝虫病、乙型脑炎及血吸虫病等疾病发病率。河南省用不同鱼种作消灭蚊幼效果试验:8厘米长的草鱼种,尾日可吞食孑孓372条;10厘米长的红鲤鱼种,尾日可吞食孑孓350条;11~12厘米长的青鱼种,尾日可吞食孑孓309条,蚊幼密度明显地降低,一般可下降50%~90%,人们住所的蚊幼密度也下降50%以上。广西防城的一个滨海渔村,约有600余户居民,水缸里生长着大量的埃及伊蚊,后经每缸放养1尾塘角鱼,蚊幼密度下降了90%以上,并能维持一年多时间,有效地避免登革热在该地的流行。鲤鱼、尼罗罗非鱼还能吃掉田中的钉螺,对控制血吸虫病有一定效果。

(二)经济效益

稻田养殖是一田多用、种养结合“立体型”生产的一种集约化经营模式,具有投资小、收益大、见效快的特点。稻田养鱼增加了土壤肥力,可减少氮肥施放量20%左右;鱼类的觅食活动,减轻了土壤容重,增加了土壤总孔隙度,一般养鱼田比不养鱼田孔隙度大8.1%~14.3%,起到了疏松土壤的作用,改善了通气状况,节省了薅秧劳力,促进了有机质的分解和水稻的有效分蘖,降低了空秕率,提高了结实率,增加了稻谷产量。稻田养鱼后,一般可增产稻谷10%左右,每667平方米可产鱼30~50千克,高的可达100千克以上,每667平方米增产值400~600元,比不养鱼稻田增收40%以上。如果开展稻田多种经营,进行立体生产,收入更

加可观。

(三)社会效益

1. 增加农村经济收入 稻田养殖增粮、增鱼,增加农村经济收入,对农民有较强的吸引力,尤其是新技术的推广应用,对促进耕作制度的改革,丰富种养结合的内容,振兴农业和农村经济有较大作用。

2. 增加市场水产品供应 鱼类等水产品,作为一种优质动物蛋白来源,深受人们喜爱。广泛发展稻田养殖,可生产大量的水产品供应城乡市场,满足人民对水产品日益增长的需要。

3. 提供大量的优质鱼种 发展稻田养殖,既可生产大量的优质鱼种,供池塘、水库放养,又向农民普及养鱼技术,促进农村池塘、水库渔业的发展。

4. 减轻了污染,提高了稻米品质 稻田养殖减轻了对稻田土壤、水质的污染,提高了土壤周期供氮水平,使水稻各生育期的氮素吸收量增加。据江苏省里下河地区农科所测定(1987年),虽然对照田比养鱼田增施氮肥 22.66%,但养鱼稻田在水稻出穗期稻株的全氮含量仍比对照田高 35.87%。因稻株氮贮存量,最终运向子粒的氮素也多,经两年测定,养鱼田稻米的含氮量比对照田分别提高了 7.43% 和 9.96%。

三、养殖稻田的选择

由于各地气候条件、耕作制度与方法、水稻品种以及当地的地形地貌差异，在养殖稻田的选择上有所区别，不同的稻田养殖模式又各有侧重。因此，要本着先易后难，因地制宜地进行选择。

(一)水 源

水源充足，排灌方便，旱季不涸，大雨不淹，水质清新，无污染，水的理化因子应符合 TJ35 - 79《渔业水质标准》。冷浸水、冷泉水不要直接引入稻田。流水沟式稻田养殖要有常流水，24 小时能排灌水量 80 ~ 150 立方米。

(二)土 壤

养殖稻田的土壤，以保水力强的壤土或粘土为好，砂壤土次之。高度熟化、高肥力的土壤，灌水后易起浆、易闭合，干涸后不板结，容水量大，不滞水、不渗水，保水力和保肥力较强，使田水保持较长时间，特别是鱼沟、鱼凼里的水要经常稳定在所需水深，这样水温也较为稳定。沙泥田渗漏严重，肥料流失快，有机质含量少，土壤贫瘠，一般不宜选用。