

农民科普丛书 · 养殖技术系列

莲鱼

共养技术

LIANYU GONGYANG JISHU



中原农民出版社

农民科普丛书·蔬菜栽培系列(6种)

农民科普丛书·食用菌栽培系列(7种)

农民科普丛书·瓜果栽培系列(2种)

农民科普丛书·农作物栽培系列(5种)

农民科普丛书·花卉苗木生产系列(3种)

农民科普丛书·中草药种植系列(1种)

农民科普丛书·养殖技术系列(2种)

猪速效养殖技术

优质肉鸡饲养管理技术

优质肉牛饲养管理技术

高产奶牛饲养管理技术

羊饲养管理技术

优质肉鸭 肉鹅饲养管理技术

兔饲养管理技术

鲤鱼 草鱼池塘精养技术

● 莲鱼共养技术

南美白对虾淡水养殖技术

斑点叉尾鲷养殖技术

农民科普丛书·农产品储藏加工系列(7种)

责任编辑 杨庆山
责任校对 王学莉
装帧设计 杨 柳

ISBN 7-80641-906-3



9 787806 419069 >

ISBN 7-80641-906-3 / S·332

定价：3.60 元

农民科普丛书·养殖技术系列

莲鱼共养技术

中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

莲鱼共养技术/徐文彦,齐子鑫,赵永军编著.
—郑州:中原农民出版社,2006.2
(农民科普丛书·养殖系列)
ISBN 7-80641-906-3

I. 莲… II. ①徐…②齐…③赵… III. ①藕-蔬菜
园艺②淡水养殖:鱼类养殖 IV. ①S645.1②S964.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 138120 号

出版社:中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

发行单位:河南省新华书店

承印单位:郑州市欣隆印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/32

印张:3

字数:65 千字

印数:1—20 000 册

版次:2006 年 2 月第 1 版

印次:2006 年 2 月第 1 次印刷

书号:ISBN7-80641-906-3/S·332. **定价:**3.60 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

编著委员会

顾问 赵江涛

主任 姚聚川 李贵基

副主任 贾跃 杨玲 李孟顺

主编 王文瑞 梁太祥

副主编 胡炜 吕华山 胡兴旺 杨梦琳
张桂玲

委员 王文瑞 梁太祥 胡炜 吕华山
胡兴旺 杨梦琳 张桂玲 徐文彦
齐子鑫 赵永军 杜学勇 李瑞红
王海英 安红伟 蒋燕 康源春
闫文斌 黄炎坤 宋宏伟 艾志录
何松林 叶永忠 王三虎

本书作者 徐文彦 齐子鑫 赵永军

发展现代农业生产的金钥匙

河南省人民政府常务副省长王明义

党的十六大以来,以胡锦涛同志为总书记的党中央,审时度势,科学决策,把农业、农村、农民问题作为全党工作的重中之重。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村,体现了农村全面发展的要求,是巩固和加强农业基础地位,全面建设小康社会的重大战略。省委、省政府认真贯彻落实中央精神,提出了统筹城乡发展,促进农业增产、农民增收、农村发展,加快建设富裕中原、美好中原、和谐中原的重大举措,按照生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的总体目标,扎实稳步推进新农村建设。

建设社会主义新农村,必须生产发展。千方百计把农业搞上去,全面振兴农村经济,是整个农村工作的中心任务。强化农业科普工作,对农民增收、农业增效、农业综合能力增强具有重要支撑作用。省科技厅和省财政厅组织编著出版的这套“农民科普丛书”,是实践“三个代表”重要思想,加快工业化、城镇化,推进农业现代化的实际行动,是强化科技服务“三农”,创作“三农”读物,满足农业、农村、农民知识和技术需求的具体体现,是运用公共财政资源支持“三农”和公共领域科

技进步的重要探索,是实施科教兴农战略,提高农民科学文化素质,建设社会主义新农村的助推之举。

“农民科普丛书”共 8 个书系 55 本书目,每本 7 万字左右,共 390 多万字,可谓门类齐全,洋洋大观!这套丛书以服务农民为主要对象,以农村经济和农民需求为基本依据,以普及农业科学技术和知识为主要内容,以推广转化农业科技成果、发展优势产业、特色产业和支柱产业为重点,紧扣服务社会主义新农村建设的主题。在编著方法上,他们组织动员省内 100 多名知名农业科技人员和科普专家执笔撰稿,紧紧围绕种植、养殖和农副产品精深加工,坚持贴近农业生产、贴近农村生活、贴近农民需要,全面、系统、分类著述农业先进适用技术,采取一本书介绍一种技术,力求深入浅出、删繁就简、图文并茂、通俗易懂,基本做到了让农民看得懂、学得会、用得上,既针对了农业特点,也符合农民的阅读理解水平。无论是从全书编著内容的全面性、系统性、针对性、前瞻性,还是从全书编著方法的科学性、先进性、适用性和逻辑性,都具有鲜明的特色,有很强的创新性,是一套不可多得的好书,大大丰富了当前我省“三农”读物知识宝库。它的出版发行,标志着我省科技工作服从服务经济建设的思路 and 方式更加清晰和具体,公共财政支持“三农”和公共领域科技进步的方向和措施更加明确;更重要的是为广大农民提供了发展生产开启致富大门的金钥匙,架起了奔向小康的金桥梁,必将对全省社会主义新农村建设产生巨大的影响和作用。

希望广大农民兄弟以这套图书为基本读物,大力开展学科学、信科学、懂科学、用科学活动,运用现代科学技术知识改变生产方式、生活方式和思维方式,依靠科技进步调整农业经

济结构,转变经济增长方式,实现农业增效、农民增收、农村发展。也希望科技行政部门在加强科技创新的同时,进一步切实加强科普读物的创作,进而促进科学普及,要针对不同的社会群体,组织编写更多更好的科普读物,为提高全社会的科学文化素质做出更大的贡献。

我出身农家,与“三农”有着深深的情结,深知农耕之本要;我曾经长期在农村基层和县、市工作,深知科技进步对破解“三农”难题之要义。在副省长岗位上,又曾经负责农村工作,更加倾心关注“三农”问题。是故,此丛书编辑组同志邀我作序,我欣然应之。

2005年12月于郑州

目录

一、莲鱼共养的理论、技术及当前存在的问题·····	1
(一)概述·····	1
(二)莲鱼共养的效益分析·····	1
(三)莲鱼共养的理论基础·····	4
(四)莲鱼共养的基本技术·····	5
(五)莲鱼共养类型、优势与存在的问题·····	8
二、莲鱼共养莲藕栽培技术·····	10
(一)莲藕的经济价值、生物学特性及品种·····	10
(二)莲藕栽培前期准备·····	22
(三)莲藕栽培与管理·····	26
(四)莲藕采收、贮藏与加工·····	46
三、莲鱼共养鱼类养殖技术·····	52
(一)莲藕田黄鳝养殖技术·····	52
(二)莲藕田革胡子鲶养殖技术·····	63
(三)莲藕田泥鳅养殖技术·····	70
(四)莲藕田鲫鱼养殖技术·····	74
(五)莲藕田乌鳢养殖技术·····	79

一、莲鱼共养的理论、技术及当前存在的问题

（一）概述

近几年，随着国家对“三农”问题的重视，农村种植业结构的调整也得到了广大农民群众的积极响应，最明显的一个例子就是在我国，尤其是北方地区发展起来的莲鱼共养项目得到了群众的积极参与。莲鱼共养不但可以满足城乡居民菜篮子的需要，增加农民的收入，提高经济效益，而且还可以节约有限的土地资源，充分发挥生态养殖的社会效益和经济效益。但必须指出的是，随着莲鱼共养项目的进行和深入，在生产上，也出现了一些急需解决的、在一定程度上困扰着群众的问题，例如莲藕的重茬、藕池中可养殖鱼类的选择、藕池中鱼产量下降、藕池中养鱼风险大等。

（二）莲鱼共养的效益分析

近年来，一些地方利用稻田及多年失修、淤泥较厚的老化鱼塘种植莲藕方式逐渐增多，另外许多地区在发展节水莲藕的同时再套养鱼类的方式也发展迅速。这种充分利用藕田的水体、土地、肥力、溶氧、光照、热能和生物资源等自然条件，将种植业与养殖业结合在一起，从而达到藕、鱼双丰收的形式，

称为莲鱼共养。藕池养鱼，不但能充分利用藕池的天然饵料提高鱼的产量和品质，还能促进莲藕生长，增加藕的产量，减少莲藕的病害，体现出生态农业的优势。

1. 莲鱼共养的生态效益

(1) 充分利用土地资源 莲池在 6 月之前，由于莲藕处于生长前期，大部分水面都未被遮掩，为鱼类提供了生长空间；9 月之后莲藕处于生长后期，莲叶枯萎，也为鱼类提供了较大的生长空间，而这两个时期都是最有利于鱼类生长的阶段。7~9 月，温度较高，莲藕生长较快，但是鱼类经常处于缺氧浮头的状态，实际上该阶段正是鱼类缓慢生长期。

(2) 生物除草作用 草鱼、团头鲂等草食性鱼类及杂食性鱼类，大多可摄食杂草。由于鱼的除草作用，可减少藕池部分肥料的损失而直接用于莲藕的生长。同时，也避免了杂草与莲藕争夺地面、空间、日光、养分等。

(3) 松土作用 莲池内鱼的潜底及钻泥等活动，在客观上起到了莲池持续中耕松土的作用，减轻了莲藕病害（如烂根病），因而有利于莲藕生长，可提高藕莲产量。

(4) 增肥作用 鱼摄食各种食物，除部分用于自身增重和能量消耗外，大部分变成粪便排泄到藕池中，经进一步分解、矿化后可供莲藕吸收利用。另外，在藕池中养鱼多为人工投饵，鱼吃剩的残饵也能转化为肥料，从而有利于莲藕的生长。

(5) 生物除害作用 藕池中的害虫，如食根金花虫、子孓大都是鱼类的优良饵料。由于鱼将害虫吃掉，所以起到了生物除虫的作用，同时减少了蚊子对人体健康的危害；反过来，莲藕吸收利用水体中某些对鱼类有害的无机物，也促进了鱼类的生长。

(6)增氧作用 鱼在藕池中不停地活动，能增加水体溶氧，并可使溶氧深入到底层，加速有机质的分解、矿化，增加肥效，从而使莲藕植株得以健壮地生长，而溶氧的增加也有利于鱼的生长。

(7)降温作用 在炎热的夏季，水温高于鱼类生长适温，影响鱼类的生长，而莲藕叶片展开，可充当鱼类的保护伞，为鱼类提供适宜的水温。

2. 莲鱼共养的经济效益

(1)提高莲藕的产量 由于藕池放养鱼类的除草、灭虫、增肥、松土等作用，和鱼沟、鱼溜在光、热、气等方面的边际优势，一般藕池养鱼不仅不减产，而且不少藕池因技术措施得当，还可使莲藕的产量有所提高。

(2)增收鱼产品 在藕池中养鱼，即使不投喂饵料，一般每亩也可收获10~30千克的鱼产品，若进行精心喂养，每亩产鱼量可达50~200千克。饲养革胡子鲶时，每亩产量能达到600~1000千克。

(3)降低成本，增加收入 藕池中养鱼，不仅减少了莲藕病虫害的发生，而且节约了治虫用药的费用和中耕除草的用工，从而使生产成本降低，收入明显增加。

3. 莲鱼共养的社会效益

(1)提高了水资源利用率 在藕池中养鱼，一水两用，使水资源得到充分利用。在水资源日趋紧张的情况下，具有“开源节流”的优势。

(2)节省劳动力 单一种植莲藕，往往需要不少劳力进行除草、治虫、施肥、松土等，而藕池养鱼后，则可节省此方面的劳动。

(3) 提高了土地利用率 在藕池中养鱼，一地两用，藕鱼共生，充分挖掘了土地的生产潜力。这种较好的集约化经营形式，符合我国人多地少的实际情况。

(4) 有利于灭蚊防病，改善农村环境卫生状况 藕池中常常会滋生大量的蚊子，而蚊子是人类许多疾病的传播者。藕池养鱼后，鱼类可捕食蚊子的幼虫孑孓，改善藕池区域环境卫生状况，保护人们的身体健康。此外，藕池中养鱼，还可降低农药的使用量，减少有毒、有害物质进入生物体内和自然环境中，从而维护了环境质量，提高了莲藕及鱼类的品质。

(三) 莲鱼共养的理论基础

藕池是一个比较典型的人工生态系统，主要由非生物因子和生物因子两者组成一个统一的整体。藕池生态系统中非生物因子有氧气、二氧化碳、水、土壤、有机碎屑、矿物质以及日光提供的光和热能等；生物因子有莲藕、杂草、微生物（包括光合细菌等）、浮游植物（如蓝藻、绿藻、硅藻、甲藻等）、鱼类、浮游动物（轮虫、枝角类、桡足类等）、底栖动物（如摇蚊幼虫、水蚯蚓、螺、蚌等）。在各种生物中莲藕、鱼类是藕池生态系统的两大中心和主体。莲藕大量吸收日光能并通过转换、运转和储存，形成枝叶、藕和莲子等。与此同时，田间大量的杂草、浮游生物及其他水生生物、光合细菌等，也同样进行着能量的转换、运转和储存，它们并不能给人们提供有益的产品，相反还与莲藕争营养、争光能、占据地面和空间等。而藕池养鱼后，藕池中的杂草、浮游动物、底栖生物、昆虫、细菌等都可被鱼类摄食。同时，鱼类的粪便和排泄物分解成无机盐，可以作为莲藕的肥料；鱼类呼出的二氧化碳，也可以作为莲藕光合作

用的碳源；鱼类的摄食和活动，可以疏松土壤，打破土壤表面胶泥层的封固，有利于莲藕的生长。因此，由于莲藕池生态系统中各生物种群及相互关系的协调，物质循环途径和比例随之变化，使能量和营养物质向莲藕和鱼这两个方面转移，从而大大提高了藕池的生产能力。

（四）莲鱼共养的基本技术

1. 莲鱼共养对藕池的基本要求 藕池是莲藕和鱼类生长发育的共同场所，藕池条件的好坏直接影响着莲藕和鱼的生长、产量。因而发展莲鱼共养，应按照它们对环境条件的要求，搞好藕池的规划建设。

（1）土壤条件 用于养鱼的藕池要有较强的保水、保肥能力，以便使藕池的水深保持较长的时间，特别是鱼沟、鱼溜里的水能经常稳定在所需要的水深，一般在壤土和黏土地建造藕池较好。

（2）水源、水质条件 用于发展藕池养鱼的田块，要优先选用那些靠近水源、水量充足、水质较好（水中溶氧在 4 毫克/升以上，pH 值在 6.5~8.5，没有工业污染，符合渔业用水标准）且进、排水又比较方便的田块。

（3）环境条件 养鱼藕池要求环境安静，阳光充足，饵料、肥来源比较方便，土层较厚，池埂保水力强，洪水不淹没，干旱时不缺水。

（4）面积 用于养鱼的藕池面积应适中。面积过大，虽然水质容易保持稳定，但是管理不方便，且受风面积大；面积过小，虽然管理方便，但水质不易稳定。每块藕池适宜面积为 3~10 亩，形状以东西走向的长方形为好。

2. 藕池的工程建设

(1) 加固加高池埂 加固池埂很关键，很多莲鱼共养之所以失败，就是因为池埂不牢固或太低，雨量大时常常被冲毁而使池鱼全部逃走。加固加高池埂不仅能有效防止鱼的跳逃，而且有利于蓄水、保水，从而保证鱼的生长。池埂的高度可根据藕池原有的地势和养殖鱼的品种来确定，一般要求埂高80~100厘米，埂顶宽60~100厘米，边坡系数1:(1~2)。池埂要夯实，不能留有缝隙或小洞，以确保藕池进水后池埂不渗漏、不坍塌和不易逃鱼等。若养殖胡子鲶、黄鳝、乌鳢、泥鳅等鱼类，还应在池埂四周设以围栏，沿内侧要垫薄膜或插石棉瓦、钙塑板等，并深入到犁底层下20~30厘米，上沿要高出水面40~50厘米，有条件的地方可以沿四周砌砖墙，或者用水泥砂浆护坡，以防止鱼类逃跑（图1）。



图1 莲鱼共养藕池水泥砂浆抹面池壁

(2) 开挖鱼沟、鱼溜 为了给鱼类造成一个良好的生活环境和便于饲养与捕捞，要在藕池中开挖鱼沟与鱼溜。鱼沟、鱼溜是藕池中水较深的地方，它们不仅是鱼类栖息生长的重要场所，也是藕池在施农药和肥料时鱼类避难和高温时避暑的地方。开挖时间一般在冬末或初春，并要求一次性建好。

1) 鱼沟 这是藕池内鱼类生活和出入的通道。鱼沟的宽度、深度依养殖对象的习性、池水灌排的难易以及沟、溜之间面积、配置等因素而确定。鱼沟可分为池内沟和围沟：池内

沟的宽 1 米左右 深 0.5~0.8 米，小的藕池可开挖“十”字形沟，大的藕池开挖“井”字形或“丰”字形鱼沟。围沟。有时还在藕池四周开挖环沟，环沟宽可为 1~3 米、深 0.8~1.2 米。鱼沟可在栽植莲藕前开挖，这样操作比较方便，挖出来的土容易抛撒整齐，工效快，沟的质量也好。

2) 鱼溜 鱼溜也叫鱼函、鱼窝、鱼坑、小水塘等 多开挖在鱼沟的交叉处或池边，形状有圆形、方形、长方形等，面积因藕池大小、水源条件、放养鱼量等而异，小则几平方米，大则几十甚至上百平方米，深一般为 0.8~1.5 米。每个鱼溜水下 10 厘米处设置一个长方形的食台，食台规格为 40 厘米 × 50 厘米。大的藕池可多开挖几个鱼溜，或在藕池的一侧或四周开挖较深的宽沟。大的鱼溜可在冬末春初农事较闲时开挖，此时开挖操作方便、工效较高，而且挖出的肥沃表层土可撒放于四周池面。鱼沟、鱼溜的开挖面积可占藕池总面积的 10%~15%，如果要获得较高的鱼产量，可占总面积的 50%。鱼溜尽可能留到向阳面，以获得充足的阳光，增加水体的溶氧，预防高温季节时鱼的浮头。

(3) 开挖注、排水口，安装拦鱼栅 在藕池长边对角线的两端开挖注、排水口 并与沟、溜相通 以利藕池进、排水通畅，避免产生死角。进、排水口的大小除了应满足藕池正常用水外，还应满足在短时间内排出因暴雨等原因而大量积水的要求。排水口底面与藕池的正常水面持平或略低于水面，并随生产过程中莲藕和鱼对田水深度的要求而调整排水口底面的高度。进、排水口两侧及底面最好用砖块或石板砌牢，以避免流水长期冲刷而发生变形或崩垮。在进、排水口必须安装拦鱼栅（网），以防逃鱼和防止野杂鱼、敌害生物进入池内。拦鱼

栅（网）可用竹栅、金属网或纤维网等，其孔隙要小于放养鱼类。拦鱼栅（网）安装时要高出池埂 20~30 厘米，下部插入泥中 15~20 厘米，要牢固不变形。进水口凸面朝外，出水口凸面朝向内，以加大过水面和减少对拦鱼栅的压力。

（4 开设溢水口 溢水口的作用是保持所需水位 并在暴雨时将田内多余的积水排出。溢水口建在排水口一边的田埂上，口底与藕池最高水位线平，可以砖石砌成，并安装拦鱼栅（网）。

3. 放养鱼种 以放养杂食性鱼类如鲤鱼、鲫鱼、罗非鱼为好，或放养对溶氧要求不高的鱼类如胡子鲶、乌鳢、泥鳅为主，也可以饲养少量鲢鱼，以充分利用水田中的浮游生物等饵料资源。

4. 成鱼和鱼种捕捞 在捕捞成鱼和鱼种时，用喂饵料、驱赶或放水等方法，将鱼集中捕获，转入其他水域饲养或出售。藕池中如饲养罗非鱼，一般到 9 月底至 10 月上旬当水温降到 18℃ 左右时，要全部捕出。罗非鱼受惊会钻入底泥中，可利用其贪食及喜逐水流的习性，用饵料或流水诱捕。如饲养胡子鲶，一般到 10 月下旬，当水温降到 8℃ 之前，须全部捕出。

（五）莲鱼共养类型、优势与存在的问题

1. 莲鱼共养的类型

（1）以莲藕生产为主，鱼类养殖为辅 这种方式常常是在莲藕种植之后放养鱼类，鱼类多是胡子鲶、鲫鱼等耐低氧鱼种，放养密度很低，一般不投喂饵料，靠莲藕池中的天然饵料生存，在莲藕收获之前捕捞。该共养方式的优点是投入小，因地制宜，无须改造藕池即可额外获得一定量的鱼类，同时减少