



稻藕田经济水产品 养殖技术

于清泉 宋建明 陈和平 编著



化学工业出版社



稻藕田经济水产品 养殖技术

于清泉 宋建册 陈和平 编著



化学工业出版社

·北京·

本书在介绍稻藕田养殖特点的基础上,结合具体经济水产养殖品种,重点介绍了在稻田或藕田进行经济水产品成体养殖及其管理技术,在有利于水稻或莲藕正常生长的情况下,以期对养殖的经济水产品提供更有利于其生活、生长的条件,增加产量,提高经济效益。

图书在版编目(CIP)数据

稻藕田经济水产品养殖技术/于清泉,宋建明,
陈和平编著. —北京:化学工业出版社,2012.10

ISBN 978-7-122-15277-0

I. ①稻… II. ①于…②宋…③陈… III. ①淡水
养殖-水产养殖 IV. ①S964

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第210923号

责任编辑:刘亚军

文字编辑:张 赛

责任校对:宋 夏

装帧设计:张 辉

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张8 $\frac{3}{4}$ 字数237千字

2013年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

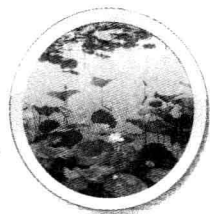
网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:20.00元

版权所有 违者必究

前言



莲藕分为藕莲、子莲和花莲。藕莲是以收取肥大的地下茎为目的的；子莲是以收取莲子为目的的；花莲为水生花卉，主要用以观赏。藕莲又分为浅水藕莲和深水藕莲。而本书所讲的藕田经济水产品养殖，主要指的是浅水藕莲田经济水产品养殖。至于深水藕莲田（塘）养殖以及深、浅水子莲田（塘）经济水产品养殖，大体上可参照进行，但深水田在放养密度上，除黄鳝等少数品种外一般可以适当增大些。

稻藕田经济水产品养殖类型，有并作、轮作、间作（稻田）等几种类型，而本书所讲的稻藕田经济水产品养殖，主要指的是水稻或藕莲与经济水产品并作这一类型。

在稻田或藕田可进行经济水产品的苗种培育、成体养殖等，而本书介绍的主要是经济水产品的成体养殖。

由于藕莲在生长过程中尤其是旺盛生长期，所需水位一般较水稻深，田间水体相对较大，所以在放养一些鱼类等水产品时，在放养密度掌握上藕田可比稻田适当大一些，但对黄鳝等少数品种而言，在放养密度上不可有显著差距。

稻田或藕田可以加至的最大水深，在书中虽然写有一定的数据，但应根据水稻或莲藕植株生长的高矮、生理阶段需水特点、季节温度以及所养殖的经济水产品需水情况等因素而灵活掌握。一般而言，养殖大多数经济水产品，在不对水稻或莲藕正常生活、生长等造成明显不良影响的情况下，都应尽可能地将田水加深一些，以给所养殖的经济水产品提供一个较为宽阔的水体空间，从而更有利于其生活、生长，增加产量，提高经济效益。



目录

第一章 稻藕田经济水产品养殖的原理及效益

- 第一节 稻藕田经济水产品养殖的概念与发展情况 /001
- 第二节 稻藕田生态系统特点及稻藕与经济水产品共生原理 /002
- 第三节 稻藕田养殖经济水产品的效益 /004

第二章 稻藕田经济水产品养殖对环境条件的要求及田间工程建设

- 第一节 稻藕田养殖经济水产品对环境条件的要求 /007
- 第二节 稻藕田养殖田间工程建设 /011

第三章 稻藕田养殖类型及适宜放养品种介绍

- 第一节 稻藕田养殖类型 /019
- 第二节 适宜稻藕田放养的经济鱼类介绍 /021
- 第三节 适宜稻藕田放养的特种经济水产品介绍 /036

第四章 水稻、莲藕栽培与田间管理

- 第一节 水稻栽培与田间管理 /042
- 第二节 莲藕栽培与田间管理 /046

第五章 稻藕田经济水产品养殖综述

- 第一节 放养前的准备工作 /055
- 第二节 养殖品种选择、苗种来源与放养 /057
- 第三节 经济水产品对营养、饲料的要求及投喂技术 /068
- 第四节 稻藕田水位、水质管理 /081
- 第五节 追肥 /083
- 第六节 水稻、莲藕病虫害防治用药注意事项 /085
- 第七节 预防鱼浮头 /087

- 第八节 稻藕田所养经济水产品的病害防治技术 /090
- 第九节 稻藕田养殖日常管理技术 /107
- 第十节 稻藕田养殖经济水产品的捕捞与越冬 /108

第六章 稻藕田经济鱼类养殖技术

- 第一节 稻藕田养殖鲤鱼技术 /110
- 第二节 稻藕田养殖优质鲫鱼技术 /117
- 第三节 稻藕田养殖草鱼技术 /124
- 第四节 稻藕田养殖罗非鱼技术 /134
- 第五节 稻藕田养殖革胡子鲶技术 /143
- 第六节 稻藕田养殖泥鳅技术 /149
- 第七节 稻藕田养殖黄鳝技术 /157
- 第八节 稻藕田养殖斑点叉尾鮰技术 /165
- 第九节 稻藕田养殖乌鳢技术 /172
- 第十节 稻藕田淡水白鲳养殖技术 /178
- 第十一节 稻藕田淡水鲨鱼养殖技术 /184
- 第十二节 稻藕田黄颡养殖技术 /189

第七章 稻藕田虾类养殖技术

- 第一节 稻藕田青虾养殖技术 /196
- 第二节 稻藕田罗氏沼虾养殖技术 /202
- 第三节 稻藕田淡水小龙虾养殖技术 /209

第八章 稻藕田美国青蛙养殖技术

- 第一节 稻藕田养殖美国青蛙的可行性 /218
- 第二节 田块选择与工程建设 /220
- 第三节 幼蛙选择、运输与放养 /220
- 第四节 饲料与投喂 /222
- 第五节 田水管理与施肥用药 /223
- 第六节 其他日常工作 /225
- 第七节 美国青蛙主要病害防治 /225
- 第八节 美国青蛙的捕获 /227

第九章 稻藕田河蟹养殖技术

- 第一节 稻藕田养殖河蟹的可行性 /228
- 第二节 田块选择与田间工程建设 /230
- 第三节 放养前的基础工作 /231
- 第四节 苗种的选择、运输与放养 /232
- 第五节 饲料与投喂 /233
- 第六节 田水管理 /234
- 第七节 田间施肥与用药 /235
- 第八节 其他日常管理措施 /235
- 第九节 河蟹主要病害防治 /236
- 第十节 河蟹的收获 /239

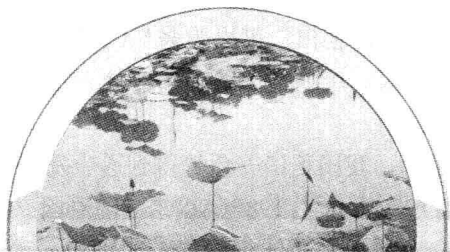
第十章 稻藕田中华鳖养殖技术

- 第一节 稻藕田养殖中华鳖的可行性 /240
- 第二节 田块选择与必要工程建设 /241
- 第三节 幼鳖的来源、选择、运输与放养 /242
- 第四节 饲料与投喂 /244
- 第五节 田水管理与田间施肥、用药 /245
- 第六节 其他日常管理工作 /247
- 第七节 中华鳖主要病害防治 /247
- 第八节 中华鳖的收获 /251

附 录

- 一、《农产品安全质量无公害水产品产地环境要求》
(GB/T 18407.4—2001) /253
- 二、《中华人民共和国国家标准渔业水质标准》
(GB 11607—1989) /255
- 三、《无公害食品稻田养鱼技术规范》
(NY/T 5055—2001) /260
- 四、《无公害食品渔用药物使用准则》
(NY 5071—2002) /263

参考文献



第一章

稻藕田经济水产品养殖的原理及效益

第一节 稻藕田经济水产品养殖的概念与发展情况

一、稻藕田经济水产品养殖的概念

稻藕田经济水产品养殖就是利用同一地块（水田）即种植水稻或莲藕，又进行鱼类等经济水产品养殖的一种综合生产方式。它充分利用稻田或藕田的自然环境条件，同时又辅以人为措施，从而可较好地实现水稻或莲藕与鱼类等经济水产品的互利共生，提高稻田或藕田的产出能力，提高经济效益。稻田或藕田养殖鱼类等经济水产品是一种典型的渔业生态生产模式，具有较大的推广价值和发展前景。

二、我国稻藕田经济水产品养殖发展情况

我国稻田养鱼的历史比较悠久。据出土文物推断，在2000多年前的东汉时期就已经开始稻田养鱼了。《魏武四时食制》中记载“郾



县子鱼，黄鳞赤尾，出稻田，可以为酱”（黄鳞赤尾指鲤鱼），被认为是最早的文字记录。唐朝刘恂编著的《岭表录异》则记述了水稻与草鱼轮作的方法。

1949年10月后，我国稻田养鱼等得到逐步发展，1949年全国稻田养殖面积达到1000万亩^①。1980年以来，随着国家对稻田养殖的重视以及广大群众对稻田养殖认识的提高，稻田养殖得到较快发展，1997年全国稻田养殖面积达到2500万亩，2010年仅成鱼养殖面积就达到2000万亩。在养殖区域上，以长江以南地区为多，长江以北黄河以南地区也有较多的养殖。在养殖品种上，不仅有鱼类的养殖，也有蟹、鳖、虾、蛙等特种水产品的养殖。在鱼类稻田养殖上，不仅有常见鱼类的养殖，尤其是近年来不断有新开发、新培育或从国外引进的优良品种的养殖。在鱼类养殖方式上，由原来的只放不养或粗养，逐步变为精养。单产水平上，从最初的一般亩产量20～50千克，达到目前的一般亩产量75～150千克。

关于藕田的养殖，一些古籍中记载较少，《汉乐府》中有“鱼戏荷叶东，鱼戏荷叶西，鱼戏荷叶北，鱼戏荷叶南”，说明在藕田中有鱼类生活、生长，这些鱼类是人工放养的，还是随水流而进入藕田的，则无从考证。新中国成立以后，尤其是1990年以来，随着农村产业结构的调整和生态农业的发展，藕田养殖得到积极开展，并给广大藕农带来了较好的经济效益。

第二节 稻藕田生态系统特点及稻藕与经济水产品共生原理

一、稻藕田生态系统特点

稻田或藕田生态系统是由非生物因子和生物因子组成的。非生

① 1亩≈667平方米。



物因子有氧气、二氧化碳、水、土壤、有机碎屑、矿物质，以及日光提供的光能和热能等；生物因子有水稻或莲藕，以及杂草、微生物（包括光合细菌等）、浮游植物（如蓝藻、绿藻、硅藻、甲藻等）、浮游动物（轮虫、枝角虫、桡足类等）、底栖生物（如摇蚊幼虫、水蚯蚓、螺蚌等）等。在各种生物中，水稻或莲藕是稻田或藕田生态系统的中心和主体，它们大量吸收日光能并通过转换、运转和贮存，形成水稻的最终产品——稻谷或莲藕的最终产品——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、运转和贮存，但它们并不能给人们提供有益的产品，相反还与水稻或莲藕争营养、争光能、争空间等。

为了保证水稻或莲藕生长，就必须清除杂草，而清除杂草的结果，使杂草所吸取的营养和日光能白白浪费，同时一些水生昆虫羽化后飞出水面，也直接或间接地造成土壤肥分和日光能的损失。另外，为改良土壤的性能和增加土壤肥力，稻田或莲藕田中将会施入相当数量的有机肥，但有机肥不能直接为水稻或莲藕所吸收利用，需经过微生物的分解、矿化，而微生物在分解有机肥的过程中，先将肥料分解成腐屑。这些腐屑和浮游植物、光合细菌等都是浮游动物、底栖动物的食物来源，稻田或藕田中的营养物质通过这一渠道部分地转移到这些动物体内，使之作为一级消费者而存在于系统中，然而这些动物却不能或者极少能发挥其价值，其所占有的能量和营养物质不能得以有效利用，有时伴随着稻田或藕田水体的交换，这些浮游生物、底栖生物、光合细菌等还会被移出田（池）外，而造成营养物质的损失。

二、稻藕与经济水产品共生原理

稻田或藕田养鱼或养殖其他经济水产品后，它们便形成互利共生的关系。水田中的杂草、浮游植物、浮游动物、底栖生物、细菌等都可被鱼等经济水产品摄食，这样就可以把这些本将损失的物质充分地利用起来，从而起到截留营养的作用，同时鱼类等经济水产品的粪便等排泄物被分解成无机盐，可以作为水稻或莲藕的肥料，



鱼类等经济水产品呼出的二氧化碳，可以作为水稻或莲藕进行光合作用的碳源，鱼类等经济水产品的摄食和活动，可以疏松土壤，打破土壤表面胶泥层的封固，从而有利于水稻或莲藕的生长。这样由于稻田或藕田生态系统中各生物种群及相互关系发生了调整，物质循环在途径和分量上随之变化，使能量和营养物质向水稻或莲藕和鱼等经济水产品的方向流动，从而可以提高稻田或藕田的产出能力。

第三节 稻藕田养殖经济水产品的效益

一、经济效益

1. 提高稻藕产量

在稻田或藕田中养殖鱼类或其他经济水产品后，虽然开挖一定的沟、溜（池）会占用一定的面积，但由于在稻田或藕田中放养鱼类或其他经济水产品的除草、灭虫、增肥、松土等作用，和沟、溜（池）在光、热、气等方面的边际优势，所以在开挖占用面积不是过大的情况下，一般不会造成水稻或莲藕、莲子的减产，相反在一定的情况下，还可以使水稻或莲藕、莲子的产量有一定提高。

2. 增收鲜活经济水产品

在稻田或藕田中投放鱼类等经济水产品，即使不投饵料，也能收获一定的产量，就投放鱼类而言，一般每亩可收获10～25千克的自然产量，若进行投饵，则一般每亩产量可达到50～150千克以上，若饲养耐低氧、适应性很强的草胡子鲶鱼，则每亩产量能达到500～750千克以上。因此，在稻田或藕田中进行鱼类等经济水产品的养殖，不仅可以正常收获水稻或莲藕、莲子，而且还能够增收一定量的鲜活水产品。

3. 节约成本，增加收入

稻田或藕田中养殖经济水产品后，由于一些经济水产品可以摄



食害虫、水草等，所以不仅可以减少水稻或莲藕病虫害的发生，而且可以节约肥料和中耕除草的费用以及人工等，从而使生产成本降低，收入增加。

二、生态效益

1. 生物除草作用

草鱼、团头鲂等草食性鱼类和鲤鱼、鲫鱼、罗非鱼等杂食性鱼类，以及虾、蟹等特种经济水产品都可摄食杂草的嫩茎叶，由于它们的除草作用，可使一部分肥料保存下来，并直接用于水稻或莲藕的生长，同时也避免了杂草与水稻或莲藕争夺地面、水体、空间和日光等。

2. 增肥作用

鱼等经济水产品稻田或藕田中，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而返回田（池）中，并经分解、矿化后而供水稻或莲藕吸收利用。另外在稻田或藕田中养殖经济水产品多进行人工投喂，其残饵可转化为肥料，从而有利于水稻或莲藕生长。

3. 生物除虫作用

稻田或藕田中的害虫，大都是鲤鱼、鲫鱼、罗非鱼等鱼类，以及虾、蟹、鳖、蛙等的饵料，由于它们能将害虫吃掉，所以在客观上可起到生物除虫的作用。

4. 松土作用

一些鱼类及一些其他经济水产品，有潜底及钻泥的习性，这在客观上起到了持续中耕土壤的作用。这样有利于田间土壤结构和耕性的改善，使土壤疏松，从而有利于水稻或莲藕的生活、生长。

5. 增氧作用

鱼类等经济水产品稻田或藕田中不停地活动，尤其是上下活动，能增加水体溶氧，并可使溶氧深入土层，这样有利于加速有机质的分解、矿化，增加肥效，从而使水稻或莲藕得以旺盛地生长，而溶氧的增加也有利于鱼类等经济水产品的生活、生长。



6. 生物增碳作用

鱼类等一些经济水产品稻田或藕田中觅食活动，消耗不少能量，同时也呼吸排出二氧化碳，二氧化碳是稻叶或荷叶进行光合作用的碳源，而二氧化碳的增加则会促进光合作用的进行。

三、社会效益

1. 提高土地利用率

在稻田或藕田中养殖经济水产品，一地两用，水生动植物互利共生，充分挖掘了土地的生产潜力，这是一种很好的综合生产形式，符合我国人多地少的实际情况，也是现代水产业发展的目标之一。

2. 提高水资源利用率

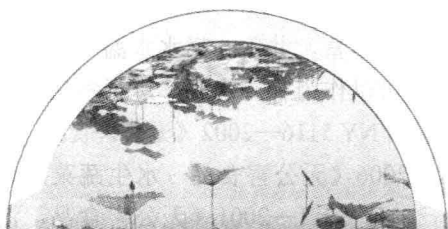
在稻田或藕田中养殖经济水产品，一水两用，这在我国水资源日趋紧张的今天，具有“开源节流”的作用。

3. 有利于灭蚊防病，改善农村环境卫生状况

稻田或藕田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。而稻田或藕田养殖经济水产品后，它们多可捕食蚊虫，这样不仅使经济水产品能够获得一定的食物，同时也可以减少疾病的发生和传播，从而改善稻田或藕田区域环境卫生状况，保护人们的身体健康。此外，稻田或藕田中养殖经济水产品后，由于用药量的减少，从而减少了有毒、有害物质进入生物体内和自然环境中，如此不仅维护了环境质量，也使水稻或莲藕产品的品质得以提高。

4. 节省劳动力

单一种植水稻或莲藕，往往花费较多的人工进行除草、治虫、施肥、松土等，而稻田或藕田养殖经济水产品后，由于一些经济水产品的作用等，则可以节省这些方面的劳动，从而可以腾出一些劳动力去从事其他方面的副业生产。



第二章

稻藕田经济水产品养殖对环境条件的要求及田间工程建设

第一节 稻藕田养殖经济水产品 对环境条件的要求

一、田块位置

用于养殖经济水产品的稻田或藕田，地势要适当，要靠近水源，能灌能排，保水、保肥能力强，大雨不漫田，久旱不干涸；周围没有工业、农业、生活污染；饵、肥来源方便；交通方便；电力供应充足；环境安静，无大的噪音影响；周围社会环境好，易于管理等。

二、水源、水质

用于养殖经济水产品的稻田或藕田，水源要有切实的保障，并且水质良好，符合种植、养殖用水的相关要求。

稻田或藕田种植、养殖的水源主要有河水、水库水、湖水，以及井水、泉水等。河水、水库水、湖水水温一般比较高，浮游生物



比较多,溶氧也较为丰富。井水、泉水水温一般较低,浮游生物较少,溶氧也较低,可以作为补充水源。进行稻田或藕田无公害食品生产时,水质除符合NY 5116—2002《无公害食品 水稻产地环境条件》或NY 5331—2006《无公害食品 水生蔬菜产地环境条件》的要求外,还应符合NY 5051—2001《无公害食品 淡水养殖用水水质标准》的要求(见表2-1至表2-3)。

表2-1 无公害水稻产地灌溉水质要求

项目	浓度限值
pH	5.5 ~ 8.5
总汞/(毫克/升)	≤ 0.001
总镉/(毫克/升)	≤ 0.01
总砷/(毫克/升)	≤ 0.05
总铅/(毫克/升)	≤ 0.10
铬(六价)/(毫克/升)	≤ 0.10
挥发酚/(毫克/升)	≤ 1.0
石油类/(毫克/升)	≤ 5.0

表2-2 无公害莲藕产地灌溉水质要求

项 目	浓度限值
pH	5.5 ~ 8.5
总汞/(毫克/升)	≤ 0.001
总镉/(毫克/升)	≤ 0.005
总砷/(毫克/升)	≤ 0.05
总铅/(毫克/升)	≤ 0.10
铬(六价)/(毫克/升)	≤ 0.10
氰化物/(毫克/升)	≤ 0.50
氟化物/(毫克/升)	≤ 3.0
石油类/(毫克/升)	≤ 5.0



表2-3 无公害食品淡水养殖用水水质要求

项 目	浓度限值
色、嗅、味	不得使养殖水体带有异色、异味、异臭
总大肠杆菌/(个/升)	≤ 5000
汞/(毫克/升)	≤ 0.0005
镉/(毫克/升)	≤ 0.005
砷/(毫克/升)	≤ 0.05
铅/(毫克/升)	≤ 0.05
铬(六价)/(毫克/升)	≤ 0.10
铜/(毫克/升)	≤ 0.01
锌/(毫克/升)	≤ 0.1
氟化物/(毫克/升)	≤ 1.0
石油类/(毫克/升)	≤ 0.05
挥发性酚/(毫克/升)	≤ 0.005
甲基对硫磷/(毫克/升)	≤ 0.0005
马拉硫磷/(毫克/升)	≤ 0.005
乐果/(毫克/升)	≤ 0.1
六六六(丙体)/(毫克/升)	≤ 0.002
滴滴涕/(毫克/升)	≤ 0.001

三、土质

用于经济水产品养殖的稻田或藕田,土层要深厚,土壤要肥沃,保水保肥能力要强,渗漏性要小,有机质含量宜在1.5%~2%以上,含盐量宜在0.2%以下。一般认为壤土、黏壤土为较适宜的土壤,沙质土壤和过黏的土壤均不太适宜。过黏的土壤易板结,通气性差;沙性土壤保水保肥能力差,土壤贫瘠,田间饵料生物少。进行水稻

或莲藕无公害生产时，一些有毒、有害物质的含量应符合相关要求（表2-4）。

表2-4 无公害稻田、藕田产地土壤质量要求

项 目	含量限值		
	pH ≤ 6.5	6.5 < pH ≤ 7.5	pH > 7.5
镉/(毫克/千克)	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.60
汞/(毫克/千克)	≤ 0.30	≤ 0.50	≤ 1.0
砷/(毫克/千克)	≤ 30	≤ 25	≤ 20
铅/(毫克/千克)	≤ 250	≤ 300	≤ 350
铬/(毫克/千克)	≤ 250	≤ 300	≤ 350

注：重金属（铬主要是三价）和砷均按元素量计，适用于阳离子交换量 > 50 毫摩尔（+）/千克的土壤，若 ≤ 50 毫摩尔（+）/千克，其标准值为表内数值的半数。

四、光照

充足的光照对水稻或莲藕，以及养殖的经济水产品都有利。水稻虽然属于短日照作物，但充足的光照，有利于水稻分蘖和幼穗的发育，使茎节、叶片短厚而质硬，增强防倒伏和抗病能力，有利于开花受精和灌浆结实，提高粒重等。

对莲藕而言，前期光照充足，有利于茎叶生长，后期光照充足，有利于开花结实和藕身的充实。莲藕对日照的要求不高，但一般认为长日照有利于营养生长，短日照有利于结藕。

对养殖的经济水产品而言，充足的光照有利于水体浮游植物的光合作用，使之能够制造更多的氧气，这样不仅有利于其生活、生长，也有利于其体质的增强与健康。

五、大气质量

水稻或莲藕，以及放养的经济水产品，它们生活、生长都要求空气环境质量良好，无污染等。进行无公害食品水稻生产时，产地