

马荣棣 王志忠 张开登 孙栋 师吉华
张金路 陈金萍 杨玲 刘景礼

编著



无公害

高效淡水养殖技术

WUGONGHAIGAOXIAODANSHUIYANGZHISHU



山东出版集团 www.sdpress.com.cn
山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn



无公害

高效淡水养殖技术

WUGONGHAIGAOXIAODANSHUIYANGZHIJISHU

马荣棣 王志忠 张开登 孙栋 师吉华 张金路 陈金萍 杨玲 刘景礼 编著



山东出版集团
山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

无公害高效淡水养殖技术/马荣棣等编著. —济南:
山东科学技术出版社, 2006(2011. 重印)
(社会主义新农村建设文库)
ISBN 978-7-5331-2327-7

I. 无… II. 马… III. 无公害—养殖技术 IV. S631

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 095642 号

社会主义新农村建设文库
无公害高效淡水养殖技术

马荣棣 王志忠 张开登
孙 栋 师吉华 张金路 编著
陈金萍 杨 玲 刘景礼

主 管:山东出版集团

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路16号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路16号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东临沂新华印刷物流集团有限责任公司

地址:山东临沂高新技术产业开发区新华路

邮编:276017 电话:(0539)2925659

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:6.25

版次:2011年11月第1版第4次印刷

ISBN 978-7-5331-2327-7

定价:13.00 元

《社会主义新农村建设文库》编委会名单

主 任 王 敏

委 员 （以姓氏笔画为序）

王兆成 王家利 王培泉

刘廷奎 李宗伟 张丽生

钟永诚 姜铁军 高玉清

燕 翔

惠及广大农民 出版大有可为

王 敏

推进农村文化建设，是社会主义新农村建设的重要内容。大力加强农村文化建设，不仅能够提高农民奔康致富的本领，促进农村经济又快又好发展，而且有助于培育科学文明的乡风，推动农村社会全面进步。山东是农业大省，有6 500万农业人口，搞好农村文化建设十分重要。近年来，省委、省政府高度重视农村文化建设，采取了一系列政策措施，不断改善农村文化基础设施，积极开展文化科技卫生“三下乡”活动，大力培育农村文化市场，农民群众精神文化生活逐步得到改善，农村文化建设呈现出较好的发展局面。但是也要看到，当前我省农村文化基础设施仍然比较缺乏，农民文化生活还不够丰富，农村文化建设队伍还比较薄弱，与全面建设小康社会的目标要求不相适应，还不能充分满足农民群众日益增长的精神文化需求。我们必须高度重视，采取有效措施，切实加以改变。

山东出版集团推出大型综合性丛书《社



社会主义新农村建设文库》，是一项农村文化建设重点出版工程。《文库》介绍了科技、文化、法律、生活、市场经济等方面的知识和技术，如农作物种植、家禽饲养、法律基础、卫生保健、村镇住宅规划、进城务工技能、市场经济常识等，都是广大农民群众迫切需要的。《文库》充分体现了服务“三农”工作，适应农民“求富、求知”需求，努力把图书出版与农民致富奔小康结合起来，融入更多的科技、法律、市场经济等知识，使农民群众在满足文化娱乐需求的同时，从图书中学到更多致富本领，在社会主义新农村建设中更好地发挥主力军作用。丛书形式生动活泼，图文并茂，通俗易懂，既适合阅读自学，也方便专家重点讲授指导。

山东出版集团积极实施服务“三农”重点出版物出版发行工程，及时推出了这套《社会主义新农村建设文库》，做了一件对广大农民群众有益的实事。今后要出版更多为农民群众喜闻乐见的优秀图书，不断推动农村文化建设，满足广大农民群众日益增长的精神文化需求。

2006年6月



目 录

一、淡水养殖业发展概况	1
(一)名、特、优水产珍品养殖业的发展	1
(二)淡水养殖业的现状与前景	4
(三)提高淡水养殖业经济效益的途径	5
二、无公害淡水养殖业的基础知识	7
(一)主要养殖鱼类的生理生态习性	7
(二)鱼类养殖的基本知识	14
(三)淡水养鱼的基本技术	25
(四)无公害高效优质淡水渔业的途径与模式	85
三、名、特、优无公害淡水新品种养殖	92
(一)红螯螯虾无公害养殖技术	92
(二)罗氏沼虾无公害养殖技术	105
(三)青虾无公害池塘养殖技术	122
(四)南美白对虾无公害池塘养殖技术	128
(五)彭泽鲫无公害良种生产技术	130
(六)美国青蛙无公害养殖技术	135
(七)中华绒螯蟹无公害池塘养殖技术	145
(八)中华鳖无公害养殖技术	152
(九)乌鳢无公害池塘养殖技术	166

(十)黄颡鱼无公害池塘育成技术	169
(十一)淡水黑鲷无公害池塘养殖技术	177
(十二)美国杂交条纹鲈无公害养殖技术	181
(十三)西太公鱼、香鱼、大银鱼的移殖	186



一、淡水养殖业发展概况

自 1998 年起,我国水产品产量一直居世界首位,这得益于淡水渔业的迅猛发展。随着人口的快速增长、耕地锐减、生态环境恶化和渔业资源的枯竭,淡水渔业的发展在合理开发利用国土资源、促进与保障粮食安全、改良水环境与农村生态环境、改善人们膳食结构、增强国民体质、增加农民劳动就业机会等方面有着重要的现实意义。

(一)名、特、优水产珍品养殖业的发展

1. 中华鳖(甲鱼)养殖现状及发展前景预测

20 世纪 70 年代之前,我国从未养殖过鳖,上市商品鳖主要靠捕捞野生的天然鳖,当然其营养价值亦相对高些。进入 70 年代中后期,鳖的市场潜力逐渐显露,由过去的随捕随卖,发展到人工收购、蓄养。利用时间差、地区差,赚取较高的利润。同时 70 年代中华鳖人工养殖、育苗技术获得突破与成功,但当时仍以常规养殖为主,加之市场需求量不大,因而养鳖仍未形成产业。80 年代中后期,日本加温恒

温养鳖获得成功。随着我国市场经济的不断发展与完善,人们生活水平的提高,鳖的市场需要量随之猛增。至90年代初期,养鳖业成为水产行业中的热门行业。

养鳖业的发展,对国内经济、市场供应有很大促进。养鳖业受制于鳖的生态习性的要求,一开始就以集约化方式为起点。随着生产的大发展,其集约化程度日益提高、日趋完善,管理上更加科学,为提高我国淡水养殖业的集约化程度奠定了基础。目前鳖价大幅回落,并渐趋稳定与正常,使商品价值与市场价格逐渐吻合。投入产出比为 $1:1.4\sim 1:2.5$,这是养殖效益中最好的,亦高于其他种类淡水养殖业。

当然,目前的养鳖业亦存在不少问题,主要表现为宣传上误导;生产规模不当;技术上尚有不少问题,如设备配置不当,养殖工艺不完善、不规范,缺乏科学管理;由于生态环境调控不好,导致病害严重;饲料加工问题更多;引种与商品鳖进口政府管理严重失控;乱、滥引种,不经检疫,往往引起疾病的传播(日本过去从韩国引进种鳖,造成国内鳖鳃腺炎大流行,损失巨大)。

综上所述,我国的养鳖业大发展应予以肯定,技术水平和生产规模同日本一样居世界先进水平,市场前景按当前的市场价格仍然是效果最好的养殖对象,仍然是淡水珍品。若能对鳖的精深加工提高档次与水平,再开拓国际市场,鳖的消费在国内市场实现大众化,中华鳖养殖业前景是乐观的。



2. 河蟹的养殖现状及发展前景

河蟹学名中华绒螯蟹,原产地在我国的渤海、黄海、东海沿岸,各省均有分布。河蟹俗名毛蟹、大闸蟹、清水蟹等,是我国沿海各大中城市的淡水珍品,味道鲜美、营养丰富。随着市场经济的发展与完善,人民生活水平日益提高,外销途径亦渐畅通,对河蟹的消费需求量越来越大,极大地刺激了河蟹养殖。据不完全统计,全国河蟹养殖面积 1995 年即达到 40 万公顷以上,产量超过 5 万吨,价值超过 150 亿元。1996 年,仅江苏省河蟹养殖面积就达 8 万公顷。稻田养殖河蟹原为空白,结果一年就发展了 3 万公顷,仅江苏一省年产量就达 4 万吨。前些年,无论天然捕捞或人工育成的河蟹大眼幼体蟹苗,价格一般在 300~800 元/千克,而 1996 年,江苏省的价格猛增至 1.2 万~1.8 万元/千克,天然大眼幼体蟹苗竟高达 2 万~8 万元/千克。紧随其后,安徽、山东、辽宁等省养殖河蟹面积迅速翻了几番。南京、上海等水产品批发市场,1996 年河蟹价格每千克为 200~360 元,达到出口标准的高达 500 元左右;一般河蟹的商品价格主要取决于商品规格,重量越大,规格亦大,价值就高;反之则越低。据沿海各省市调查,农村养殖专业户近几年养殖河蟹,每亩毛利润为 0.6 万~3 万元,精养高产者可达 5 万~10 万元;稻田养殖河蟹种,每亩毛利润可达 0.5 万~1.5 万元,而且不影响稻谷产量。在河蟹养殖中,需要注意如下一些问题:

(1)河蟹种群在不同的水系中存在种质变异问题,影响养殖成活率与效益。

(2)大眼幼体蟹苗运输途中死亡,或下塘后死亡。

(3)1期幼蟹上岸不下水造成死亡,2~5期中途蜕壳造成死亡,越冬扣蟹成活率极低,养殖成活率在20%以下,严重制约了生产的健康发展。

(4)蟹种培育中性腺早熟问题,导致翌年春绝大部分河蟹因蜕壳不遂而死亡。

(5)河蟹全价人工配合饲料的研究与开发很不够,特别在河蟹不同发育期、蜕壳期的特殊生理,生态与营养要求的研究还很不够。

从上述两个淡水珍品的养殖现状及发展前景看,要发展高产、优质、高效水产养殖业,不仅要有严密的科学管理、严格的科学态度,还要善于经营,了解市场与消费需求,才能为发展规模化、产业化水产养殖业打下良好基础,为提高养殖效益创造条件。

(二)淡水养殖业的现状与前景

1. 淡水养殖业的现状

1996年我国生产水产品总量达到2350万吨,淡水产品1000多万吨,其中常规养殖的鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲂鱼、淡水鲳、罗非鱼的产量占到90%左右。因此,我们在狠抓名、特、优高效优质水产珍品养殖业的同时,绝对不能忽视占主导种类和常规品种的养殖。淡水养殖业已达较高且合理的生产规模。2003年我国人均年水产品占有量达37.16千克,赶上经济发达中等国家的水平,超过了世界平均水平,单产水平也具世界领先水平(指常规



池塘养鱼)。

2. 限制淡水养殖业持续发展的主要因素

随着市场经济的发展,各种渔需物资大多涨价,增加了养鱼成本。养鱼饲料所需原料——粮、鱼粉价格起伏较大,特别鱼粉受国际市场制约,短短三五年内其价格翻了一番。国产鱼粉质量差,价格高低不一。近几年我国持续干旱,降雨量减少,淡水资源愈显宝贵,养鱼用水难以保障。由于引种混乱,苗种流通不畅,国家政策尚未出台健全法规,苗种市场混乱无序,其社会效益影响极大。鱼类病害愈来愈严重,成了严重限制渔业发展的“瓶颈”关键技术问题。近几年,由于淡水渔产量提高,市场相对过剩饱和,需求不旺,产品单调,流通不畅,加工不深,养殖成本提高,鱼价相对走低,淡水渔业的质量与效益下降。

(三)提高淡水养殖业经济效益的途径

生态渔业——无污染、保健型绿色水产品是水产养殖业的必然发展方向。当前水产养殖技术不规范、质量意识差,施用化学药品、化肥用量越来越大,种类也越来越混杂,严重污染了环境和水域水质,破坏了生态平衡。必须结合科研成果转化利用技术和手段,减少鱼药化肥施用,减少污染,降低成本,提高养殖成活率。

产业化是水产养殖业上规模、上效益的必由之路。只有形成规模,才有条件和能力维持生产、减少损失。

一专多能、技术全面是发展水产养殖业的保障。水产养殖牵扯到水、种、饵、肥、疾病、土质等多种学科,必须在生

产实践中全面提高技术水平,才能保障生产顺利进行。根据近几年的发展说明,适渔地区必须以渔为主,进行多种经营、综合经营,才能相辅相成,提高水产养殖业的综合效益。此外,设施渔业(工厂化养鱼)前景广阔,休闲渔业前景诱人。随着淡水渔业的大力发展,渔业结构的调整很有必要,水产品的深加工,精细加工前途无量,它必将促进淡水渔业的不断升级。

无公害化水产养殖是保证水产品质量、提高养殖效益的必然途径。食品安全越来越引起社会和消费者的关注。提高水产品质量,保障无公害化,积极发展绿色水产品生产,适度发展有机水产品,是提高水产品价格、积极开拓国外市场和外汇贸易,提高水产养殖效益的大势所趋。



二、无公害淡水养殖 业的基础知识

(一)主要养殖鱼类的生理生态习性

1. 草鱼

草鱼又名鲩鱼,俗称“厚子”、“草厚子”。我国各地均有养殖,是主要养殖鱼类之一。体呈圆筒形,头部扁平,颌短无须,鳞片大而圆。体色青黄,头背部较深,腹部浅灰白色。草鱼性活泼,游泳能力强,速度快,一般栖息于水的中下层。最适生长温度 $20\sim 32^{\circ}\text{C}$; 低于 15°C 或高于 32°C 时,生长速度减慢明显; 低于 10°C 时摄食停止,渐入冬眠期; 翌年春水温回升到 10°C 以上时,又开始摄食生长。草鱼不耐低氧,要求溶解氧含量高、水质清新的水域环境。适宜溶解氧含量 5 毫克/升以上,摄食生长正常,低于 2 毫克/升时食欲减退。当达到 1.5 毫克/升时,鱼因缺氧而产生“浮头”,即鱼游到水面,用口在水面直接呼吸空气。“浮头”严重即死亡,应及时抢救。适宜草鱼生长的水的 pH 值为 $7.4\sim 9$ 。草鱼 5 冬龄性腺发育成熟,可选作亲鱼人工繁育苗种。在长江水系等大江大河中的激流中,满足其繁殖生态条件时,可

自然发情、产卵、孵化(卵为浮性卵)。在人工池塘养殖情况下,则需注射催产素等药物催情,方能产卵繁育,时间一般在5~6月份。水温20℃以上时,草鱼属一年一次性产卵鱼类。

草鱼是草食性鱼类,因吃草而得名。鱼苗阶段以食浮游动物为主。当生长发育至体长3厘米后,食性逐步转向植物性,喜食芜萍(小型漂浮性水藻),后逐步摄食小浮萍和嫩水草,生长发育至10厘米后以吃水草、旱草为主,完成食性转化。亦能吃植物性为主的商品饲料,如豆饼、麦麸、稻糠等。现在人工池塘精养草鱼,一般投喂全价营养的配合颗粒饲料。其中含有适量所需的动物性蛋白源,如酵母粉、鱼粉等,同时辅以鲜草。养殖过程中,幼鱼在食性转化阶段最易得病;加之草鱼食性贪、食量大、善抢食,易得肠炎及其并发症,所以难饲养。草鱼属大型经济鱼类,生长快,当年可长至50~200克,第二年即长到1000克以上。在当前市场经济条件下,发展草食性鱼类养殖,有优势与潜力,价格不低于鲤鱼、罗非鱼,而且肉质细嫩、味道鲜美。因食受污染较少的草为主,是无公害养殖品种之一。

2. 鲢鱼

鲢鱼又名鲢子、白鲢,是我国最重要养殖鱼类之一,因属滤食性鱼类,以浮游生物天然饵料为主,不必专门投饲,所以是池塘养殖的搭配养殖品种,全国各地均有分布。体侧扁、高背、鳞细小、腹部银白色,腹面正中线的角质棱自胸鳍下方直达肛门,胸鳍后缘不超过腹鳍基部,各鳍均呈浅灰色,背部青黄色。鲢鱼滤食水面营光合作用的浮游植物,栖