

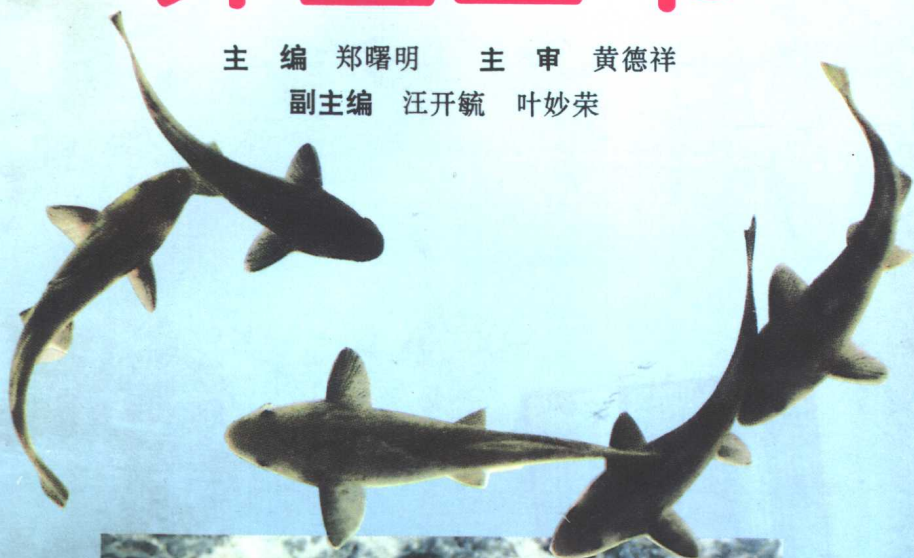
中国现代养殖技术丛书

四川科学技术出版社

养鱼全书

主 编 郑曙明 主 审 黄德祥

副主编 汪开毓 叶妙荣

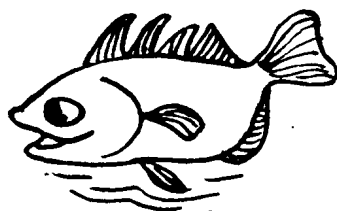


中国现代养殖技术丛书

养鱼全书

主编 郑曙明
副主编 汪开毓
主审 叶炳霖
黄德祥

四川科学技术出版社



中国现代养殖技术丛书
养鱼全书

编 著 者 郑曙明等
策划组稿 郭俊铨
责任编辑 郭俊铨
封面设计 朱德祥
版面设计 杨璐璐
责任校对 周红军 李承新
责任出版 邓一羽
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮编 610012
开 本 787×1092 毫米 1/32
印张 15.875 字数 344 千
插页 2
印 刷 成都印刷一厂
版 次 1997年2月成都第一版
印 次 1998年4月第四次印刷
印 数 25101—33100 册
定 价 14.30 元
ISBN 7-5364-3353-0/S·600

■本书如有缺损、破页、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■如需购本书,请与本社邮购组联系。
地址/成都盐道街3号
邮编/610012

■ 版权所有·翻印必究 ■

《中国现代养殖技术丛书》编审委员会

学术顾问 杨 凤 邱祥聘 肖永祚 刘相模 胡祖禹
黄德益 廖德惠 江华荣 李宗昌

主任委员 郭万柱

副主任委员 王天益 曾凡同 段诚中 文心田 王康宁
马 力

委 员 (以姓氏笔画为序)

马 力 王天益 王立常 王康宁 文心田
文传良 张化贤 陈代文 陈圣偶 罗安治
周定刚 郑曙明 赵双正 段诚中 郭万柱
郭俊铨 蒋国才 曾凡同 蔡 立

丛书策划 郭万柱 王天益 郭俊铨

《养鱼全书》编审人员

主 编 郑曙明

主 审 黄德祥

副 主 编 汪开毓 叶妙荣

编 写 (以编写章节为序)

郑曙明 叶妙荣 陈 葵 文良印 张国宁
贺 蓉 张 凯 汪开毓 张同富 周维禄

序

中国的养殖业历史悠久,长期的生产实践,不仅积累了丰富的生产经验,而且培育了众多的优良畜禽品种,这是我国发展养殖业的重要资源和基础。

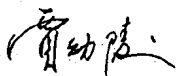
改革开放以来,我国的养殖业得到了迅速的发展,并成为国民经济的重要组成部分。同时,养殖业对促进农业生产、发展农村经济、广大农民致富以及保障副食品市场的有效供应,都产生了积极的影响。在新的世纪即将来临之际,八届人大四次会议通过的《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》,描绘了我国国民经济发展的宏伟蓝图,同时提出了要全面发展林牧副渔各业;逐步推广规模化养猪,大力发展节粮型畜禽;加强草原建设,促进畜牧业发展;扩大淡水和近海养殖,发展远洋捕捞;积极发展农畜产品加工业,把种植业、养殖业、加工业结合起来,不断提高加工深度等一系列任务。

在新的形势下,我国养殖业面临着实现两个转变的艰巨任务,即养殖业经济体制由计划经济向市场经济转变,养殖业经济增长方式由粗放型向集约型转变。无论前者或后者,归根到底要靠加快科技进步和提高劳动者素质。这是因为现代

养殖业是技术密集型和知识密集型产业,如品种的改良、饲养管理的改善、疾病的防治、产品的开发以及经营管理的改进等等,都有赖于科学技术的推动,有赖于劳动者掌握先进的养殖科技,才能提高劳动生产率。

四川科学技术出版社推出的这套《中国现代养殖技术丛书》,目的在于普及科技知识,推广实用技术,指导广大生产者的生产实践。参与这套丛书编著的作者,都是长期工作在养殖业科研、教学和生产部门的专家教授。他们把多年积累的研究成果及国内外的先进经验,同我国国情相结合,在丛书中作了系统、全面而深入浅出的介绍。相信丛书的出版将有助于我国养殖业向规模化、产业化发展,有助于我国养殖业实现两个转变。

农业部畜牧兽医司司长
全国饲料工业办公室主任



1996年6月于北京

任重道远的中国现代养殖业

(代前言)

养殖业是人类社会起源最早的生产门类之一。《易·系辞》中称：“古者包羲氏王天下……作结绳而为网罟，以佃以渔。”包羲氏即伏羲氏，相传是他发明了网罟，教民佃渔畜牧。由此可见，我国古代养殖业的起源，至今已有约一万年的历史了。

中国古人是很重视发展养殖业的。《诗经·小雅·无羊》：“谁谓尔无羊？三百维群。谁谓尔无牛？九十其牦。”反映了春秋时代黄河流域发达的畜牧业。通过观察，古人在生产实践中积累了不少养殖方面的科学知识。《孟子·梁惠王》中有言：“数罟不入洿池，鱼鳖不可胜食也。”又说：“鸡豚狗彘之畜，无失其时，七十者可以食肉矣。”表明当时人们已经从感性上认识到保护资源，保持生态平衡，以利持续发展的重要性。在后魏贾思勰所著的《齐民要术》一书中，广泛总结了中原地区劳动人民饲养牛、马、驴、骡、羊、猪、鸡、鸭、鹅、鱼等方面宝贵的生产经验。作者在序言中还特别指出：“子欲速富，当畜五牦。”这说明当时已把小规模饲养母畜，作为一种快速致富的手段。

但是，由于我国长期处在封建和半封建半殖民地社会，生

产关系严重束缚了生产力的发展,直到新中国成立前夕养殖业仍然是很落后的。

新中国成立后,党和政府在各个时期都制定了有关发展养殖业的方针政策,在千百万农牧民群众、广大畜牧兽医及水产科技人员的努力下,养殖业得到很快的发展。特别值得一提的是,无论是在民主革命时期还是在社会主义建设时期,毛泽东同志在文章、讲话、书信和批文中,多次对发展养殖业作过精辟、及时的论述和指示。例如他指出:“没有畜牧业的经济,是一种不完全的国民经济。”“肥料是植物的粮食,植物是动物的粮食,动物是人类的粮食。由此观之,大养而特养其猪,以及其他牲畜,肯定是有道理的。”“牲畜的最大敌人是病多与草缺,不解决这两个问题,发展是不可能的。”这些论断,至今仍有重要的现实意义。

改革开放以来,随着国民经济的发展和科技水平的提高,特别是在市场经济的推动下,我国养殖业迅速从副业生产的地位向产业化过渡,由传统饲养方式向现代化饲养方式转变。现代养殖业既是农业的重要组成部分,也是国民经济的支柱产业之一。在八届人大四次会议通过的“九五”计划和2010年远景目标纲要中,提出了大力发展节粮型畜禽,扩大淡水 and 近海养殖,积极发展农畜产品加工业的战略目标。在未来的15年中,大力发展养殖业,不仅是广大农村群众脱贫致富,解决温饱问题,进而向小康过渡和使小康生活更加宽裕的需要,而且也是根据我国的资源特点,改革中国人民的食物结构,解决中国的粮食问题,实现全国粮食基本自给的关键措施之一。为了实现这一宏伟目标,全国广大农村、牧区必将掀起一个学习农牧科技的热潮。这套《中国现代养殖技术丛书》,就是为

了配合“九五”计划的实施,全面宣传、推广我国养殖业的科技成果和先进经验而编著出版的,其宗旨就是为发展全国养殖业生产服务,为广大农牧民致富奔小康提供科技支援。

本套丛书首批选题包括:《养猪全书》、《养牛全书》、《养羊全书》、《养兔全书》、《养鸡全书》、《养鸭全书》、《养鹅全书》、《养鱼全书》、《特种经济动物养殖》、《特种水产养殖》、《畜禽配合饲料手册》、《饲料添加剂手册》、《畜病防治手册》、《禽病防治手册》等十四种。

对这套丛书的取材和编写,我们给自己提出了“三性”和“三面向”的要求。“三性”即:先进性——尽量反映国内外养殖方面的先进技术和科研新成果;实用性——以“九五”计划提出的奋斗目标为纲,介绍实用的养殖科技知识;综合性——选题面宽,并把畜禽饲养繁殖、疾病防治、产品加工和经营管理结合起来叙述。“三面向”即:面向生产,为生产服务;面向市场,为发展养殖业商品生产献计献策;面向全国,丛书选题和内容取舍尽量兼顾全国农牧区和南北方。

丛书的读者对象主要是农村养殖专业户、国有和集体养殖场技术工人、基层畜牧兽医及水产技术人员、各级牧业渔业管理干部等。当然,这套丛书也可作农业中专、农村职业中学和相关的养殖业短训班等的参考教材。

对本丛书存在的问题和不足之处,请广大读者及时指出,以便在重印或修订时完善。

中国现代养殖技术丛书编委会

1996年4月



目 录

绪 论

- 一、我国发展淡水渔业的优势
和意义 1
- 二、我国淡水养鱼的历史和前景 3

第一章

淡水养鱼基础知识

- 第一节 鱼类的形态结构 9
 - 一、鱼类的体形及外部器官 9
 - 二、鱼类的内部构造 12
- 第二节 淡水养殖鱼类主要
品种 17
 - 一、青鱼 17
 - 二、草鱼 18
 - 三、鲢鱼 19
 - 四、鳙鱼 21
 - 五、鲤鱼 22



六、鲫鱼	23
七、团头鲂	26
八、鳊鱼	27
九、细鳞鲴	28
十、鲮鱼	28
十一、尼罗非鲫	30
十二、埃及胡子鲇	32
第三节 淡水鱼类养殖水环境 ..	33
一、理化因素	34
二、生物因素	38

第二章 饲料与肥料

第一节 饲料的营养成分与价值

.....	40
一、饲料的营养成分	40
二、饲料养分的功能	40
三、饲料的营养价值	47
四、饲料的种类	51

第二节 肥料的种类和使用

一、有机肥料的种类和使用	65
二、无机肥料的种类和使用	67
三、施肥注意事项	69



第三章

鱼类的育种

第一节 常规育种技术..... 72

一、引种驯化 72

二、选择育种 76

三、杂交育种 79

第二节 鱼类育种新技术的

应用 83

一、雌核发育 83

二、人工性别控制 86

三、细胞核移植 88

四、基因工程 89

第四章

养殖鱼类的人工繁殖

第一节 鱼类繁殖的生物学基础

..... 91

一、性腺的形态结构和分期 91

二、神经、内分泌系统与鱼类繁殖
的关系 96

三、环境因素对鱼类繁殖的影响 ... 98

第二节 四大家鱼的人工繁殖 ... 101

一、亲鱼培育 101

二、产卵孵化设施 106

三、人工催产 111

四、孵化 123



第三节 其他鱼类的人工繁殖 128

一、鲤鱼的人工繁殖 128

二、团头鲂的人工繁殖 132

三、鲢鱼的人工繁殖 134

四、细鳞斜颌鲷的人工繁殖 135

第五章

鱼苗鱼种培育

第一节 鱼苗阶段的生物学

特征 140

一、形态特征与鉴别方法 140

二、鱼苗的食性、生长和行为特点
..... 144

第二节 鱼苗培育 147

一、鱼苗池的要求与清整 148

二、鱼苗放养 152

三、饲养管理 154

四、夏花鱼种的鉴别 159

第三节 鱼种培育 161

一、鱼种放养 161

二、投饵施肥 165

三、饲养管理 167

四、2龄鱼种饲养 168

第四节 鱼苗鱼种的运输 173

一、影响运输成活率的因素 173



二、运输前的准备工作与运输工具	175
三、运输方法	176

第六章

池塘养鱼

第一节 鱼种放养	179
一、鱼种来源与鱼种池的安排	180
二、鱼种的规格与养鱼周期	180
三、混养和密养	182
四、轮捕轮放与套养鱼种	189
第二节 饲养管理	195
一、巡塘与检查	196
二、投饵施肥与水质控制	196
三、池鱼浮头及其预防与解救	201
四、增氧机的合理使用	203

第七章

湖泊、水库、河道养鱼

第一节 湖泊养鱼	206
一、湖泊生态环境及水生生物特点	206
二、湖泊渔产力的估算	210
三、湖泊的栏鱼设施	212
四、湖泊的人工养殖	214



五、湖泊天然经济鱼类的增殖与 保护	225
第二节 水库养鱼	230
一、水库生态环境及水生生物特点	230
二、水库的拦鱼设施	235
三、水库的人工养殖	237
四、水库天然经济鱼类的增殖与 保护	250
第三节 河道养鱼	250
一、河道的基本情况	251
二、大型河道的鱼类增殖放流和 资源保护	251
三、山地河道的渔业开发	252
四、平原小河道、沟渠养鱼	253
第四节 大水面捕捞技术	255
一、网渔具渔法	255
二、水库“赶、拦、刺、张”联合渔法 ..	260

第八章

网箱养鱼

第一节 网箱养鱼原理及

负载力	263
-----------	-----

一、网箱养鱼高产原理	263
二、大水体对网箱养鱼的负载力 ..	264



第二节 网箱的种类、结构、制作及合理布局	266
一、网箱的种类	266
二、网箱的基本结构及规格要求	268
三、网箱装配和架设	273
四、网箱养鱼的合理布局	277
第三节 网箱养鱼技术	278
一、网箱培育鱼种	278
二、网箱成鱼饲养	287
第四节 小体积网箱养鱼	294
一、小体积网箱养鱼的原理	294
二、小体积网箱养鱼的基本方法	295

第九章

流水养鱼

第一节 流水养鱼特点及类型	298
一、流水养鱼的特点	298
二、流量、鱼群密度与产量的关系	299
三、流水养鱼的类型	299
第二节 流水养鱼池的建造	300
一、水源状况和建池地点选择	300
二、流水池的结构与设施	303
第三节 流水养鱼方法	308
一、流量调节和计算	308



二、鱼种放养	309
三、日常管理	312

第十章

稻田养鱼

第一节 稻田养鱼的原理和特点

.....	314
一、稻田养鱼的生态原理	314
二、稻田养鱼的特点	315

第二节 稻田养鱼的设施及类型

.....	316
一、稻田养鱼的设施	316
二、稻田养鱼的类型	319

第三节 稻田养鱼放养技术

一、品种选择	324
二、鱼种规格和放养密度	325
三、放养时间及放养前处理	326

第四节 稻田养鱼饲养管理

一、日常管理	326
二、水稻施肥及病虫害防治	328
三、鱼的收获	331

第十一章

综合养鱼

第一节 综合养鱼的特点及意义

.....	332
-------	-----