

农 技 员 丛 书

农 技 员 必 备



专 业 户 指 南

水产养殖苗种 培育技术手册

刘世禄 主编



中 国 农 业 出 版 社



农技员丛书

水产养殖苗种培育 技术手册

刘世禄 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水产养殖苗种培育技术手册/刘世禄主编. - 北京:
中国农业出版社, 2000.9
(农技员丛书)
ISBN 7-109-06492-1

I. 水… II. 刘… III. ①水产养殖-鱼苗培育-手册
②水产养殖-鱼种-人工培养-手册 IV. S962-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 32834 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭
责任编辑 林珠英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 14.75

字数: 333 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 18.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《农技员丛书》编委会

主 编 刘 坚

副主编 崔世安 贾幼陵 牛 盾 沈镇昭

编 委 (按姓氏笔画排序)

方智远 朴永范 朱宝馨 许维升

沈秋兴 陈江凡 陈萌山 季之华

郝林生 信乃詮 栗铁申 徐百万

徐定人 阎汉平 谢忠明 谢洪钧



《水产养殖苗种培育技术手册》编写人员

主 编 刘世禄

编著者 刘世禄 田景波 陈 超 王飞久
燕敬平 孙慧玲 张树纯 李美真
王 波 陈 严 孙 珊 马志珍

出版说明

新中国成立五十多年以来，党和政府高度重视农业技术推广体系建设，使各类农业技术推广机构和队伍得以不断发展壮大，为促进农业科研成果转化和农业科学知识普及，提高广大农民文化科技素质，发展农业生产和振兴农村经济做出了巨大贡献。

目前，我国现有县级以上的种植业、养殖业、水产业和农机化服务业四类农业技术推广机构 16.56 万个；技术推广人员已达到 120 万人，他们是农业技术推广的主力、“二传手”。同时，还有以 15 万个农民专业技术协会、乡村农业技术服务组织和科技示范户为主体的上千万农业技术推广大军，他们直接面向九亿农民，为农民依靠科技致富起到积极的示范作用。

党的十一届三中全会以来，我国农村实行了以农村家庭联产承包为主的多种形式的责任制，极大地调动了广大农民的生产积极性，他们渴望先进的农业生产技术以提高作物产量，于是，杂交种子、地膜覆盖、工厂化育秧、保护地栽培、病虫害防治、机械化耕作等一大批科研成果得以在生产上推广运用。近几年来，随着农产品的生产向着专业化、规模化、商品化的方向发展，各类专业户的涌现，广大农民不再满足产量增加，更加注重农产品的优质、高效生产及其产后精深加工增值。于是，农作物新品种及其配套技术、畜禽杂交优势利用及其规范化饲养技术、配合饲料、网箱围栏养鱼、特种畜禽水产动物养殖、农产品深加工等先进实用技术，通过“二传手”的传播和科技示范户的作用，日益深入农户；农村市场经济体系的建设

和农业产业结构的战略性调整，不仅使广大农民迫切需要新的知识和新的技术，而且对各类农业技术推广人员的知识结构和科技示范户、专业户的技能水平，提出了新的更高的要求。

新世纪即将到来。为了实现党的十五大提出的 2010 年建设有中国特色社会主义新农村的发展目标，加快推动农村两个文明的建设步伐，中国农业出版社出版了这套国家“九五”重点图书——《农技员丛书》，希望对各类广大农业技术推广人员汲取新的农业科技知识和信息，提高农业技术水平，指导九亿农民依靠科技勤劳致富奔小康有所帮助。

《农技员丛书》的内容，涵盖农业科技的方方面面，包括农作物种植、果树、蔬菜、花卉、食用菌、植物保护、土壤肥料、农业机械、畜牧、兽医、水产等十多个专业的新知识、新信息、新技术、新成果。广大农技员可通过社会化服务的手段，对地（市）、县（区）、乡镇各类农技站进行技术指导；科技示范户、专业户也可通过举办各种形式的培训班、现场指导，向农民传播和普及这些新技术，从而加快我国农业科技成果的转化进程，依靠科技进步，促进我国农业现代化的建设。

2000 年 8 月

序 言

当前，我国农业和农村经济发展已进入了一个新的发展阶段。为了适应新的形势要求，需要对农业和农村经济结构进行战略性调整，开辟农民增收的新途径和新领域，这是今年和今后一个时期农业和农村经济工作的中心任务。

推进农业和农村经济结构的战略性调整，必须坚持面向市场、因地制宜和充分尊重农民的自主权的原则。在此基础上，农业科技必须面向农业和农村经济结构的战略性调整。要重点开发和推广以良种为主的优质高效高产种养技术、以农产品精深加工增值为主的保鲜贮藏及综合利用技术、以生物措施为重点的生态环境建设技术和以节水灌溉为重点的农业降耗增效技术，逐步建立具有世界先进水平的农业科技创新体系，高效率转化科研成果的技术推广体系，不断提高农民科学文化素质的农业教育培训体系。

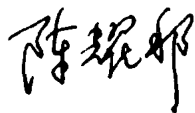
农业技术推广体系是农业社会化服务体系和国家对农业支持保护体系的重要组成部分，是实施科教兴农战略的重要载体。经过多年努力，我国已初步形成了比较健全的农业技术推广网络，农业技术推广事业有了长足的发展。各级农业技术推广机构在农业技术引进、试验示范和推广应用，开展技术培训和咨询，提高广大农民文化科学素质，推动农业和农村经济发展等方面，发挥了不可替代的作用。特别是《中华人民共和国农业技术推广法》的颁布实施，充分调动了广大农业科技推广人员的积极性，他们深入农业生产第一线直接为农民服务，加速了农业科研成果的转化与应用，为确保农业和农村经济稳定

发展做出了积极贡献。但是，在一些地方，基层农业技术推广机构还存在着人员素质不高等的突出问题，严重影响了农业技术推广体系的稳定和农业技术推广事业的发展。

解决当前农业技术推广体系中存在的一些问题，要认真贯彻落实国务院办公厅转发的《关于稳定基层农业技术推广体系的意见》，进一步稳定农技推广队伍；积极转变农技推广和服务机制；加强农技员培训工作，提高人员素质；大力推广先进实用技术，支持农业结构调整；有关单位要做好农业实用技术的宣传、传播工作。

基于以上要求，中国农业出版社坚持为发展农业、振兴农村经济、农民增收服务的宗旨，以帮助地（市）、县（区）、乡镇各类农技员知识更新和提高农村专业户掌握先进技术使用的水平为出发点，在农业部有关司局和全国农业技术推广服务中心、全国畜牧兽医总站、全国水产技术推广总站、农业部农业机械化技术开发推广总站等单位支持下，组织了农业科研、院校、推广单位的具有知识渊博、实践经验丰富的专家、学者、推广人员编写了《农技员丛书》。该套丛书的内容涉及到种植业、养殖业、农业机械等十多个专业的新技术、新知识、新成果、新信息，具有科学性、先进性、可操作性的特点，它的出版将对百万农技员和千万农村专业户汲取新的农业科技知识和信息，提高农技水平起到积极的作用；同时，广大农技员通过各种形式搞好先进实用技术推广和农民科技培训，一定能够在加快农业科技成果的转化，推动农业生产和农村经济增长中发挥巨大作用，从而为我国农业现代化建设作出新的贡献。

中华人民共和国农业部部长



2000年8月



前 言

我国是世界上最早从事渔业生产的国家之一。拥有 18 000 多千米的海岸线和近 400 多万平方千米的海域。另外，还拥有辽阔的内陆水域，发展水产业有着比较优越的地理环境和自然条件。自新中国成立以来，我国的水产事业得到了迅速的发展，特别是改革开放以来，水产发展更为迅速，自 1990 年至今，水产品总产量连续 9 年名列世界第一。

在水产业中，发展最快的当属水产养殖业。据统计，1998 年，我国的水产品总产量已达 3 906 万吨，其中海水养殖产量为 860 万吨、内陆养殖产量为 1 322 万吨，养殖产量已占总产量的 55.9%。

由于我国水产品总产量的迅速增加，城乡居民吃鱼难的问题得到了有效缓解。近年来，随着人民群众生活水平的提高，人们对水产品消费由“数量型”向“质量型”转变，并追求名、特、优、新水产品，且向营养丰富、肉质好、鲜活高档和多品种方向发展。面对市场的变化，水产养殖品种、养殖面积不断扩大，同时也带来了许多技术问题。为了使我国的水产养殖业走上健康、高效和可持续发展之路，我们在中国农业出版社的大力支持下，组织了有关专家和科技人员，就当前我国海洋和内陆水产养殖业中的主要养殖品种的苗种培育技术进行了大量的资料收集并编写了本书。旨在为我国从事水产养殖业有关的科技人员、教学人员、行政管理者及养殖户提供参考。

在本书的编写过程中，得到了许多水产科技工作者和水产主管部门的大力支持与帮助，不少同志还在百忙之中寄来宝贵



的资料和文献。另外，在成书过程中，还参考了许多专家和水产同仁的佳作。陈严、孙珊对本书的文字进行了计算机处理。应该说，本书的顺利完成，是集众人所长的结晶。

由于时间和作者水平有限，加之本书涉及的内容和范围较广，不当之处在所难免。敬请广大读者给予批评指正。

编著者

2000年6月



目 录

出版说明

序 言

前 言

上 篇 海 水 部 分

第一章 真鲷	3
一、分类与分布	3
二、生物学与生态学	3
三、苗种培育技术	5
(一) 亲鱼	5
(二) 人工亲鱼的培育	5
(三) 人工催产与人工授精	5
(四) 采卵与受精	6
(五) 受精卵运输方法	7
(六) 受精卵特征和受精卵孵化	7
(七) 胚胎和仔、稚、幼鱼的发育	8
(八) 鱼苗的前期培育	9
(九) 鱼苗的后期培育	11
(十) 苗种越冬	12
(十一) 常用仪器和用具	13



第二章 牙鲆	14
一、分类与分布	14
二、苗种培育技术	14
(一) 亲鱼	14
(二) 采卵	16
(三) 孵化	18
(四) 前期培育	19
(五) 后期培育	23
第三章 红鳍东方鲀	27
一、分类与分布	27
二、生物学与生态学	27
三、苗种培育技术	28
(一) 亲鱼	29
(二) 采卵	30
(三) 孵化	31
(四) 鱼苗培育	33
(五) 相互残食	36
第四章 石斑鱼	38
一、分类与分布	38
二、苗种培育技术	39
(一) 亲鱼	39
(二) 人工亲鱼的培育和暂养	39
(三) 采卵方式	40
(四) 卵子特征和孵化	40
(五) 胚胎及仔、稚、幼鱼发育	41



(六) 鱼苗培育	42
第五章 鲈鱼	45
一、分类与分布	45
二、生物学与生态学	45
(一) 摄食习性	45
(二) 群体组成	45
(三) 生态习性	46
(四) 繁殖习性	46
三、苗种培育技术	46
(一) 亲鱼	46
(二) 采卵	47
(三) 孵化	47
第六章 黑鲷	51
一、亲鱼管理	51
二、采仔鱼	51
三、饵料	52
四、饲育管理	53
五、出池	53
六、二次培育	54
第七章 美国红鱼	55
一、分类与分布	55
二、生物学与生态学	55
(一) 形态特征	55
(二) 栖息环境	56
(三) 食性与生长	56



(四) 繁殖习性	56
三、苗种培育技术	57
(一) 亲鱼的选择和培育	57
(二) 激素诱导促产	57
(三) 光周期、温度控制促产	57
(四) 受精孵化	58
(五) 胚胎发育	59
(六) 仔、稚、幼鱼的生长发育	60
(七) 仔、稚、幼鱼的培育管理	63
三、红鱼的养成	63
(一) 鱼苗的选择、运输和放养	63
(二) 养成方式	64
第八章 中国对虾	67
一、生态习性	68
(一) 地理分布	68
(二) 形态特征	68
(三) 养殖价值	69
(四) 生活习性	69
(五) 摄食习性	69
二、繁殖生物学	69
(一) 交配	69
(二) 卵巢的发育进程	70
(三) 产卵习性	71
(四) 对虾幼体的发育分期	71
(五) 对虾繁殖及幼体发育对环境条件的适应	74
(六) 对虾幼体的摄食习性	76
三、苗种培育技术	78



(一) 育苗前的准备工作	78
(二) 越冬亲虾选择与培育	79
(三) 人工精英移植技术	84
(四) 亲虾的成熟培育	85
(五) 产卵与孵化	88
(六) 幼体培育	90
(七) 商品虾苗的出池、运输	96
第九章 斑节对虾	99
一、生态习性	99
(一) 地理分布	99
(二) 形态特征	99
(三) 养殖价值	99
(四) 生活习性	100
(五) 摄食习性	100
二、繁殖生物学	100
三、亲虾的来源与选择	101
(一) 亲虾的来源	101
(二) 亲虾的挑选	101
四、亲虾的培育	102
(一) 放养密度	102
(二) 催熟培育	102
(三) 亲虾交配	103
(四) 人工授精	104
五、产卵孵化	104
(一) 亲虾成熟度鉴别	104
(二) 亲虾产卵	105
(三) 孵化	105



六、幼体培育	106
(一) 幼体密度	106
(二) 水温调控	106
(三) 幼体管理	106
(四) 水质调控	107
(五) 光线控制	108
(六) 虾苗出池	108
第十章 日本对虾	110
一、生态习性	110
(一) 地理分布	110
(二) 形态特征	110
(三) 养殖价值	110
(四) 生活习性	110
(五) 摄食习性	111
二、苗种培育技术	111
(一) 亲虾的来源、挑选及运输	111
(二) 亲虾的培育	112
(三) 产卵与孵化	113
(四) 幼体培育	114
第十一章 扇贝	117
一、分类与分布	117
二、生物学与生态学	118
(一) 外部形态与内部构造	118
(二) 生态习性	121
(三) 繁殖与发生	123
(四) 生长	126