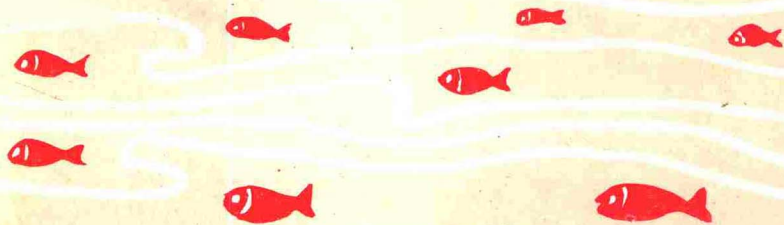


农村实用新科技丛书

熊朝环 黄朝禧主编

中国水产科技 要览



湖北科学技术出版社

中国水产科技要览

主编 熊朝环 黄朝禧



湖北科技出版社

鄂新登字 03 号

中国水产科技要览

◎ 熊朝环 黄朝禧 主编

湖北科学技术出版社出版发行

华中农业大学印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 5.875 印张 130 千字

1994 年 9 月第 1 版 1994 年 9 月第 1 次印刷

ISBN7-5352-1587-4/S·148

印数:1-4000 定价:4.00 元

《农村实用新科技丛书》顾问

关广富 郭树言 李大强 韩南鹏 王之卓

《农村实用新科技丛书》编审委员会

主 任 孙济中
副 主 任 孙德华 孙樵声
委 员 (按姓氏笔划排列)
刘功利 纪玲芝 李连和 杨永铨 杨泽林
吴明光 何贵生 张思凡 张稚林 周晓岳
泽裕民 胡家祥 敖立万 郭犹煥 夏洪盛
陶启明 陶德雄 谢学升 焦俊贤 熊顺奇
熊耀明 廖冬青 漆根深

《农村实用新科技丛书》编辑委员会

主 编 孙济中
常务副主编 余国瑞
副 主 编 (按姓氏笔划排列)
王威孚 尹均生 向进青 汪季贤 陈良玉
程世寿 鲍隆清
编 委 (按姓氏笔划排列)
王银元 王松君 石鹏皋 伍婉清 刘开均
刘洪峰 刘美频 吕 翼 吴 俊 李运模
李根深 汪振序 杨昌庆 陈宇晖 柯亨元
徐耀文 彭光芒 程为仁 傅建伟 廖贵深

努力編好這套叢書
開辟一條有效地將科
學技術送到農民手中的
新渠道

《農村實用科技》叢書出版

周序章

沈海川

一旦農民掌握了科學
技術，必將成為農村致富
的帶頭人。

郭林言

一九九三年十二月三十一日

本书编委名单

主 编 熊朝环 黄朝禧

副主编 刘英杰 李俊林 刘能玉

编 写(以汉语拼音为序)

蔡高仁(湖北钟祥市水产局)

黄朝禧(华中农业大学)

李俊林(湖北恩施市人民政府)

刘能玉(湖北省水产局)

刘英杰(湖北省水利厅)

魏端宏(华中农业大学)

吴新全(湖北竹溪县水利水产局)

熊朝环(湖北当阳市水利局)

内 容 简 介

本书全面地反映了我国先进的水产科技和成功的渔业管理经验,主要内容包括:水产资源调查、保护及开发利用;人工繁殖新技术和苗种培育新方法;增殖与高产养殖的技术措施;鱼虾疾病防治;新渔具和新渔法的应用;水产机电和自动化;水产工程新技术及应用效果;获奖项目名称简列。书后附有珍贵的资料和数据。该书融实用性、综合性于一体适合广大识字农民、农村基层干部、水产科技工作者和水产大、中专师生阅读参考。

主 编 简 介

熊朝环:工程师,1974年毕业于武汉水利电力大学。1984年以来,曾主持过多项农业综合开发项目,在任湖北当阳市农委副主任期间,主管水产、水利和“菜篮子”工作,现任该市水利局局长。

黄朝禧:华中农业大学副教授,硕士研究生导师。主要从事渔业工程及水产资源开发利用研究,著有《水产养殖工程》一书,并发表过多篇论文。

目 录

一、水产资源调查、保护及增殖	1
(一)海洋水产资源调查	2
(二)江河、湖泊水产资源调查及开发利用	10
(三)渔业生态环境保护	15
(四)名特水产资源保护与增殖	18
二、人工繁育	23
(一)家鱼人工繁育	24
(二)淡水名特品种的人工繁育	29
(三)优良杂交鲤和品种选育	40
(四)海水鱼的人工繁育	44
(五)贝类人工繁育	50
(六)虾、蟹、海参和海蜇的人工繁育	55
(七)藻类人工繁育	62
三、水产养殖	66
(一)池塘养殖	67
(二)湖、库养殖	72

(三)网箱养鱼	76
(四)流水养鱼与机械化养鱼	81
(五)名特新水产养殖	85
(六)稻田养鱼	90
(七)对虾养殖	91
(八)贝藻养殖	94
(九)珍珠养殖	96
(十)鱼虾饲料	97
四、鱼、虾疾病防治	101
(一)鱼病防治	101
(二)虾病防治	109
五、渔具渔法	111
(一)网具材料	111
(二)渔用浮子	113
(三)淡水捕捞渔具渔法	114
(四)灯光诱、围技术和设备	116
(五)特种渔具渔法	118
(六)其他	120
六、水产机电	123
(一)海洋渔捞声纳侦鱼技术	137
(二)海洋群众渔船的技术改造	137
(三)水产品加工技术	139
(四)鱼虾池塘养殖的配套增产机械化技术	140

七、水产科技获奖成果选录	142
附录	173
一、全国星火计划中水产短、平快项目(20 项)	173
附表一 我国主要渔业法规目录	178
附表二 我国部分水产专利项目	179
后记	181

一、水产资源调查、保护及增殖

我国是一个幅员广阔的濒海国家,有黄海、渤海、东海和南海四大海域,大陆架面积为 22700 万公顷,其中 10 米等深线以内的浅海面积 734 万公顷,沿海滩涂面积 192 万公顷。内陆水域也十分广阔,全国内陆淡水水面有 1760 万公顷,其中湖泊 743 万公顷,水库 205 万公顷,河沟 684 万公顷。丰富的水资源为大力发展我国渔业生产创造了优越的自然条件。保护、增殖和有计划地合理利用水产资源,是保证其资源永盛不衰,发展渔业生产相辅相成的两个方面。

要摸清资源情况和利用现状,必须进行资源调查和利用现状的调查,取得各项应用性和预测性成果。在此基础上,确定开发利用战略和制定保护及增殖的措施,提高水域生产力水平。水产资源调查的任务是,按不同调查项目分水域查清水域中水生动植物的主要种类、分布、数量、生活习性、经济性状、利用现状,开发潜力等。对于较大水域还需进行水文气象,自然环境以及渔具渔法等方面的调查。通过调查,对水域的自然经济属性作出科学评价和鉴定。

保护和增殖水产资源是一项长期有效地利用资源,多出水产品的重要措施。它包括控制或减少污染物向水域的排放量,设立保护区和禁渔区,实行水生环境的监测和预报,采用

合理的渔具渔法,坚持捕捞与增殖相结合,疏通生物洄游通道,加强渔政建设等,起到保护经济水生动植物的繁殖生长及增殖水产资源的作用。

有关中国水产资源开发利用的经济问题,中国水产科学研究院渔业经济研究所、黄海水产研究所等六个科研生产单位进行了综合研究和专题研究。综合研究成果全面评价了我国水产资源开发利用的历史和现状,剖析了当前存在的主要问题,从我国水产资源的总体上、不同类型资源和不同产业三个方面提出了开发利用的对策,并从水产品价格、流通体制、资金、物资、鱼种、饲料、科技、人才、渔政管理和环境保护等方面探讨了我国水产资源开发利用的经济政策和措施。提醒人们水产经济再生产必须同水产生物再生产相适应,要把二者结合起来进行全面考查和综合研究,找出相互适应和相互促进的规律性,使生产行为符合自然规律和经济规律。

各专题研究成果,分别提出了近海、外海、浅海滩涂、渤海、太湖、长江中下游中小湖泊、池塘、稻田等水产资源开发利用方面存在的问题和应采取的对策,并就渔业经济体制改革和水产品价格问题提出了一些新的见解。研究成果曾获1988年农业部科技进步二等奖。

(一)海洋水产资源调查

我国最早的海洋水产资源调查是1951年进行的河口水产资源综合调查。调查范围仅限于黄河口、莱州湾的毗邻海区。而较大规模的水产资源调查开始于1953年。中国科学院、水产部和山东大学等单位调查了烟威海区鲈鱼渔场的自然环境、渔捞概况及鲈鱼的生物学特性。通过调查,查清了鲈

鱼资源逐年递减的原因,并向有关部门提出繁殖、保护的意见建议,为发展烟威外海鲈鱼渔业提供了大量科学依据。同时还开展了海洋鱼类分类区系分布调查。

1956年,海洋水产资源调查进入了多个海区、多个专项调查、多层次调查的时期。所开展的大黄鱼、小黄鱼渔场调查,工作面大,项目多。调查结果表明:大黄鱼的分布范围南自广东的硃州,北至江苏的连云。掌握了渔场的环境特点、渔期及生物学特性,并通过对其种族的研究,确认南海及东海的大黄鱼为两个不同的地方性种族。证实了大黄鱼资源衰退的根本原因在于过度捕捞越冬鱼群;小黄鱼广泛分布于渤、黄、东海。基本掌握了小黄鱼的洄游规律、繁殖习性、索饵及越冬习性,曾进行过产卵场的渔性预报,取得了一定收效。为了增殖、保护及恢复大、小黄鱼资源,参调人员提出的应保护大黄鱼的幼鱼繁殖生长,在一定阶段内禁捕小黄鱼等具体建议,都为水产主管部门接受并采纳。

同期还进行了西南中沙群岛海域水产资源调查,并结合1974年的调查结果,了解到西沙群岛特有的名贵水产品种如海龟、海参、麒麟菜、马蹄螺等的分布情况,提出开发该岛特有的渔业资源的建议;并开发了该岛的鸟类资源;发现可供渔捞的金枪鱼及鲨鱼资源。同时还观测到显著的湿盐跃层,首次发现大型浮游动物与其金枪鱼分布的关系。调查工作结束后,组织编写了“南海诸岛鱼类志”。

1956年秋,广东水产实验研究所组成广东沿海水产资源勘察队,进行南海水产资源调查,调查搜集各种鱼类,弄清渔场渔情和适当地进行主要经济鱼类的生物学测定研究。评价了渔场的生产潜力,基本摸清了广东沿海水产资源情况,提

出了开发利用和繁殖保护的具体方案和意见,为制定广东渔业发展规划提供了重要的科学依据。

1957年7月至1958年6月,由国家科委海洋组组织,中科院、海军、水产部和山东大学等四个单位,在渤海海峡开始进行多船同步调查观测。通过四次海上作业,对近海水文要素短期变化的一般趋势和变化幅度等有了初步了解。为渔业生产提供了信息,并为组织大规模的全国性海洋调查积累了经验。从单船航行调查发展到多船同步观测,使我国海洋调查水平上了一个新台阶。

1957年12月至1958年3月,中苏两国有关单位进行了东、黄海水产资源联合调查,目的在于查明冬季东、黄海底层鱼类的分布状况及其栖息条件,调查的结果是:①东、黄海的鱼类部分在东海中央深海沟越冬,部分在山东半岛以南较浅水域越冬;②冬季黄海从表层到底层呈垂直等温,因而底层鱼类经常分布于中上层;③黄海为一底栖生物贫瘠的海区,冬季浮游生物量很少,主要种类为磷虾、哲水蚤等。

1958年9月至1960年6月,在国家科委海洋组的主持下,组织了全国规模的海洋综合调查及渔业资源调查,这是我国第一次按统一调查规范进行的大规模海洋调查。首次获得了中国近海海洋水文、气象、生物、化学、底质、地貌等综合性海洋学资料和近海鱼类资源资料,编绘了全套海洋学图集及黄、渤、东海渔捞图图集,这些图集至今还在我国渔业生产中发挥作用。

1959~1960年,有关部门和单位联合系统地调查了渤海主要河口附近海区的水文、化学、浮游生物、底栖生物及鱼类,目的在于研究并确定渤海各主要河流入海径流量的最低

指标,定期排水量、水产资源的人工增殖及发展河口海区滩涂养殖等问题,为发展渤海渔业提出了建设性意见。

1959~1964年,中越两国联合进行了北部湾和海南岛以东海区底拖网鱼类资源调查。调查结果系统地阐明了南海北部大陆架生物环境和非生物环境要素的分布和变化规律及其与渔获量的关系,取得了主要经济鱼类生物学参数,进行了资源状况的评价,绘制出南海北部大陆架渔捞海图图集。

1959年夏,我国首次用水上飞机进行了黄海中部和中上层鱼类侦察。1977年6~7月,再次用飞机对东、黄海渔场进行十个航次的中上层鱼类侦察。并用红外辐射测温仪和航空摄影机等遥感遥测仪器,观测表层水温和进行航空摄影。为围网渔船及时发现渔场提供信息,并首次将遥感技术用于渔业调查。这一调查方式还用于航空渔政检查。1985年5月,原农牧渔业部东海区渔政分局,在东海舰队航空兵部队的支持和配合下,使用飞机对长江口渔场进行海上海政检查,取得了好效果。为实现检查手段现代化积累了经验。

1960~1961年,水产部门曾对浙江近海渔业资源作过一次大规模调查,获得大量水文、气象、浮游生物、底栖生物、地质及各种主要经济鱼类的生物学资料,分别撰写出专题调查报告,并编绘了浙江近海渔场海捞海图图集。

1961年,重点调查了南海北珠江口中上层鱼类资源和珠江口近海兰圆鲹资源,在初步掌握兰圆鲹的生态习性和渔场形成条件的基础上,进行渔情现场预报。同时,还开辟了粤东中上层鱼类的新渔场,随后又开辟了北部湾和海南岛清澜围网渔场。

1963~1964年,水产主管部门组织调查了东海中部及黄

海南部大沙渔场的中上层鱼类资源。除获得了水文、气象、生物及鱼类等资料外,初步了解到该海域中上层鱼类的资源现状,并肯定了东海外海具有丰富的鲆鲧鱼类资源,调查范围首次到达东经 $127^{\circ}30'$ 。

国家海洋局成立以后,从 1965 年开始,进行了港湾调查,先后完成松木岛、旅顺口、小平岛、秦皇岛、沙子口、连云港等 19 处的综合调查工作。为发展港湾养殖业提供了港湾水产资源、环境、生物、化学等方面的综合性资料。

70 年代,水产主管部门及其他有关单位组织了大量人力物力对黄、渤、东、南海四大海域进行了水产资源综合调查和不同的分项调查。如 1971~1976 年所进行的除南海以外其他三个海区的鱼类资源调查,其目的是探索和开发利用东、黄、渤海的鱼类资源,特别是东海外海的中上层鱼类资源。还进行了这一海区外海底层鱼类调查,调查范围南到钓鱼岛,北到济州岛,六年的调查搜集了三个海区的大量资料,基本掌握了东海外海一些主要鱼类的分布;洄游规律及渔场的变动情况,并于 1974 年春正式开发利用了东海南部到钓鱼岛附近的马面鲷资源。在底层鱼调查中,第一次发现具有一定数量的大眼鲷资源及燕尾鲳越冬场,以及兰圆鲈和蛇鲻鱼等渔场。

1973~1975 年,山东省水产研究所等单位还就渤海秋汛对虾渔情预报进行了专题研究。他们研究了对虾的生物学特性、行动分布及资源数量变动的规律,发布了对虾的渔情预报和资源数量预报,对掌握中心渔场,适时适量地利用对虾资源,保持其持续高产起了关键作用。专门进行虾类资源调查的还有南海北部近海虾类资源调查,进行于 1974~1979 年间,初步摸清调查海域的虾类区系,生物学和渔获率的时空

变化与海况因子的关系及资源现状,提出繁殖保护和合理利用的建议,于1978年完成包括82种虾的“南海经济虾类志”。

1974年底至1975年,原广东省水产研究所远渔702号钓鱼船对西、中沙海域大洋性鱼类资源情况进行8个月的调查。调查面积达1783.55万公顷。对金枪鱼、鲐鱼、鱿鱼等渔业资源的季节分布和汛期有了一定的了解,为开发利用大洋性鱼类资源提供了宝贵资料。

1975~1978年,对闽南渔场进行了大规模详细调查,发现了很多尚未开发利用具有一定经济价值的鱼种,确认了台湾浅滩是一个秋冬季兰圆鲹、金色小沙丁鱼及脂眼鲱等中上层鱼类的密集渔场,现已成为围网及拖网渔船的固定作业渔场,显示了应用调查结果带来的良好经济效益。

1978年以后,南海水产研究所主持了“南海北海北部外海渔业资源”和“南海北部大陆斜坡海域渔业资源”两项综合调查。他们对海南岛以东至台湾浅滩,水深90~200米的海域,进行了1年的渔业资源普查和8个月的重点渔场调查,取得了该海域周年、逐月、连续而完整的水文、生物及鱼类等第一手探测资料和6万余件样品。在越过200米等深线的附近,发现了瓦氏软鱼、脂眼双鳍鲳和鳞首方头鲳等新渔场以及深水虾类和头足类资源。南海北部大陆斜坡海域渔业资源综合考察,调查面积达1200公顷最大拖网水深1308米。调查后,基本掌握了调查海域的自然环境和渔业资源概况,发现了有开发价值的深水虾类资源,调查中搜集了200多种深水鱼类和90种深水虾类标本,其中30种为我国首次记录,丰富了鱼虾类区系的研究内容。后又进行了斜坡重点虾场调查,并发现三个中心虾场,查明了虾场准确位置、范围和渔期