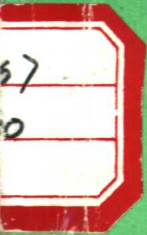


水产技术推广站站长
岗位培训统编教材

孙颖民 孙振兴 李秉钧 编



海水养殖技术

农业出版社

海水养殖技术

孙颖民 孙振兴 李秉钧 编

农业出版社

(京) 新登字060号

海水养殖技术

孙颖民 孙振兴 李秉钧 编

• • •
责任编辑 丁福辉

特约编辑 王玉堂

农业出版社出版发行 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

北京市密云印刷厂印刷

787×1092mm32开本 5.25 印张 110 千字

1993年12月第1版 1993年12月北京第1次印刷

印数1—3 000册 定价 3.80 元

ISBN 7-109-03193-4/S·2058

内 容 提 要

本书较为系统地介绍了我国海水养殖业的发展过程、养殖方式、主要养殖种类的苗种生产和实用养殖技术,并简要介绍了与养殖生产密切相关的基础理论知识。学科内容主要包括海水鱼虾(甲壳)类、海水贝类及海藻养殖三部分。在编写过程中本着从我国生产实际出发,广泛汲取国内外有关的先进科技成果和经验,尽量做到内容充实、简明,以供县级以下从事水产技术推广人员及海水养殖生产者参考。

水产技术推广站站长岗位培训 统编教材编委会

主任委员 杨 坚

编 委 朱述渊 徐杰林 居 礼 谢忠明
王玉堂 张天辉

编写说明

为贯彻国家教委、劳动部、人事部、国家体改委、全国总工会《印发“关于开展岗位培训若干问题的意见”的通知》以及农业部《印发“关于实施农业领导干部岗位培训的意见”（试行）的通知》等有关文件规定的精神，提高各级水产技术推广干部队伍素质和管理水平，农业部水产司决定组织实施水产技术推广站站长岗位培训工作，并于一九九二年开始组织有关专家编写培训教材。为了配合县、乡（镇）水产技术推广体系建设，本教材分甲班和乙班两套。甲班一套5本，即水产技术推广概论、水产技术推广项目管理、渔业企业经营管理、国内外水产科技发展概况和渔业技术经济；乙班一套7本，即水产技术推广概论、水产技术推广项目管理、渔业企业经营管理、国内外水产科技发展概况、淡水养殖技术、海水养殖技术和捕捞技术。甲班教材供地（市）级以上水产技术推广站站长培训班使用，乙班教材供县、乡（镇）水产技术推广站站长培训班使用。

根据一九九三年六月农业部水产司《关于组织实施水产技术推广站站长岗位培训的通知》精神，水产技术推广站站长岗位培训组织工作，实行分级管理的办法，各省、自治区、直辖市和计划单列市以及重点渔业地（市）水产技术推广站站长培训工作由农业部水产司组织实施，并委托部属有关水产干部管理分院负责承担培训工作；其它各地（市）、县（市）、乡（镇）水产技术推广站站长岗位培训工作，由各

省、自治区、直辖市和计划单列市水产主管厅（局）负责组织实施，各地可根据具体情况，指定若干个有培训能力的水产学校或培训中心负责承担培训任务。

这两套教材在编写过程中，得到有关省、地水产主管部门、水产技术推广站和院校以及有关专家的大力支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意！

由于我们首次组织编写站长岗位培训教材工作，加上时间紧、任务重、经验不足，错误之处，恳请提出修改意见，以便经试用后再组织修订再版。

农业部水产技术推广站站长
岗位培训统编教材编委会

1993年7月

前 言

为了有计划地组织实施“科教兴渔”和发展“高产、优质、高效渔业”战略；充分发挥水产科技优势，推动我国水产业协调、稳步而高速发展；努力培养出一批德才兼备的水产技术推广干部，并逐步提高他们自身素质，以适应水产业发展的需要，我们组织有关专家编写了这本《海水养殖技术》培训教材，供水产技术推广站站岗培训使用。

本教材从我国水产生产实际出发，以简明、实用为目标，收录了国内外最新水产科技成果和生产实用技术，并简要介绍了与养殖生产关系较密切的基础知识。本书以海水鱼虾类、贝类和海藻养殖三条主线。其中海水鱼虾类养殖部分由孙颖民同志编写；海水贝类养殖部分由孙振兴同志编写；海藻养殖部分由李秉钧同志编写。全书由谢忠明、张云飞、丛季珠以及张金城同志审阅，王玉堂同志统编兼特约编辑。对上述给予此书编写过程中大力帮助的人，在此表示衷心感谢。

由于时间仓促，又缺乏编写这类教材的经验，书中不足之处在所难免，希同行专家及广大读者多提宝贵意见，以便我们重印时修订。

编者

1993年7月

目 录

前言

第一篇 海水鱼虾类养殖

第一章 概述	1
第一节 海水鱼虾类养殖的意义和概况	1
第二节 海水鱼虾类主要养殖方式	2
一、港塍养殖	3
二、池塘养殖	3
三、网围养殖	4
四、工业化养殖	4
五、网箱养殖	5
六、海洋增殖	6
第三节 养殖种类	6
一、鱼虾养殖种类选择标准	6
二、世界海水鱼虾养殖的主要种类	7
第四节 鱼虾类的饵料	8
一、饵料系数和投饵系数	8
二、饵料种类	9
第五节 水质调节	11
一、机械方法	11
二、化学方法	12
三、生物方法	13
第二章 对虾类养殖	14
第一节 对虾类的生活习性	14
第二节 对虾的人工育苗	16

一、工厂化育苗厂的建造	16
二、亲虾	18
三、虾苗培育	18
第三节 对虾的养成	23
一、对虾养殖场的建设	24
二、放苗前的准备工作	26
三、虾苗放养	27
四、投饵	27
五、水质调节	28
六、日常观测	28
七、幼体和成虾的疾病防治	29
八、收获	31
第三章 海水鱼类养殖	32
第一节 鲷科鱼的养殖	32
一、生活习性	32
二、苗种生产	33
三、池塘养殖	38
四、疾病的防治	39
第二节 罗非鱼的养殖	40
一、罗非鱼的生活习性	40
二、苗种生产	41
三、成鱼养殖	44
四、罗非鱼越冬	45
五、鱼病防治	45
第三节 真鲷、黑鲷和石斑鱼的网箱养殖	45
一、生活习性	45
二、网箱的基本结构和设置	47
三、网箱养殖技术	50

第二篇 贝类增养殖

第一章 概述	52
--------	----

第一节 贝类增养殖的意义与概况	52
一、贝类增养殖的经济意义	52
二、贝类养殖的发展概况	53
第二节 贝类增养殖的主要方式	59
一、贝类的增殖	59
二、贝类的养殖	62
第二章 附着型贝类的养殖	63
第一节 扇贝的养殖	63
一、生活习性	63
二、扇贝的人工育苗	65
三、扇贝的养成	67
第二节 贻贝的养殖	72
一、生态习性	72
二、养殖方法	73
三、收获	75
第三章 牡蛎的养殖	76
一、生态习性	76
二、采苗与养成	77
第四章 滩涂贝类的养殖	83
第一节 生态习性	83
一、泥蚶的生态习性	83
二、菲律宾蛤仔的生态习性	84
三、缢蛏的生态习性	85
第二节 苗种生产	86
一、采集天然苗	86
二、土池人工育苗	88
第三节 滩涂贝类的养成方法	89
一、缢蛏的滩涂播养	90
二、泥蚶的蓄水养殖	91
三、虾贝混养	91
第五章 匏匏型贝类——鲍的养殖	93

第一节 鲍的生物学特性	93
一、栖息环境	93
二、生活习性	94
三、摄食习性	94
四、繁殖习性	95
第二节 人工育苗	95
一、采鲍促熟培育	95
二、人工诱导产卵	96
三、孵化与浮游幼虫培育	96
四、底栖硅藻的接种培养	97
五、采苗和稚鲍前期培育	97
六、稚鲍后期网箱流水饲育	97
第三节 养殖与增殖	98
一、海上浮筏养殖	98
二、工厂化养殖	100
三、苗种放流增殖	103
四、鲍的三倍体育种	104
第六章 其它贝类的增养殖	107
第一节 魁蚶的增养殖	107
一、生态习性	107
二、养殖与增殖	108
第二节 鸟蛤的增养殖	109
一、生物学特性	110
二、人工养殖	110

第三篇 海藻养殖

第一章 概述	112
第一节 海藻养殖的基本方式	112
一、利用天然基质养殖	112
二、人工基质养殖海藻	113
三、浅海筏式养殖	113

第二节 海藻养殖的基本程序	114
一、种藻的准备	114
二、采孢子	114
三、育苗	115
四、幼苗出池及暂养	116
五、幼苗分散	116
六、海上养成	116
七、收获加工	117
第三节 海藻养殖的基本设施	117
一、育苗设施	118
二、养成设施	120
第四节 海藻养殖的现状与发展	221
一、海带	121
二、裙带菜	121
三、紫菜	122
四、江蓠	122
五、石花菜	123
六、麒麟菜	123
第二章 海带养殖	124
第一节 海带的生物学	124
一、海带的形态构造	124
二、海带的繁殖和生活史	125
第二节 海带苗的培育	126
一、采苗	126
二、培育管理	127
三、幼苗出库及海上暂养	128
第三节 分苗及养成	128
一、分苗	128
二、养成	129
第四节 收获与加工	130
一、收割	130

二、加工	131
第三章 裙带菜养殖	131
第一节 裙带菜的生物学	131
一、形态与构造	131
二、裙带菜的繁殖和生活史	133
第二节 裙带菜苗的培育	133
一、采苗	133
二、培育管理	134
三、幼苗出库及海上暂养	135
第三节 分苗及养成	135
第四节 收获与加工	136
第四章 紫菜的养殖	136
第一节 紫菜的生物学	136
一、紫菜的形态构造	136
二、紫菜的繁殖与生活史	137
第二节 紫菜丝状体的培养	138
一、采果孢子	138
二、培养管理	139
三、壳孢子采苗	140
四、苗帘下海	140
第三节 紫菜叶状体的养殖	140
一、出苗期养殖	141
二、成菜期养殖	141
第四节 收获与加工	142
一、收获	142
二、加工	142
第五章 江蓠养殖	142
第一节 江蓠的生物学	142
第二节 江蓠苗的培育	143
一、采苗	144
二、育苗	144

第三节	江蔺的养成	145
第四节	收获与加工	145
第六章	石花菜养殖	146
第一节	石花菜的生物学	146
一、	石花菜的形态构造	146
二、	石花菜的繁殖与生活史	146
第二节	石花菜苗的培育	146
一、	采苗	146
二、	幼苗培育管理	147
第三节	石花菜的养殖	147
第四节	收获与加工	148
第七章	麒麟菜的养殖	148
第一节	生物学特性	148
一、	形态构造	148
二、	繁殖及生活史	149
第二节	养殖方法	150
第三节	收获与加工	151

第一篇 海水鱼虾类养殖

第一章 概 述

第一节 海水鱼虾类养殖的意义和概况

众所周知,鱼虾类(包括蟹类)是人类所需动物蛋白的重要来源之一。

目前世界海洋水产品年产量(包括捕捞和养殖)大约在9000万吨左右,这远不能满足日益增长的市场需求。随着世界捕捞业的发展,捕捞强度逐年增加,加之滥渔酷捕和工业污染等,对海洋资源构成的压力极大,使世界总渔获量逐年下降,资源衰退和枯竭的种类也不断增加。同时,世界上许多国家都已设立了200海里专属经济区,开始对资源实行合理的保护、培养和有计划采捕。因此,世界各国稳定海洋水产品产量的根本出路是大力发展海水养殖业。

我国拥有黄海、渤海、东海、南海四大海区,海洋面积辽阔,海岸线长达1.8万多公里,外加5600多个岛屿的岛岸线(1.4万公里)共计达3.2万多公里。港湾及滩涂面积极为广大,是发展海水养殖业的良好场所。

我国海水鱼虾类养殖历史悠久。数百年来,沿海渔民在海水养殖生产中,积累了丰富的经验,如明代黄省曾的《鱼经》和胡世安的《异鱼赞润集》等著作中就有所记载。我国北

方的港养和南方的“鱼塭”养殖，即是我国几百年来规模较大的传统养殖方式。国家对海水鱼虾类养殖极为重视，自70年代末期，政策、技术、资金、材料诸方面都给予了积极支持，使该项事业得到了很大的发展。到1992年为止，我国的海水养殖面积已达750万亩，产量为242.46万吨。

但是应该看到，我国鱼虾养殖业的发展虽然取得了令人瞩目的成绩，但发展还不够平衡。养殖品种单一，许多较好的品种因受养殖技术、成本、商品销售渠道等限制，还未能开发和推广。在养殖生产中，水环境调控、病害防治、生态平衡等诸多技术关键，尚需进一步研究和改进。

第二节 海水鱼虾类主要养殖方式

海水鱼虾类养殖的方式，由于各地的海况条件、饵料供应状况、工农业发展水平、技术水平、财力及成品销售条件等不同而多种多样。按人工控制程度、水体大小、产量高低分类，大体可以分为粗放、半精养和精养三大类。

粗放式养殖也叫粗养，一般指利用自然地形建池，潮差纳水，引潮纳苗。其特点是人工控制条件差，即在较大的水体上投入较少的人力、物力，是一项产量较低的养殖方式。我国的港塭养殖，即是一典型的例子。

半精养式养殖，也称半集约式养殖，是一种半人工控制的鱼虾类养殖方式。在人工管理程度、单池水体大小和产量上皆介于粗放式和精养式之间。目前我国普遍采用的几十亩以上池塘养虾，采用潮差纳水兼机械取水（或完全采用机械取水）、施肥、投饵等管理措施，每亩产虾量达几十公斤到二三百公斤者，即属此类。

精养式，又称集约式养殖，其人工控制条件较好，即在较小的水体（几十平方米至几亩）内进行较严格的管理，除严格采取清池、放苗、投饵外，还采用人工充气、循环流水等措施。养殖密度大、产量高。目前我国（包括台湾省）、日本、美国、泰国、斯里兰卡、菲律宾、印度尼西亚及南美等国部分采用的小水体池塘（室外池一般在1公顷以下）高密度充气养殖、网箱养殖等即属此类。

室内封闭式精养，如美国的跑道式养虾系统，集约化程度更高，又称为超级精养。

在具体的养殖方式上，海水鱼虾类养殖可分为：

一、港塭养殖

我国北方称“港养”，广东称“鱼塭”养殖，即利用沿海港湾、海汊、洼地，加以人工筑堤、建闸、开沟、劈滩、贮存海水，利用潮汐的涨落引潮纳苗，进行鱼、虾、蟹混养。这是一种较原始的、粗放的养殖方式。管理简单、不清池、不投饵，完全依靠港塭内天然生产力，产量较低。我国北方港养一般亩产鱼虾10kg左右，南方鱼塭也不过几十公斤。近来多已对港塭加以改造，采取清池、除害、施肥等措施，产量有所提高。

二、池塘养殖

在潮间带或潮上带挖建数亩、数十亩乃至百亩以上的池塘，养殖鱼虾类。多属半精养类型。有些小型池已发展为精养。目前我国的对虾、鲮梭鱼、遮目鱼、罗非鱼、青蟹等的养殖，多为池塘养殖。