

366

海水养殖技术 操作规程

中国科学院海洋研究所
《海洋科学》编辑部 编辑

8
6

TECHNICAL MANUAL FOR
MARINE CULTIVATION

海水养殖技术 操作规程

中国科学院海洋研究所
《海洋科学》编辑部 编辑

1 9 8 8

献给您

从事于海水养殖事业的人们

中国科学院海洋研究所

《海洋科学》编辑部

谨 呈

责任编辑：周海鸥

编 辑：李本川
管叙堂
刘珊珊

序 言

中华民族漫长的海岸线，俾其子民取之于海，用之于海，得其渔盐之利。今日，我国的海水养殖业兴旺发达，开创了前所未有的新局面，加速了四化建设的进程，人民因此得福，国家因此振兴。然而，作为具有悠久历史的养殖大国，养殖场家央央几万之众，却稀有几本能直接指导养殖生产实践的工具书。有鉴于此，《海洋科学》编辑部众编辑自省忝列门墙，故殚其精血，编纂了这本《海水养殖技术操作规程》小书，谨献给从事于养殖事业的人们。

此书分为10个部分：Ⅰ.对虾养殖技术，第一、二章由中国科学院海洋研究所张乃禹先生执笔；第三章及Ⅱ.扇贝养殖技术，Ⅲ.海参养殖技术，由国家海洋局第一海洋研究所乔聚海、程波先生执笔；Ⅳ.几种鱼类的养殖技术，第一章由中国科学院海洋研究所杨纯武先生执笔，第二章由山东省荣成县水产局张起信先生执笔；Ⅴ.几种藻类的养殖技术，第一、二章由中国科学院海洋研究所任国忠先生执笔，第三章由中国科学院海洋研究所李家俊先生执笔，第四章由山东省海水养殖研究所李宏基先生执笔，第五章由山东省荣成县水产局张起信先生执笔；Ⅵ.动、植物饵料的培养技术，第一章由中国科学院海洋研究所陈椒芬先生执笔，第二、三章由中国科学院海洋研究所郑严先生执笔；Ⅶ.人工配合饵料生产技术，由中国科学院海洋研究所施奠族先生执笔；Ⅷ.鱼虾饵料质量检测技术，Ⅸ.水质及底质分析技术，由中国科学院海洋研究所王玉君先生执笔；Ⅹ.其他，第一章由青岛

海洋大学王如才先生执笔。

对于上述各章作者的精诚合作，本编辑部深表谢忱并致以崇高之敬意。

此书的编纂过程难免有疏漏，恳请各位正之。

编 者

1988年9月 于青岛

目 录

I. 对虾养殖技术

第一章 对虾养殖技术操作规程	张乃禹 (1)
一、虾池设计要求	(1)
二、对虾养殖措施	(3)
三、对虾生长规律	(13)
四、附录	(16)
第二章 二十九种虾病及其防治方法	张乃禹 (23)
一、对虾育苗期间疾病	(23)
二、对虾养成期间疾病	(30)
三、越冬亲虾和产卵亲虾疾病	(35)
第三章 亲虾人工越冬的管理和养殖技术操作规程	
.....	乔聚海 (39)
一、亲虾人工越冬的优点	(39)
二、亲虾人工越冬前的准备工作	(40)
三、越冬亲虾的管理	(41)

II. 扇贝养殖技术

第一章 扇贝人工育苗操作规程	乔聚海、程 波 (46)
----------------------	--------------

一、育苗室和育苗池的建设	(46)
二、饵料培养室培养池的建设	(46)
三、水路设施	(47)
四、育苗前的准备工作	(47)
五、育苗技术	(48)
第二章 扇贝养殖技术操作规程	乔聚海、程波 (52)
一、养殖海区的选择	(52)
二、养殖筏的建造	(53)
三、养成方法	(53)
四、收获和加工	(55)

Ⅱ. 海参养殖技术

第一章 海参人工育苗技术操作规程

一、育苗室和育苗池的建设	乔聚海、程波 (57)
二、饵料培养室和培养池的建设	(57)
三、水路设施	(58)
四、育苗前的准备工作	(59)
五、育苗技术	(60)
六、幼苗的暂养	(62)

第二章 对虾池养殖海参技术操作规程

一、改建养殖池塘和建造人工海参礁	乔聚海、程波 (63)
二、苗种	(65)
三、养殖方法	(66)
四、收获和加工	(68)
五、结语	(70)

IV. 几种鱼类的养殖技术

- 第一章 牙鲆、黑鲷人工育苗及黑鲷池塘高密度人工
养殖操作规程……………杨纯武 (72)
- 一、牙鲆人工育苗操作规程…………… (73)
- 二、黑鲷人工育苗及池塘高密度人工养殖操作规
程…………… (78)
- 第二章 罗非鱼养殖操作规程……………张起信 (83)
- 一、苗种生产及越冬…………… (83)
- 二、成鱼养殖…………… (87)

V. 几种藻类的养殖技术

- 第一章 紫菜的人工栽培操作规程……………任国忠 (96)
- 丝状体部分
- 一、培养丝状体的基本建设…………… (96)
- 二、果孢子囊的采集…………… (97)
- 三、丝状体的培养管理…………… (100)
- 叶状体栽培部分
- 一、壳孢子的采集…………… (101)
- 二、叶状体栽培…………… (104)
- 第二章 江篱人工栽培技术操作规程……………任国忠 (115)
- 江篱的育苗方法
- 一、自然海区采孢子育苗…………… (115)
- 二、室内采孢子育苗…………… (118)
- 江篱的栽培方法
- 一、栽培海区的选择…………… (119)
- 二、栽培时间…………… (119)

三、栽培方法	(119)
江蓠的采收加工	(123)
第三章 麒麟菜人工栽培操作规程	李家俊 (124)
一、乳胶圈绑苗播种法——人工栽培琼枝技术	(124)
二、筏式栽培——人工栽培异枝麒麟菜	(125)
第四章 石花菜的养殖技术操作规程	李宏基 (127)
一、石花菜的筏式养成技术	(127)
二、石花菜的养成管理	(131)
三、石花菜的收获与养殖中存在的问题	(135)
第五章 裙带菜海上育苗直接养成操作规程	张起信 (141)
一、海区的选择	(141)
二、附苗器材的选择	(141)
三、种菜的选择	(142)
四、采孢子容器	(142)
五、采孢子方法	(142)
六、海上育成	(143)

Ⅶ. 动、植物饵料的培养技术

第一章 植物饵料培养技术操作规程	陈椒芬 (146)
一、植物饵料培养室和培养池的设计要求	(147)
二、选择合适的饵料藻类	(148)
三、容器的洗涤和消毒	(151)
四、培养液的制备	(151)
五、接种	(153)
六、培养工艺程序	(154)

七、单细胞藻类的生长和生长测定方法	(154)
八、日常管理	(158)
第二章 肉虫卵生产应用操作规程	郑 严 (160)
一、肉虫卵的采收、贮存和孵化、分离	(160)
二、肉虫卵去壳和孵化、应用	(165)
第三章 轮虫室内常年培养和大面积土池生产技术操 作规程	郑 严 (172)
一、轮虫生物学基础知识	(173)
二、轮虫土池生产操作规程	(176)

Ⅶ. 人工配合饵料生产技术

第一章 对虾配合饵料生产操作规程	施莫族 (180)
一、生产原则	(180)
二、原材料	(181)
三、配方的设计原则与计算	(182)

Ⅷ. 鱼虾饵料质量检测技术

第一章 鱼虾饵料的质量检测操作规程	王玉君 (200)
一、水分的测定	(200)
二、灰分的测定	(201)
三、粗脂肪的测定	(202)
四、粗纤维的测定	(204)
五、蛋白质的测定	(205)
六、可溶性无氮物的测定	(208)
七、磷的测定	(208)
八、鱼粉掺假的检验方法	(210)
九、鱼粉掺假的检验方法	(212)

Ⅸ. 水质及底质分析技术

第一章 海水水质分析操作规程	王玉君 (215)
一、盐度和氯度的测定	(215)
二、pH值的测定 (pH电位法)	(219)
三、溶解氧的测定	(219)
四、氨-氮的测定 (附亚硝酸盐的测定)	(225)
第二章 底质分析操作规程	王玉君 (230)
硫化物的测定	(230)

X. 其它

第一章 鲍的人工育苗操作规程	王如才 (232)
一、亲鲍的选择与蓄养	(232)
二、诱导排放精卵的方法	(233)
三、人工受精	(233)
四、幼虫的培育	(234)
五、稚鲍的饲育	(236)
六、稚鲍下海前的剥离	(237)

第一章 对虾养殖技术操作规程

根据国内外养虾经验和对虾市场供需情况，我国的对虾养殖经营方式应该是大规格、低消耗、高效益。为此应按照高标准建池，重点改造低产池，酌情建造新虾池，提高对虾出池规格（平均13—15cm），提高单产（平均亩产150kg以上），其建池标准和养虾措施如下：

一、虾池设计要求

1. 面积与水深

养虾池面积以30—50亩为宜，水深平均2m。

2. 池型

池型以长方形为宜，池长尽量与季节风向平行，长宽比例为6 : 1—8 : 1。池底比降1 : 500左右。在池四周水深80—100cm处设1m多宽的投饵区。其池形见图1。

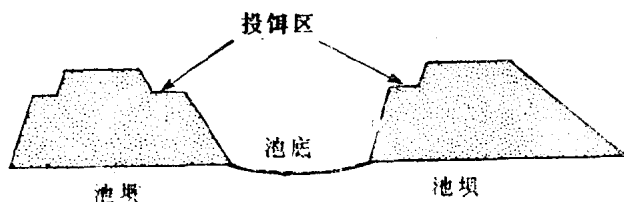


图1 对虾池剖面示意

设投饵区既利用了对虾沿池边活动的习性，有利于对虾摄饵，又便于清污。当饵料台污染时可以通过排水使投饵区露出水面，将其污物铲到坝顶上。

3. 堤坝

堤坝分临海坝、池坝和进排水渠坝，堤坝必须坚固，宽度和高度应根据当地潮位、洪水水位、土质、地形、地势等情况确定。临海坝也是交通的主干，坝顶宽度为5—10m，坝高应超过当地历史最高潮位1—2m，迎海面用石头护坡。进排水渠坝也是虾场交通支线，其宽度可小于临海坝以不影响交通为宜。池坝宽度和高度由挖虾池取土多少而定。

在堤坝上栽培耐盐植物，如柾柳、紫穗槐等，以利保护堤坝。

4. 闸门

每池设进排水闸门各一座，其宽度1—1.5m，闸底低于池内最深处，以便排净池水有利于清池和收虾。闸墙上应设三道闸槽：外闸槽安装网孔较大的直板网阻挡海水中的杂草、木片等较大的杂物以保护过滤网；中闸槽安装闸板；内闸槽安装过滤网。

5. 进排水渠道及供水设备

进排水渠道应独立而且排水渠道口要远离进水渠道口，以防止虾池排出的部分废水进入进水渠道。

进排水渠道宽度根据潮位高低，供、换水量以及虾池总容水量等确定，要留有充分余地。

供水的自然纳潮与机械提水相结合为好，既节约能源又增加换水量。

提水机械设置要选择在安全、合理、供水时间长的位置。提水机械的选择及数量根据虾场日换水率30%而定。

二、对虾养殖措施

(一) 放苗前的准备

1. 清淤整池

收虾后排净池内积水、封闸，由人力或推土机或泥浆泵彻底清除池中污泥15—20cm，再翻耕暴晒氧化池底，整修池坝、闸门。翌年开春后清池前反复注、排水浸泡池底数次。

2. 清池除害

在放虾苗前半个月至1个月清除害鱼。通常使用的药物有，茶籽饼（15—20ppm）、鱼藤精（2ppm）、漂白粉（80ppm）、生石灰（每方水0.5—1kg）等。如虾病严重，以漂白粉清池为宜。如虾病不严重最好用茶籽饼，它不但便宜而且效果好。

用药前池水尽量排出，计算好用药量，选水温较高的天气将药均匀泼入池内。

3. 进排水

清池后1—2天便可开闸放水，开闸前应检查进水闸网是否安装好。要清除闸底石头、藤壶、牡蛎等以防磨破锥形网。外闸槽安装较大网目的直板网（网目1cm）；内闸槽安装40—60目锥形网，网长为网高的6—8倍。网末端用绳扎紧。每次进水必须根据过滤网所能承受的力量来决定闸门的开启高度，以免闸网冲破进入害鱼。当闸内外水近平衡时要及时关闸，以免池水倒流将滤网反冲入闸底，既损伤滤网又关闸不严。关闸后将过滤网的袖束提起，倒出小鱼等杂物（切勿倒入池内）然后扎紧网口搭在闸框上晾晒。每次开闸

前必须严密检查进排水网口是否扎紧，网上有无破损，确认没有任何问题时方可提闸进水或排水。

4. 施肥繁殖饵料生物

清池后2—3天，挂好进水网进水洗池1—2次，关闸后将海水加到50cm，施肥繁殖饵料生物。

对水源水质较肥或淤泥较多的虾池，可以少施肥，因为淤泥中有大量的有机物和无机盐，经细菌分解在适当条件下释放出N、P、K等养分供浮游植物利用。对于淤泥较少的虾池可以施氮肥（尿素、硝酸铵等）5ppm，但不要施氨水。磷肥（过磷酸钙等）0.5ppm，施肥时需将氮肥和磷肥分别在水中搅拌稀释后均匀泼入池中，使池水呈绿色或褐色。对于新建池或水质不肥的虾池，可以施少量的干鸡粪、牛粪等。

（二）虾苗中间培育

虾苗经中间培育后放入养成池，其成活率比未经中间培育能有所提高，但中间培育期间由于虾苗密度高（10—20万尾/亩），虾的正常生长会受到一定影响。经中间培育的虾苗不仅体长比未经中间培育的相对较小，而且失去了对虾体长在早期高速生长的宝贵时机，对虾错过在头一个月体长高速增长期后，这一时机是不易挽回的，通过延长生长期，体长虽能增加，但要比前期付出相当大的代价。精养池虾苗虽不需中间培育，但养虾场应选择一个池，放苗密度适当高些，以备其他虾池虾苗不足时补苗用。

(三) 放苗

要量池定产。根据虾池条件、水交换条件、饵料供应情况和养殖技术水平等确定养成规格和计划产量，并按计划产量、规格和预计虾苗成活率合理放苗。

1. 按计划产量计算的放苗量

放苗密度(尾/亩) = 计划虾产量(kg/亩) × 要求出池时的每kg虾尾数 ÷ 预计成活率。

0.7—1cm的虾苗养到收虾时成活率多在30%以上。对虾养殖应大规格，通过提高对虾规格，提高单产、提高效益。放苗(体长0.7—1cm)不宜过大，以1.5万尾/亩为宜。收虾时对虾体长(生物学体长)13cm以上，如成活率35%，平均亩产可达150kg以上。

2. 放苗注意事项

①虾苗健康，规格0.7cm；②池水温度14℃以上；③放苗时水深50—70cm；④盐度16—36‰，池水盐度不得高于育苗池水盐度5‰，不得低于10‰，否则需要采取过渡措施；⑤池水pH值7.8—8.7，水呈褐色，透明度30—40cm，如果池水盐度过高(>37‰) pH值过高(>8.7)应在放苗前适当换水；⑥一个养虾池虾苗应一次放足，避免多批次放苗；⑦放虾苗地点要选择避风的一边，切忌在迎风浪处或浅滩处放苗，以免被风吹到滩面或池边死亡；⑧虾苗放养之前在池边重新计数；⑨虾苗在长途运输之前要投适量的饵料以免途中相互残食；⑩在放苗时取出几百尾虾苗放在置于该养虾池的网箱内，正常管理一日(投优质饵料)，再次计数以估计放苗成活数量。