



常见海水鱼类 养殖 百问百答



楼宝 詹炜 徐冬冬 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



常见海水鱼类
养殖
百问百答

楼宝詹炜 徐冬冬 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书从海塘建造、人工育苗、养殖技术、病害防治及日常管理等几方面入手,以一问一答的方式解答常见海水鱼类养殖中的一些问题。

本书适用于相关专业学生和研究者。

图书在版编目(CIP)数据

常见海水鱼类养殖百问百答/楼宝,詹炜,徐冬冬编著. —上海:
上海交通大学出版社,2016

ISBN 978-7-313-15972-4

I. ①常… II. ①楼…②詹…③徐… III. ①海水养殖—鱼类养殖—问题解答 IV. ①S965.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 244964 号

常见海水鱼类养殖百问百答

编 著:楼 宝 詹 炜 徐冬冬

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:郑益慧

印 刷:杭州印校印务有限公司

开 本:710mm×1000mm 1/16

字 数:166 千字

版 次:2017 年 1 月第 1 版

书 号:ISBN 978-7-313-15972-4/S

定 价:30.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:10.5

印 次:2017 年 1 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0571-88294385

前 言

海水鱼类肉味鲜美,营养丰富,是宴席、家常百姓餐桌上的佳肴,有些种类还具有滋补和药用价值。随着人民生活水平的不断提高,国内市场对海水鱼类的需求量日益增加,有不少种类深受国际市场欢迎。另外,水域生态环境保护日益加强,海捕的产量满足不了发展的需求。因此,必须大力发展海水鱼类的养殖,以满足国内外市场的需要。

新形势下,我国渔业的发展面临着由传统渔业向现代渔业的转变,加快实现这个转变的关键是要依靠科技进步和提高劳动者素质。无论是良种的选育、养殖模式的改进、病害的防控、产品的开发,还是渔业资源环境可持续利用等,都有赖于科技创新,有赖于劳动者掌握先进的科学技术。

在浙江省团队科技特派员项目《海水养殖提质增效技术推广与示范》的资助下,笔者通过多年的科研和实际生产积累的经验,对当前常见海水鱼类养殖技术进行总结,以问答的方式汇编成《常见海水鱼类养殖百问百答》一书,书中的插图是由林家豪和鲁琼两位研究生协助完成的,承柳强明同志协助审稿,在此谨向他们致以诚挚的感谢。由于编者水平有限,书中存在的不足之处,恳请读者批评指正。

目 录

一、鱼塘建造	1
1. 鱼塘选址与规划布局有哪些要求	1
2. 怎样设计鱼塘	3
3. 池塘建设改造技术要点	5
4. 怎样选择网箱养殖海区	7
二、人工育苗	11
5. 目前海水鱼类人工繁殖主要存在哪些问题	11
6. 怎样选择催产亲鱼	13
7. 怎样预防雌性亲鱼难产死亡	14
8. 怎样预防人工催产受精率低或孵化率低	16
9. 怎样鉴别鱼卵质量	17
10. 孵化海水鱼卵需要哪些工具,怎样操作	18
11. 海水鱼初孵仔稚鱼有哪些类型	20
12. 孵化过程中的管理	21
13. 怎样计数孵出仔鱼	22
14. 轮虫的室内工厂化培养	23
15. 轮虫的营养强化	25
16. 怎样孵化卤虫	27
17. 卤虫无节幼体与卵壳、坏壳的分离	29
18. 运输鱼苗前需要做哪些准备工作	31
19. 怎样提高鱼苗运输的成活率	33

三、养殖技术	35
20. 黄姑鱼的生物学特性	35
21. 黄姑鱼养殖业的发展之路	36
22. 黄姑鱼繁殖和培育技术	37
23. 黄姑鱼海水网箱养殖技术	39
24. 美国红鱼的生物学特性	41
25. 美国红鱼育苗技术	42
26. 美国红鱼的养成技术	44
27. 黑鲷的生物学特性	46
28. 黑鲷苗种培育技术	48
29. 黑鲷海水池塘养殖技术	50
30. 鲈鱼的生物学特性	51
31. 花鲈人工育苗关键技术	52
32. 花鲈催产激素的选择及剂量确定技术	55
33. 花鲈淡水养殖技术	56
34. 石斑鱼的生物学特性	58
35. 石斑鱼的育苗培育关键技术	59
36. 石斑鱼养殖技术	61
37. 鲷鱼的生物学特性	64
38. 鲷鱼的人工繁殖技术	65
39. 鲷鱼池塘养殖技术	68
40. 鳗鱼的生物学特性	70
41. 鳗鱼养殖技术	72
42. 大菱鲆的生物学特性	74
43. 大菱鲆人工育苗技术	76
44. 大菱鲆仔、稚鱼及幼鱼培育技术	78
45. 大菱鲆成鱼健康养殖技术	80
46. 河鲀的生物学特性	82
47. 河鲀育苗技术	84
48. 河鲀实用养殖技术介绍	88

四、病害及防治	89
49. 渔用药物使用基本原则	89
50. 使用药物时应注意哪些问题	90
51. 为什么开展多品种养殖会减少对近海的污染	92
52. 为什么说养殖中的病害要以防为主	93
53. 淋巴囊肿病	94
54. 虹彩病毒病	95
55. 淀粉卵甲藻病	96
56. 隐核虫病(白点病)	97
57. 瓣体虫病(白斑病)	98
58. 本尼登虫病	99
59. 双阴道虫病	100
60. 片盘虫病	101
61. 微孢子虫病	102
62. 海盘虫病	103
63. 车轮虫病	104
64. 寄生甲壳动物病	105
65. 肠炎病	107
66. 如何预防黄曲霉素中毒症	108
五、水质及日常管理	109
67. 新建池是否需要消毒	109
68. 为什么要改良养殖池塘底质	110
69. 什么是光合细菌? 它有什么作用	111
70. 什么是净水活菌? 其作用是什么	112
71. 氨氮是怎样产生的? 它为什么有毒	113
72. 养殖池水氨氮亚硝酸盐超标的解决办法	114
73. 硫化氢是怎样产生的? 毒性如何	115
74. 水产养殖户如何正确测定水体的溶解氧	116
75. 池塘为什么会呈酸性? 怎样处理	118
76. 养殖期间的水体怎样消毒	119

77. 养殖池塘怎样使用水质改良剂	120
78. 水产养殖应用硫酸铜注意事项	121
79. 生石灰在渔业生产使用中的作用及注意事项	122
80. 池塘里五种常见有害藻类介绍及防除方法	124
81. 养鱼户给鱼塘追施化肥的六个技术要点	125
82. 水产养殖池塘底质恶化处理措施介绍	127
83. 养殖池塘的增氧机有哪些区别,各自特点是什么	128
84. 水产养殖微孔增氧原理、安装及使用技术	129
85. 如何评价饲料的质量	131
86. 储存饲料时应注意哪些问题	132
87. 投喂鲜活饲料应注意什么问题	133
88. 如何节省饲料成本	134
89. 高温季节水产养殖注意事项	136
90. 水产养殖如何做好防寒减灾预防措施	138
91. 雨灾后水产养殖业怎样恢复生产	140
92. 活鱼安全运输的五个关键措施	142

六、其他

93. 什么是循环水养殖? 其原理与意义是什么	143
94. 网箱混养黑鲷技术	144
95. 禁用渔药清单	146
96. 目前主要检测指标对人体的危害	148
97. 如何避免误用违禁药	150
98. 违法用药的法律责任	151
99. 关于停药期介绍	153
100. 海洋潮汐简易计算方法	157

参考文献

一、鱼塘建造

1. 鱼塘选址与规划布局有哪些要求

1) 科学选址,符合规划

科学选址是搞好池塘养殖场的前提。应选择在政府渔业规划范围内建场。



图 1.1 鱼塘建造

2) 因地制宜,合理布局

新建池塘养殖场要充分考虑当地的自然与气候条件,决定养殖场的建设

规模、建设标准。如考虑利用地势自流进排水,以节约动力提水的电力成本。设计进排水渠道、池塘塘埂、房屋等建筑物时应考虑洪涝、台风等灾害因素的影响、夏季高温天气对养殖设施的影响等。首先,养鱼先养水,水源是建设养殖场的首要条件,要选择水源充足、清澈、无污染的地方建场。选择养殖水源时还应考虑工程施工等方面的问题,如利用河流作为水源时需要考虑是否筑坝拦水,利用山溪水流时要考虑是否建造沉砂排淤等设施。水产养殖场的进水口应建到上游部位,排水口建在下游部位,防止养殖场排放水流入进水口。养殖用水的水质必须符合 GB11607—1989《渔业水质标准》规定。其次,应选择电力供应较稳定、交通运输便利、饲料来源充足、建设材料取材方便的地方新建池塘养殖场。

2. 怎样设计鱼塘

池塘是养殖场的主体建筑,其形状、面积、深度和塘底主要取决于地形、品种等的要求,一般为长方形,东西向,长宽比为 $2\sim 4:1$ 。长宽比大的池塘水流状态较好,管理操作方便;长宽比小的池塘,池内水流状态较差,存在较大死角和死区,不利于养殖生产。池塘的朝向应结合场地的地形、水文、风向等因素,尽量使池面充分接受阳光照射,满足水中天然饵料的生长需要。池塘朝向也要考虑是否有利于风力搅动水面,增加溶氧量。在山区建造养殖场,应根据地形选择背山向阳的位置。

不同类型池塘的规格不一,应充分结合自然条件利用地形结构合理安排。另外池塘底部要平坦,以方便池塘排水、水体交换和捕鱼,池底应有相应的坡度,从进水口到排水口一端要逐步倾斜,其比降为 $1/200$ 至 $1/300$ 。面积较大的池塘还可以按照回形鱼池来建设,池塘底部建有台地和沟槽。

1) 塘埂

塘埂是池塘的轮廓基础,塘埂结构对于维持池塘的形状、方便生产、提高养殖效果等有很大的影响。池塘塘埂一般用匀质土筑成,塘埂顶面宽度兼顾交通、种植、埋电杆、开渠、建分水井、清淤等方面的需要,一般为 $1.0\sim 4.5$ 米。塘埂的坡度大小取决于池塘土质、池深、有否护坡和养殖方式等,一般池塘的坡比为 $1:1.5\sim 3.0$,若池塘的土质是重壤土或黏土,可根据土质状况及护坡工艺适当调整坡比,池塘较浅时坡比可调为 $1:1.0\sim 1.5$ 。

2) 护坡

池塘进排水等易受水流冲击的部位应采取护坡措施,常用的护坡材料有水泥预制板、混凝土、防渗膜等。采用水泥预制板、混凝土护坡的厚度应不低于5厘米,防渗膜或石砌坝应铺设到池底。水泥预制板护坡:厚度一般为 $5\sim 15$ 厘

米,优点是施工简单,整齐美观,经久耐用;缺点是破坏了池塘的自净能力。因此,护坡建好后最好把池塘底部的土翻盖在水泥预制板下部,这样既有利于池塘固形,又有利于维持池塘的自净能力。混凝土护坡:厚度一般为5~8厘米,施工质量高、防裂性能好,但需要对塘埂坡面基础进行整平、夯实处理,需要在一定距离设置伸缩缝,以防止水泥膨胀。地膜护坡:一般采用高密度聚乙烯(HDPE)塑胶地膜或复合土工膜护坡,施工简单,质量可靠,节省投资。

砖石护坡:浆砌片石护坡具有护坡坚固、耐用的优点,但施工复杂,要求砌筑用的片石石质坚硬。另外,在较大的长方形池塘内坡上,应修建一条宽度约0.5米的平台,平台应高出水面,方便投饵和拉网。

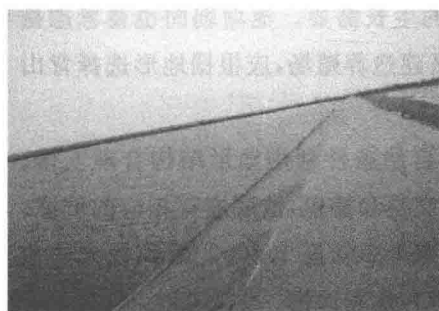


图 1.2 护坡

3) 进排水系统

进、排水系统由水源、进水口、各类渠道、水闸、集水池、分水口、排水沟等部分组成。池塘养殖场的进排水系统是养殖场的重要组成部分,进排水系统规划建设的好坏直接影响到养殖场的生产效果。进排水渠道一般利用场地沟渠建设而成,在规划建设时应做到进排水渠道独立,严禁进排水交叉污染,防止疾病传播。设计进排水系统还应充分考虑场地的具体地形条件,尽可能采取一级动力取水或排水,合理利用地势条件设计进排水自流形式,降低养殖成本。养殖场的进排水渠道一般应与池塘交替排列,池塘的一侧进水另一侧排水,使得新水在池塘内有较长的流动混合时间。

3. 池塘建设改造技术要点

池塘改造主要是指对池塘水浅、堤埂过低,池塘不能灌排水,塘底淤泥过厚,池塘形状不规则,不利于排涝和管理的池塘进行规范化改造。

1) 改浅水塘为深水塘

这是进行旧池塘改造的重点。主要方法是排干池水,深挖淤泥污物,可采用吸泥泵或机械挖运,同时清塘与加固塘埂,与种植经济作物相结合,可综合利用塘泥。

2) 改小塘为大塘

加宽塘埂,合并小塘,根据池塘用途,一般淡水养成鱼塘面积以 0.33~1.00 公顷为宜。水面宽大,容易形成波浪,溶解氧充足,可增加单位面积放养量,提高产量。

3) 改漏水塘为保水塘

发现漏水,可将保水性大的黏土铺在底层,加厚 20~30 厘米并填平夯实;也可采用红土混合石灰填于池底夯实;或直接用防渗膜铺设。

4) 改死水塘为活水塘

修建简易引水渠道,使池塘和水源相通,和排水沟相连;或采用机械抽水,定期更换池塘用水;整修好供水渠道和排水设施,确保池塘常年进排水自如。

5) 池塘堤埂

池塘堤埂低改高、窄改宽、土改石池塘堤埂高度应比当地历史最高水位高出30~50厘米,池塘的土堤埂若采用水泥预制板或石块护坡,可以抵御洪水的袭击。

6) 使用先进养殖装备

使用如增氧机、投饵机、耕水机、微孔曝气装置、机械化起捕设备、水质监测设备等先进养殖装备。例如目前在全国推广应用的微孔管道增氧技术,可以消除池塘水体分层,增加水体上下左右对流,快速提升池塘底部溶氧量并全面提高水体溶氧量,使池塘达到良好的养殖水环境条件,具有产量高、能耗省、安全性好等特点。

池塘建设改造,应科学规划,以渔为主,因地制宜,合理布局。一要规范设施建造,进行标准化改造;二要配备先进装备,提高基础设施水平;三要强化水质调控,保障健康养殖;四要提升管理水平,生产优质产品。标准化池塘建设改造的目的就是为提升渔业基础设施水平,提高资源利用率,实现环境友好,为健康养殖提供基础保障。

4. 怎样选择网箱养殖海区

选择网箱养殖的海区,既要考虑其环境条件最大限度地满足养殖鱼类生存和生长的需要,又要符合养殖方式的特殊要求。应预先对准备养殖的海区进行全面、仔细的调查,选择风浪较小、潮流畅通、地势平坦、水质无污染的内湾,或岛礁环抱、避风较好的浅海。还要考虑苗种和饲料的来源是否方便,交通、通讯和管理上的便利,社会治安状况的良好与否等。在航运频繁的航道、港湾、码头及旅游海区,即使各项指标都适宜,以我国目前的环境保护现状来看,这些海区也很容易受到污染,所以也不宜设置深水大网箱。在选择海区时要特别考虑以下几点。

1) 气象条件

一年四季不同月份的风向、风力、最大风力级数都非常关键,关系到深水大网箱养殖生产的安全。如要考虑到我国北方海区冬季东北风或北风较强,大风天气所占全年的比例,特别历年台风对养殖海区的影响,要尽量避开大风区。

2) 水质要求

网箱敷设海区离岸的远近关系到雨季淡水入海,从而给养殖海区的海水水质带来变化,而盐度、水温、溶解氧等直接关系到鱼类的生长与摄食。按照海水鱼类对环境的要求,一般养殖海区水质的 pH 值在 7.8~8.6,海水透明度 0.3 米以上,溶解氧 5 毫克/升。养殖海区应避开工农业生产、城市生活污水的影响,主要水质指标应不超过鱼类养殖要求的安全浓度及国家海区水质标准。养殖海区附近陆地、海岛最好有可用于生活和养殖的淡水资源。

3) 海区水深

敷设海区的水深,一般依据网箱型式和网衣深度而定。近海小型网箱一般网衣高度不超过 5 米,网箱敷设海区水深 8~10 米可满足要求,目前我国大型网箱网衣深度一般为 8~16 米。因此,一般敷设海区深度应该在 20 米以上,网箱的网底离海底至少 5 米的安全距离,以保证网箱网衣在恶劣天气下不至于触底而损坏。

4) 海区水温

海水温度直接影响到养殖鱼类的生长速度和鱼类能否直接越冬。养殖海区的最低水温和最高水温以及水温的季节性变化等,决定养殖品种和养殖模式选择。特别在我国北方,冬季水温较低,对于不能在海中直接越冬的鱼类,要考虑与陆基工厂化养殖相结合,或采用“南北接力”养殖模式。

5) 海区底质

沿海、近海海底的底质为泥质或沙质,较平坦的半开放、开放型(20 米以上等深线以内)的海区,都可以作为深水大网箱的养殖海区。考虑到安全因素,可选择至少有一处屏障物,但必须对底质做详细的勘探,以避免在网箱固定困难、潮流紊乱、海底地形起伏较大、多漩涡的海区建立网箱养殖区。

6) 海区潮流

敷设海区的潮汐流速一般在 0.5~1 米/秒比较适宜。如果流速大于 1 米/秒,容易导致网箱网衣变形。潮汐流向分为往复流和转流,一般以往复流比较适宜。转流容易造成网箱的网衣严重扭曲变形,网箱容积减小,甚至危及养殖鱼类的安全。

7) 波浪条件

海浪对深水大网箱养殖的损害极大,有规律周期的长波涌浪对网箱作用力较小,但近岸浅水区域开花、碎浪的作用力十分强劲,直接作用于网箱框架和网衣,往往引起框架受力不均而断裂,网衣破损。另外,过强波浪直接威胁鱼类的生存,要尽量避开大浪区。

8) 浮游生物

浮游生物主要是指养殖海区的浮游生物、藻类资源等,关系到养鱼的天然饵料和网衣的被动清洁程度。特别是夏季高温期,网衣附着加重,从而增加网衣重量,阻碍了网箱内外水质和营养盐交换,并增加换网的次数和劳动强度。此外,还应该调查养殖海区附近的生物资源状况,如附着生物、敌害生物、病害生物、病原宿主生物的种类和数量、繁殖期、饵料生物资源量等。

9) 赤潮情况

赤潮往往造成养殖鱼类的大批死亡,作为养殖区域要掌握历年赤潮生成的条件,一旦发生赤潮,应考虑把网箱转移到安全海域。因此,应该调查赤潮发生的频率、范围、种类、规律、危害程度等。

10) 其他要求

要结合历史资料和社会调查,综合周边养殖状况、风俗习惯、治安状况等统一考虑,审慎决定养殖海区,并根据海域使用年限照章办理。要统筹规划、合理布局,防止过密养殖和单一养殖。留出足够的网箱间距和区间距,总体利用水面应以 $1/60\sim 1/30$ 为宜。在海域功能上还应综合考虑航行、停船、旅游等多种功能。每个网箱养殖点,都应配备一个备用海区,以便海区轮换或防病应急。要尽