

ZHONG GUO DUI XIA SI YANG JI SHU

纪成林 编著
陈光辉

中国对虾饲养技术



中国粮油食品进出口公司福建省公司
上海水产大学海产动物增殖养殖教研室

对 虾 养 殖 培 训 教 材

顾 问 张 伟 权

(中 国 科 学 院 海 洋 研 究 所)

序 言

对虾为名贵水产品之一，我国生产的对虾不仅享誉国内，而且蜚声海外。由于对虾养殖具有生产周期短、经济效益高和当年即可见效的优点，已成为深受群众欢迎的海水养殖项目，蓬勃发展的养虾业已遍及全国沿海各地。

目前，我国的对虾养殖生产已具有相当规模，今后的努力目标是降低成本、提高单位面积产量。为此，养虾户渴求知识、迫切希望提高养虾技术水平，这本手册就是为适应养虾深入发展的形势编写的。

作为高等水产学府，我校对发展对虾生产、普及养虾科学知识具有义不容辞的责任。学校鼓励专业教师理论联系实际，走教学、科研与生产相结合的道路。多年来，作者深入生产实际，不断总结群众生产经验，并为生产单位培训了不少技术人才，在教学过程中，针对学员提出的生产实际问题，进行了内容广泛的讨论，为满足广大养虾人员需要，作者在培训教材的基础上又整理了这本具有实用性、针对性和通俗性的《中国对虾饲养技术》，旨在普及和推广养虾基础知识，提高和创新养虾技术水平。这本手册深入浅出，既讲究实用技术，也具有理论基础，使读者能知其然，也能知其所以然，能帮助读者在实际生产中增强分析问题和解决问题的能力，它的问世对于养虾生产发展无疑将会起到有益的作用。

这本手册是在有关省、市科委、水产局的关心下编写的，并得到中国粮油食品进出口公司福建省分公司的大力支持和

帮助，它也必将受到广大渔农和养虾专业户的喜爱和欢迎。

上海水产大学副校长 王克忠

1987.6

普及科学养虾，
但这是生产发展，
提高经济效益，
扩大出口创汇。

陈慕华 题

一九八七年
三月四日

目 录

引 言

养虾要领.....	(1)
-----------	-------

虾 塘

一、建塘地理条件	(2)
二、虾塘设计	(3)
(一) 虾塘形状	(3)
(二) 虾塘大小	(4)
(三) 虾塘深度	(4)
三、虾塘结构	(4)
(一) 堤坝	(4)
(二) 水闸	(5)
(三) 滩面	(6)
(四) 底沟	(6)

苗 种

一、虾苗习性和适应能力	(7)
二、中间培育	(8)
三、虾苗过淡淡化处理	(10)

水 质

一、养成期间的水质要求	(11)
二、主要水质因子对养虾的影响	(11)
1. 水温	(11)
2. 盐度	(12)

3. 酸碱度·····	(12)
4. 透明度·····	(13)
5. 溶解氧·····	(13)
6. 氨氮·····	(15)
7. 硫化氢·····	(16)

饵 料

一、饵料类型·····	(17)
(一)基础饵料·····	(17)
(二)干品饵料·····	(19)
(三)鲜活饵料·····	(19)
(四)配合饵料·····	(20)
1. 配合饵料的营养成份·····	(20)
2. 配合饵料制作程序和注意事项·····	(23)

生 产 程 序

放 苗 前 准 备

一、清塘除害·····	(24)
(一)清淤·····	(25)
(二)除害·····	(25)
1. 对虾的敌害生物·····	(25)
2. 敌害生物的防除措施·····	(27)
二、过滤进水·····	(27)
三、施肥繁殖基础饵料生物·····	(28)
四、虾苗计数及运输·····	(29)
(一)虾苗计数·····	(29)
(二)虾苗运输·····	(30)
五、放苗·····	(31)
(一)放苗密度·····	(31)

(二) 放苗条件 (33)

(三) 注意事项 (33)

饲 养 管 理

一、投饵 (34)

(一) 对虾日摄食量 (34)

(二) 投喂前的饵料加工处理 (36)

(三) 投饵注意事项 (37)

二、换水 (38)

(一) 换水量 (38)

(二) 换水方式 (39)

三、水环境监测 (39)

(一) 水温 (40)

(二) 盐度 (40)

(三) 酸碱度 (41)

(四) 透明度 (42)

(五) 溶解氧 (42)

四、对虾的生物测定 (42)

(一) 对虾生长测定 (42)

(二) 对虾摄食情况检查 (43)

(三) 虾塘内对虾数量估测 (44)

(四) 对虾活动状况及对虾质量的检查 (45)

(五) 生物环境测定 (45)

五、巡塘观察 (46)

(一) 水色变化 (46)

(二) 池底“黑化” (47)

(三) “两极分化” (48)

(四) 虾塘发光 (49)

(五) 对虾浮头	(50)
六、 虾病防治	(51)

收 虾

对虾成活率、产量及盈亏估算

附录

一、 日常管理记录表	(59)
二、 日投饵量记录表	(60)
三、 对虾体长测量记录表	(61)
四、 对虾出池记录表	(62)
五、 海水成份	(62)
六、 几个常用换算公式	(63)
七、 海水比重与盐度换算表	(63)
八、 配合饵料参考配方	(64)
九、 尼龙筛绢和筛网的型号及网目大小	(65)
十、 常用计量换算表	(66)
十一、 养虾书籍中常用外文术语符号的含义	(67)

问 答

一、基础知识

1. 对虾在分类系统中处于什么地位?它的主要形态特征是什么? (69)
2. 我国可作为养殖对象的对虾主要有哪些?怎样在外形上区别近似种类?它们在我国地理分布如何? (70)
3. 对虾内部构造主要包括哪些系统? (74)
4. 雌雄对虾的生殖系统包括哪些部分? (76)
5. 对虾卵巢发育大致可分几个时期?如何划分? (78)
6. 怎样审察亲虾卵巢质量的好坏? (81)
7. 对虾繁殖中经常提到的精荚是什么? (81)
8. 对虾是怎样交尾的?识别对虾是否已经交尾在育苗生产上有何意义? (82)
9. 在繁殖季节内,一尾亲虾可产几次卵?如何促使亲虾多次产卵? (83)
10. 受精卵的发育过程大致可分几个时期?各期有何特征? (84)
11. 怎样区别受精卵与非受精卵? (85)
12. 育苗中怎样区别优质卵、畸形卵和死卵?出现畸形卵和死卵的原因是什么? (86)

13. “溶卵”是怎么回事？如何防止？……（87）
14. 对虾幼体发育分哪几个阶段？各阶段幼体形态特征如何？各分几期？……（87）

二、对虾育苗

15. 为什么要提倡人工育苗？人工苗比天然苗有哪些优点？……（90）
16. 对虾育苗池现有几种形式？其基本构造如何？……（90）
17. 新建水泥池为什么不宜立即用于育苗？……（92）
18. 育苗海水在使用前为什么先要进行处理？怎样处理？……（93）
19. 育苗工具是否新的都比旧的好？使用育苗工具应注意哪些？……（94）
20. 人工育苗所需亲虾的数量如何确定？……（95）
21. 对虾育苗选用亲虾的质量标准是什么？……（97）
22. 怎样促使亲虾的卵巢提早成熟？……（97）
23. 一尾亲虾通常能产多少粒卵？……（98）
24. 怎样运输亲虾？运输途中应注意哪些事项？……（99）
25. 亲虾被运往目的地后是否需要暂养？暂养管理要注意哪些？……（100）
26. 利用人工养殖的对虾作为亲虾越冬有什么意义？怎样对亲虾进行质量筛选？……（102）
27. 亲虾直接放入育苗池内产卵好，还是通过大眼网箱在育苗池中产卵好？产卵后的亲虾要不要立即移出？……（102）

28. 亲虾产卵后为什么要进行洗卵? 怎样洗法? (103)
29. 中国对虾产卵的适宜水温是多少? 胚胎发育适宜的水温在什么范围? (104)
30. 亲虾产卵过程中为什么要控制充气强度? ... (104)
31. 为什么说育苗水温是一个很重要的环境条件? 人工培育条件下适宜温度范围是多少? (105)
32. 不同温度对无节幼体发育速度和健康状况有何影响? (106)
33. 低温期和高温期育苗要注意哪些? (107)
34. 用“适温上限”育苗有什么好处? (107)
35. 对虾人工育苗对海水盐度有什么要求? 仔虾对低盐和高盐水体的适应能力如何? (108)
36. 光线在育苗过程中对幼体有什么影响? ... (108)
37. 育苗水体中出现超量重金属离子对幼体有何毒害? 应该怎样防除? (109)
38. EDTA 及 EDTA 钠盐是什么? 后者在对虾育苗中能起什么作用? (110)
39. 怎样用次氯酸钠消毒海水? 原理是什么? 怎样检验海水中是否有余氯存在? (112)
40. 怎样简易测定漂白粉的有效含氯量? (113)
41. 育苗期间为什么要定期清除池底污秽? 清污时应注意哪些问题? (114)
42. 育苗过程中池内逐级加水好, 还是一次将水加满好? (115)
43. 育苗中突然性的大量换水好不好? 育苗期间换水应注意一些什么问题? (115)

44. 充气对育苗有什么作用？育苗池内充气应掌握哪些原则？……………（116）
45. 怎样培养和扩大培养单胞藻类？……………（117）
46. 怎样在育苗池内繁殖单胞藻类？……………（120）
47. 轮虫作为对虾幼体饵料有什么优点？怎样大规模地进行繁殖？……………（121）
48. 是否可以使用卤虫去壳卵作为对虾幼体的饵料？投喂去壳卵时要注意些什么？……………（123）
49. 怎样除去卤虫卵的外壳？去壳液如何配制？……………（123）
50. 对虾育苗使用代用饵料有什么优点？常用的代用饵料有哪些？投喂时应注意什么问题？（125）
51. 怎样用肉眼来判别各阶段幼体质量的好坏？……………（125）
52. 怎样估算育苗池内对虾幼体的数量？……………（127）
53. 为什么要进行分池？溞状幼体分池好不好？……………（127）
54. 为什么不同发育阶段的对虾幼体不宜同池培育？……………（128）
55. 幼体产生气泡病的原因是什么？怎样预防气泡病的发生？……………（129）
56. 育苗水体中为什么会出现聚缩虫？大量出现时有什么危害？应采取什么措施？……………（130）

三、对虾养成

57. 养虾池用乱石护坡有什么坏处？……………（131）
58. 使用鱼藤精、茶籽饼和次氯酸钙等药物清池

有什么优点？应注意什么问题？ (131)

四、保鲜与加工

59. 收获的对虾如何保鲜？ (133)

60. 对虾在冰藏过程中为什么会出现“黑箍”？
怎样防止？ (134)

61. 人工养殖对虾加工成冻去头对虾的工艺流程
如何？ (135)

主要参考文献 (162)

附图 (138)

附 图

- 图 1. 对虾外部形态图 (138)
- 图 2. 对虾头胸甲各部名称示意图 (139)
- 图 3. 对虾类(A)与真虾类(B)形态比较 (140)
- 图 4. 我国已进行养殖的几种对虾 (140)
- 图 5. 我国对虾属中其他几种对虾 (141)
- 图 6. 我国部分中小型经济虾类 (142)
- 图 7. 中国对虾的外形图 (143)
- 图 8. 中国对虾头胸部部分附肢 (144)
- 图 9. 中国对虾的内部构造 (145)
- 图 10. 中国对虾的雄性生殖系统 (146)
- 图 11. 对虾的精荚 (146)
- 图 12. 中国对虾成熟的卵巢 (147)
- 图 13. 对虾交配图示 (148)
- 图 14. 随体飘动的翼状体 (149)
- 图 15. 中国对虾胚胎发育 (150)
- 图 16. 中国对虾幼体发育中各期幼体(一)部分形态 (151)
- 图 17. 中国对虾幼体发育中各期幼体(二)部分形态 (152)
- 图 18. 中国对虾蜕壳动作示意图 (152)
- 图 19. 对虾育苗池平面图 (153)
- 图 20. 聚脂水槽剖面图 (153)

图 21. 育苗充气设施示意图	(154)
图 22. 虾苗流水运输示意图	(154)
图 23. 潮差式养虾塘图示	(155)
图 24. 精养虾塘断面示意图	(157)
图 25. 港埕及虾塘内习见小型生物	(156)
图 26. 卤虫的成体及幼体	(157)
图 27. 可作为对虾饵料的生物种类	(158)
图 28. 对虾部分鲜活饵料	(159)
图 29. 虾塘内部分敌害鱼类	(160)
图 30. 港埕和虾塘内一些竞食性鱼类	(161)

引 言

对虾养殖具有产量高、周期短、见效快和经济效益明显的优点，其生产包括苗种培育和商品虾养成两个阶段，后者也即将虾苗养至商品虾的过程。

我国大部沿海地区养殖的品种是中国对虾，池塘精养是当前养虾的主要形式。

养 虾 要 领

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| (一) | (二) | (三) |
| 养虾需要，
水饵塘苗；
饲养技术，
亦不可少。 | 虾塘建造，
长池较好；
大小适中，
进、排配套。 | 彻底清塘，
铲淤除草；
滤水施肥，
繁殖饵料。 |
| (四) | (五) | (六) |
| 虾苗准数，
宜放大苗；
密度适当，
测试可靠。 | 早期适浅，
添水为好；
中、后换水，
日日需要。 | 有潮必纳，
提水重要；
先排后灌，
更新有效。 |
| (七) | (八) | (九) |
| 水质保证，
重在饵料；
少投勤喂，
残饵减少。 | 搭配、交替，
饵鲜为妙；
投量适度， | 日夜巡塘，
不辍辛劳；
管理“四勤”**。 |
| | “三多七少”**。 | 奔需做到。 |