

海水养殖技术资料汇编 第六十一辑

养殖对虾的环境管理与 疾病综合防治（六）

中国科学院海洋研究所科技情报研究室

2000年2月 青岛

目 录

印度尼西亚、菲律宾、台湾与泰国对虾精养系统的比较.....	陈金社 编译 (1)
大陆南方养虾发展动态概述.....	蔡庆明, 郑石勤 (9)
虾苗培育的另种选择.....	刘俊宏, 叶信平 译 (13)
对虾池不同综合养殖系统效率和效益的比较研究.....	王吉桥等 (17)
华南地区对虾养殖的情况与经验.....	陈晨曦 (24)
几种对虾池塘放养模式的生态效益评价.....	黄鹤忠 (25)
对虾病毒性疾病的研究进展.....	汪岷, 戴继勋 (28)
白斑综合症杆状病毒致病性特征.....	何建国等 (36)
虾病防治原理介绍.....	王克行 (44)
对虾育苗病害综合防治及效果.....	冯永勤等 (46)
关于河北省对虾养殖及其病害防治情况的综述.....	邹日瑞 (47)
温州市四种越冬亲虾疾病的调查研究.....	陈朝晖 (50)
对虾白斑综合症病毒暴发流行与传播途径、气候和水体理化因子的关系及其控制措施.....	何建国、莫福 (56)
对虾越冬与早春培育期间甲藻类等敌害的防治.....	张道波等 (65)
凡纳对虾人工繁育技术.....	蒋宏雷等 (60)
白斑综合症杆状病毒在养殖万氏对虾 (<i>Penaeus vannamei</i>) 中暴发流行和人工感染研究.....	姚泊等 (66)
无特定病毒 SPF 白对虾养殖介绍.....	钟孟原 (72)
白虾养殖与管理方式.....	陈弘成 (74)
南美白对虾养殖试验.....	林春友等 (77)
南美白对虾高位池养殖技术.....	杨笑波等 (80)
白虾(P.VANNAMEI)与 SPF.....	钟孟原 (83)
白虾之生态.....	钟孟原 (88)
SPE/SPR 种虾之育成.....	钟孟原 (93)
养殖系统防疫之风险评估 (1-2).....	钟孟原, 黄荣富 (96)
近月来白虾置台湾碳裁记录——兼谈对完全养殖系统建立的寄望.....	林明男, 曾宝顺 (104)
南美白对虾幼体真菌病的防治对策.....	陈爱华, 张礼明 (111)
中国对虾病毒病研究进展.....	陈朝晖 (113)
避免中国对虾病害的几项措施.....	孙朝阳 (117)
中国对虾健康防病养殖技术探讨.....	周维武等 (54)
多糖对中国对虾免疫功能的影响.....	江晓路等 (118)
中国对虾复合疫苗的初步研究.....	丁楠等 (121)
浅谈中国对虾幼体的粘脏病.....	耿绪云, 李相普 (127)
氨氮对中国对虾抗病力的影响.....	孙舰军, 丁美丽 (128)

低盐度突变对中国对虾仔虾存活率的影响.....	马英杰等 (133)
中国对虾 (<i>Penaeus chinensis</i>) 卵子激活过程的研究.....	吴长功等 (137)
大棚培育早茬大规格中国对虾苗试验.....	徐国辉, 朱伟 (142)
暴发性流行病病原对中国对虾越冬亲虾人工感染的研究.....	干运涛等 (245)
中国对虾高产高效养成试验.....	肖化卿, 项福亭 (146)
地下卤水在中国对虾养殖中的应用.....	江涛 (148)
在斯里兰卡养殖斑节对虾及防病技术.....	刘德浹等 (149)
防病养虾塘水质管理模式.....	(151)
斑节对虾“红体病”细菌性病原的初步研究.....	刘赴等 (152)
虾苗中斑节对虾杆状病毒感染的调查.....	李贵生等 (155)
草虾淡化养殖试验报告.....	陆裕萧等 (156)
草虾的饲料中添加 Vitamin E 对促进成熟和产卵过程之影响.....	王映文译 (158)
斑节对虾全封闭养殖试验.....	韦受庆 (162)
斑节对虾仔虾发光病治疗方法的初步研究.....	刘建勇, 梁飞龙 (166)
斑节对虾高位池高密度高产养殖技术研究.....	全建安等 (169)
斑节对虾高位高密度养殖存在问题与对策.....	李色东 (172)
斑节对虾苗的室内暂养.....	王文斌 (177)
提高日本对虾人工育苗成活率的研究.....	钟硕良 (178)
日本对虾仔虾培育试验.....	刘洪军等 (186)
北方地区日本对虾育苗技术的探讨.....	刘永胜等 (189)
日本对虾幼体对卤虫无节幼体摄食量的研究.....	杨章武 (191)
日本对虾人工越冬试验.....	李克波 (193)
日本对虾双茬养殖的技术及措施.....	苏亚云 (194)
日本对虾弧菌病及其防治.....	(145)
北方地区刀额新对虾养殖生产与管理技术.....	郝爱华等 (196)
刀额新对虾淡水养殖技术.....	朱文祥 (198)
人造地膜铺盖池对虎虾养殖的效益.....	邱英华 (200)
刀额新对虾工厂化育苗技术.....	陈慧 (202)
刀额新对虾淡水池塘养殖技术.....	章秋虎, 郑建涛 (206)
长毛对虾北移养殖初试.....	宋春华, 刘奎基 (208)
南方对虾低盐度半封闭式循环用水养成试验.....	高排由 (213)
脊尾白虾人工繁育试验.....	陈贤龙等 (219)
鹰爪虾人工繁殖技术研究.....	凡守军等 (243)
封闭式对虾养殖的几个技术问题.....	张忠彬 (223)

地膜养虾模式的建立.....	孙承波等 (225)
浅述高位养虾池的建造.....	林俊鹏, 林锦福 (226)
高位池养虾技术介绍.....	王如芳 (228)
汕头市发展全人工提水养虾生产的探讨.....	陈楷亮, 李春晓 (210)
对虾人工养殖技术讲座 第五讲 目前较多采用的对虾养殖技术.....	夏爱军, 姚蕾 (216)
增氧机在对虾养殖中的应用.....	周浩郎 (231)
花虾养殖技术.....	张振午 (233)
中国对虾与日本对虾轮养试验.....	刘贤东等 (235)
一年两茬养虾技术.....	谢国俊, 汤国强 (236)
海虾淡水养大有可为.....	邹志清 (237)
精养池塘中红罗非鱼与斑节虾混养试验.....	陈杰译 (239)
精养罗非鱼池混养刀额新对虾试验.....	孙清秀等 (241)
暴发性流行病病原对中国对虾越冬亲虾人工感染的研究.....	王运涛等 (245)

信息与简讯

蒋爱国开创高产蚯蚓养殖新法(8) 宁波大力发展低坝高网养殖业(8) 唐海建成日本对虾养殖基地(12)
 澳大利亚科学家发现食用对虾捕食海藻(16) 刀额新对虾幼体培育 (27) 云南省成立水产养殖病害
 防治中心 (45) 对虾养殖过程中发生“聚缩虫”病怎么办 (53) “对虾病害综合防治技术”获全国
 农牧渔业“丰收奖”一等奖 (71) 利用地下水养虾喜获成功 (79) 水产养殖容量是一个新兴研究领
 域 (87) 海淡水混兑养虾效果好 (91) 对虾健康养殖方法 (92) 海南养虾业撑起一片天 (95) 注
 意投种过量养虾会失败 (103) 多倍体鱼虾令人欣喜 (116) 中国鱼虾性别控制技术走向成熟 (120) 斑
 节对虾防病模式试验推广养殖 (161) 日本对虾两茬粗养初探 (176) 中国对虾养殖能否有效防止病
 毒? (205) 海上浮动式巨型网箱 (207) 福建闽东金鼎海洋水产研究所成立及中国水产全球资讯网
 开通 (209) 光合细菌在虾病防治中的作用研究 (212) 江苏省赣榆县宋庄乡建设健康养虾高产园 (215)
 赣榆县对虾池塘混养双获成功 (218) 屏东白虾感染病毒, 八成死亡 (222) 发展脊尾白虾养殖 (227)
 水产养殖新星——澳洲淡水龙虾 (238) 仪器下海, 虾儿入网 (242) 甲壳动物多倍体育种研究的
 主要发展方向 (242) 即墨引进两大养虾项目 (247) 日本对虾弧菌病及其防治 (145) 天津汉沽
 反季节养殖对虾成功 (145) 防病养虾塘水质管理模式 (151) 用“中子辐射”促青虾长个 (195)

需要以下文献原文的用户可来函, 我室代为复制。

1999 年专题文献题录

- 世界的虾类资源及其市场 / 励一鸣 (浙江海洋学院) // 养鱼世界. -1999(7). -71~73
 盐碱池经济效益的儿大因素 / 常忠岳 (山东省荣成市海洋与水产局). 胡志伟 // 渔业现代化. -1999(5). -8
 中国对虾育苗期球形病毒的感染及垂直传播途径的初步探讨 / 汝少国 (青岛海洋大学海洋生命学院). 姜明.
 // 海洋与湖沼. -1999.30(3). -255~259
 中国对虾暴发性流行疾病的诱发因子的初步研究 / 黄建华 (南海水产研究所深圳试验基地). 孙少勇 // 南海水
 产研究. -1998(17). -25~29
 中国对虾养成期病害的细菌学分析 / 牟海津 (青岛海洋大学水产学院). 李筠... // 海洋学报. -1999.21(1). -139~145
 中国对虾的实用营养需求研究 / 戴汉国 (江苏正昌大地百瑞尔饵料技术服务 (中国) 站) // 中国水产

1999(4).-39-43

微粒饲料在中国对虾育苗中的应用 /时吉营(山东省海洋水产研究所).徐春华...//齐鲁渔业.-1999.16(1).-37-38

中国对虾育苗池细菌种群数量变化研究 /何曙阳(浙江农业大学).王克行//中国水产科学.-1999.6(1).-125-127

真菌多糖对中国对虾血清及淋巴细胞免疫活性的影响 /江晓路(青岛海洋大学水产学院).刘树青...//动物学研究.-1999.20(1).-41-44

中国对虾产卵行为及精卵排放机制初探 /孙修涛(中国水产科学研究院黄海水产研究所).李健...//中国水产科学.-1999.6(2).-115-117

对虾池混养滤食性动物对浮游生物的影响 /卢静(青岛海洋大学教育部水产养殖开放实验室).李德尚...//青岛海洋大学学报.-1999.29(2).-243-248

地下卤水在中国对虾养殖中的应用研究 /江涛(潍坊市水产职业学校)//北京水产.-1999.9(6).-19

有益活性微生物在对虾健康养殖中的应用 /李卓佳(中国水产科学院南海水产研究所).陈康德...//中国水产.-1999(11).-34-35

北方海水养殖业室外自然越冬技术的研究开发 /王世斌(辽宁省丹东市水产研究所)//中国水产.-1999(11).-35

三亚产斑节对虾亲虾产卵量的测定 /赖秋明(海南大学农学院水产系).钟际伟...//现代渔业信息.-1999.14(4).5-10

免疫多糖对日本对虾血清酶活性的影响 /刘树青(青岛海洋大学水产学院).江晓路...//中国水产科学.-1999.6(3).-107-108

白斑症病毒在日本对虾体内的感染增殖 /战文斌(教育部水产养殖开放实验室).王远红...//水产学报.-1999.23(3).-278-282

选育斑节对虾苗技术创新趋势 /郭泽雄(海南省水产技术推广站)//科学养鱼.-1999(11).-23-24

养殖斑节对虾效益好 /庞焕元(滦南县水产局)//河北渔业.-1999(4).-24-25

刀额新对虾淡化驯化的初步试验 /陈坚(浙江省海洋水产养殖研究所)//浙江海水养殖.-1998(27).-43-45

刀额新对虾池塘养殖试验 /陈献稿(浙江省平阳县渔工商公司)//淡水渔业.-1999.29(11).-34-35

对虾池悬浮颗粒附着细菌的研究 /刘国才(青岛海洋大学水产学院).李德尚...//海洋学报.-1999.21(1).-97-101

季铵盐类对对虾毒性和对弧菌杀灭效果的研究 /王美珍(浙江省慈溪市水产研究所).苗素英...//水产科技情报.-1999.26(2).-67-71

虾类的弧菌病及防治 /黄纬(广东省水产学校)//.-1999(4).-31-33

用DAPI染色检出对虾肝一线细小样病毒 /肖天(中国科学院海洋研究所).张虹...//海洋科学.-1999(2).-2-3

养殖白虾要挑无病毒的 切莫一窝蜂进口 以免引进疫病 /养鱼世界//.-1998(12).-85-86

不同附着基对聚缩虫附着的影响 /黄佳祺(厦门大学海洋系).陆岳龙//海洋科学.-1999(5).-1-3

改善虾池环境增强中国对虾抗病力的研究 /张舰军(中国科学院海洋研究所).丁美丽//海洋科学.-1999(1).-3-5

软连接钛叶轮水车式增氧机在样虾池中的应用研究 /雄再峰(辽宁省海洋水产研究所).董颖...//水产科学.-1996.15(3).-3-8

脊尾白虾生物学特性及其养殖技术 /夏德庆(天津市人港区水产局水产技术推广站)//中国水产.-1999(3).-42-43

淡水养殖基围虾高产技术 /高才全(沧州市渔业科学研究所).金洪兴...//河北渔业.-1999(5).-28-29

刀额新对虾淡水养殖技术 /干铁杆(浙江省海洋水产养殖研究所)//浙江海水养殖.-1998(27).-28-29

刀额新对虾的工厂化人工育苗 /黄启凤(福建省漳州市水产技术推广站).苏碰皮...//中国水产.-1999(2).-42-43

刀额新对虾的池塘养殖技术 /陈会克(河南省水产技术推广站)//河南水产.-1999(2).-10-11

印度尼西亚、菲律宾、台湾与泰国对虾

精养系统的比较

原著: H. KONGKEO(泰国)

翻译: 陈金社(浙江省海洋水产养殖研究所, 温州 325005)

摘 要

1995年台湾、菲律宾、印度尼西亚与泰国养殖对虾估计产量分别为20000吨、40000吨、80000吨与220000吨,其中菲律宾与印尼精养产量分别占本国总产量的71%与63%。由于两国的精养池塘都选建在潮间区与红树林地带,供水道与排水道有漏水现象,池塘既不能进行彻底暴晒,又不能充分利用大型机械如推土机对池塘进行清淤、整修。泰国与台湾的精养场都归属于小规模经营者所拥有,他们一般同时经营2—3口池塘,面积由0.16公顷到1.0公顷大小不等。与印尼、菲律宾的大型精养场相比之下,这样大小池塘既能使管理最有效,又能降低日常开支与投资成本。台湾90%的池塘水源来自于大海海水与地下淡水相混合之后,加以利用,池水盐度维持在10—15%之间,为此台湾养民正面临着系列问题如高额地下提水费、土地下沉、淡水水源盐渍化、病原体过多以及池底腐植层淤积过快。与印尼和菲律宾不同,泰国虾塘因漏水而流失掉水量最少(最后一个月,平均流水水量仅下降23cm)。其根本原因在于泰国泥土中粘土成份含量比较高(86%),机械堆砌的堤坝相当结实牢固。泰国还利用高强度充气(13.3hpha⁻¹),使得池水作循环运动,待池内废物沉积在中央,以便及时清除。印尼与菲律宾仍采用大量换水法(最后一个月,换水量分别为335cm和470cm),使得邻近养殖场排放放出的病毒、其它病原体、大量有机物、氨和有毒粒子通过进水管引入到养成池中。

在过去几年内,尽管有此国家与地区对虾养殖相继失败,但泰国对虾养殖生产仍维持高产状态,其主要原因在于养民能不断采用新的、适合环境变化与当地实际情况的水质管理体系如降低换水量、采用封闭式或者完全强化海水养虾体系,克服了疾病的感染。其中30%的泰国对虾产量来自于离海区200公里的淡水流域。有一半菲律宾的养民仍依赖进口饵料。由于饵料过期与在潮湿环境中贮存,产生了毒素,使用后对虾死亡率大大提高。

介 绍

除台湾养殖耐低温的日本对虾(*Penaeus japonicus* Bate)之外,斑节对虾(*P. monodon* Fabricius)是台湾、菲律宾、印度尼西亚和泰国精养最主要的品种。1995年这四个地区估计总产量分别为20000吨、10000吨、80000吨和220000吨(见表一)。亚洲对虾养殖业正面临着疾病困扰,出现了严重亏损,这与环境条件恶化息息相关。中国大陆对虾养殖产量出现大幅度下降,1993年仅为120000吨,同时台湾由1987年高峰期88000吨下降到1993年12000吨。从1993年至1995年,印尼与菲律宾总产量分别下降了48%与58%,唯有泰国在1993年—1995年期间,总产量仍持续在220000吨左右。包括菲律宾、台湾与泰国在内的一些国家或地区,养民们已经认识到共用供水体系是问题的症结所在。泰国养民很快采用一系列水质管理与清除

池底淤泥的手段,避免了病毒性感染、扩散与蔓延,获得较好的收成。

表 1 养殖对虾总产量(来自 1995 世界粮农组织, Rosenberg 1994, 1995, 单位: 吨)

年份	印尼	菲律宾	台湾	泰国
1985	36331	29933	48368	15840
1990	105906	53989	17647	119510
1991	136396	51434	23252	162051
1992	141586	78397	17358	184884
1993	154000	95816	12337	216600
1994	100000	30000	25000	225000
1995	80000	40000	20000	220000

总之, 印尼、菲律宾、台湾和泰国对虾养殖场中分别只有 10%、15%、50% 和 85% 属于精养方式(见表 2)。本文所用的资料引述于 NACA(亚太地区水产养殖中心)关于水产养殖可持续性与环境关系的地区性研究所作的调查结果, 该项目通过地区技术援助计划实行, 由亚洲发展银行资助。

土地的使用与养殖场的规模

与其它养殖方式相比, 对虾精养方式一般来说所占的土地比较少。精养池建造在无酸性土壤和无泥炭土壤的稻田中与建造在红树林区相比, 既方便经营管理, 又能降低对红树林破坏程度。尽管海岸上(指在大潮时, 位于大潮水之上的地方)稻田区的土地价格不菲, 但使用了大型机械之后, 池塘造价要相对低些。此外, 这些在海岸上合法地皮可被用来向银行贷款作为启动资本的抵押物; 而把池塘建在红树区从事养虾, 水中与土壤中富含有机物, 往往会暴发虾病。建在海岸上池塘又能够进行彻底暴晒, 并不受供排水渠道漏水的影响, 用大型机械可将池底腐植质层进行清淤翻晒。为了避免与种田的农民发生用水冲突, 虾塘必须设有必要的排水系统, 以免影响淡水渠道, 堤坝必须坚固, 防止海水渗漏到稻田中去。

菲律宾、印尼、台湾和泰国的精养虾塘分别只有 29%、37%、54% 和 61% 是建造在海岸上(见表 4)。

表 2 1994 年印尼、菲律宾、台湾与泰国对虾养殖概况(来自 Rosenberg 1994)

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
产量(吨)	100000	30000	25000	225000
养殖面积(公顷)	300000	50000	7000	80000
单位产量(kg/公顷)	333	600	3571	2813
孵化场数量	200	100	200	2000
小型(%)	90	30	20	85
中型(%)	5	50	80	10
大型(%)	5	20	0	5
养殖场数量	5000	1000	2000	20000
粗养式(%)	80	35	0	5
半精养(%)	10	50	50	10
精养式(%)	10	15	50	85

尽管经营大型养虾场在这些国家养殖开始发展阶段被作为开拓性、可行性研究,并作为养殖的典范;但事实上,即使有高额投资与大量开支费用,管理措施如跟不上,没有一家养殖场能生存下去(KongKeo,1989)。也许由于归属感的关系,小型自营型的养虾场经营状况要比雇人大型养虾场好些。一旦虾价不是十分看好或水质出现污染,病害暴发,这些低投资、小规模虾场就可以停止经营,或者选择采取减少放养密度方式进行经营。对其经济效益而言,并没有太大的影响;而对这些养殖者来说,这种方式经营具有相当可观的经济效益。约80%泰国精养场是由小型经营者经营,通常由2—3口塘组成,大小为0.16—1.0公顷。泰国、台湾、印尼和菲律宾的精养场大小平均分别为2.7公顷、3.2公顷、7.5公顷和12.7公顷(表四)。同样理由90%印尼孵化场与85%泰国孵化场属于小型形式,并取得成功,企业能维持下去(表二)。

池塘准备

池塘准备对泰国对虾精养过程来说是非常重要的一步,它可以消除有毒气体如氨、硫化氢和甲烷,以及由前茬养殖遗留下来,累积在底泥中的病原体。如条件许可,每茬收成之后,要用推土机对池底的腐植层进行清除,在池坝上得已暴晒;或用挖掘机将腐植层运到池边特定区域进行暴晒(KongKeo 1989)。雨季时,如大型机械不能使用,可采用高压水管将腐植层以悬浮液的形式抽到淤泥沉淀池中,以免污染供水系统。养成池经一个月暴晒之后,残留的有害气体会渐渐消失。放养前,再施以生石灰。经这样技术处理之后,可以减少养殖换水量,同时也减少有机物质被排放到自然环境中。

菲律宾和印尼对虾塘多数建造在潮间带。由于渗漏,用推土机将池底进行彻底暴晒,处理效果并不是十分理想。因此印尼(90%)和菲律宾(79%)的有些虾塘,通常还需先翻耕,将底质翻起,每茬收成之后,不用大型机械进行清淤,以免池子变深。在台湾由于进入池塘的水比较清,池水沉积下的淤泥还不足以补偿被冲走的底泥,需引入土壤,弥补被冲走的底质,但代价较高,只好用沙子铺盖到池中。印尼同样用天然沙来处理底质(表5)。这样处理腐植层要比底质是粘土型的底质更好,因为池中废弃物往往淤积在沙层的渗漏部位。

用机械处理池底之后,通常还使用一些化学药剂如生石灰、菜籽饼进一步处理。尽管泰国虾塘腐植层已被清除,养民仍欢喜使用生石灰,而且要比其他国家使用更加普遍广泛(表6)。

水的供应与管理

对对虾精养而言,各国供水情况也不尽相同。菲律宾与泰国较为流行的做法是从海湾或港湾中取水;而印度尼西亚与台湾其水源仅局限在直接从海取水(表7)。唯独只有泰国在淡水区域建有精养虾池。

台湾90%的供水量是由大海海水与地下淡水相混合,盐度保持10—15‰(表7)。然而,台湾养民面临一系列问题包括昂贵的地下水抽提费用,土地下沉,淡水盐渍化,较多病原体出现以及腐植层快速淤积。大量地下水一旦被用作稀释用水时,大量抽提淡水,结果使土地渐渐下沉,地下含水层出现真空,海水慢慢渗进去,致使地下淡水盐渍化,影响使用地下水的工农业用户。有些地方深井水深度至少要100m以上,这样钻井与提水费用也相应升高。为了保护地下淡水资源,防止土地下沉,有些国家控制地下水资源的开采。一旦地下水含盐量偏高,养民不得不靠抽提大量淡水,以使池内获得合适的盐度,这样抽提费用必然会大幅度提高;而且细菌与池底有机物作用之后,细菌蔓延,残饵得到分解,池底条件迅速恶化。一旦池底过早有腐植层出现,池内的虾受到了压迫,紧接着出现被病毒感染现象,其最后结果是大批死亡。

水质维持好坏是保持对虾养殖持续发展的关键因子之一。泰国虾塘通过加大充气量,使得

池水作环型流动,将散落在池底的残留物集中到池中央;此外通过对充气量大小的控制,进一步控制浮游藻类繁殖。泰国一般使用当地设计,长桨型水车,具有耗电量低的优点。与印尼和菲律宾不同,泰国虾池堤坝与池底由富含粘土土壤构成,又采用大型机械来完成,漏水情况较少(表8)。

向池塘中纳入新鲜水时,水质突然发生变化(化学、生物和物理方面)很可能会引起对虾大量死亡,这一点已被世人所共识。降低换水量,一方面减少了由邻近养殖场排放出的病毒和其它病原体的感染,另一方面也降低有毒颗粒子随水进入池中的机率。如换水量仍维持在高水平上,咸淡水中有有机物会在养成池中沉淀,使池底进一步恶化。尽管减少换水量,池中水质变坏,但池内对虾会逐步适应这种环境状况。因此泰国多数精养场的养民尽力做到不从外部水源向池内纳水,一般最后一个月养殖过程中,仅添加 92cm 水(表8);此外,采用少量换水方法可使养虾场扩展到海水难以接近地方从事养虾业。

除低换水水质管理体系之外,泰国养民还发展如下一些特殊水质管理体系。这些体系经过实践证明是可行的、成功有效的。

封闭式体系养殖

如果池塘正好位于受污染区或疾病暴发区,特别位于河流和渠道边上的虾塘,养民就采用封闭体系进行养殖。即在整个养成期间不需要从外界水源引水。该体系要求养成池边必须有蓄水池或水质处理塘。养殖周期开始时,根据阴历,春季大潮来临时,一次性将清洁、干净潮水纳入养成池与蓄水池中,待以后的日子,不断将蓄水池中的海水添加到养成池中,直至加完为止。之后养成池中的脏水又不断泵回到蓄水池中,此时蓄水池作为沉积或处理池,有机物质与淤泥经生物有机体如浮游植物与浮游动物处理之后,引进的鱼类与双壳类如罗非鱼、鲮鱼、遮目鱼、贻贝或牡蛎等起到生物过滤器的作用,进一步进行水质处理,以免水中浮游植物过度繁殖。处理后的表层水引到供水渠中,加大充气量,消除有毒气体,循环处理的水再重新泵回到养成塘中。放养后第二、三个月开始,每隔3天,将养成池中脏水抽到处理池中,抽水率为20%;养成最后一个月,抽水率达30%。然而,换水计划还要看养成池中可溶性氨氮的浓度,一般不得超过0.1PPM。收成时,由于蒸发,养成池海水盐度略有升高,但不得超过40‰,因为起始盐度约为10—15‰,如果超过40‰,需淡水来稀释淡化时,加入的淡水须在隔离的空池中漂白消毒。如几个养成池共同使用同一个处理池,染上疾病的池塘排出的污水,不得使用作为公共设施的處理池。排放到河流与渠道中的水也必须经每公顷300公斤的漂白粉消毒。有时水源没有及时更换,可用二个生产周期。

淡水区域养殖

上述所得到封闭式体系可同样广泛应用到河流区域,特别是远离海边200km以上的区域。若池中土址含有盐份,当养成池水深达0.30m时,经1—2周浸泡之后,池水盐度变成为5‰;否则需要用卡车将盐场内无病菌、盐度为150—200‰的盐卤运到池边,并稀释成5‰的盐水作为养殖用水。放养对虾苗之后,需将淡水不断补充到一定高度,以免补由于蒸发而流失的水份。在整个养殖过程中,约五倍稀释以及底泥对NaCl不断吸收作用,最后盐度接近为0‰,这样就不会对周围环境具有危害作用。放养密度低到20尾/m²,经3个月养殖之后,规格可达到每尾20—25克。一般经100天养殖之后,淡水开始阻碍了对虾的生长。由于此方法养的虾个体偏小,迫使养民不再污染他们的养殖池塘;另一个好处就是斑节对虾的病原体如黄头病毒、杆状病毒等不会在淡水中出现;但长期使用此方法是否对环境有影响,还需进一步仔细

以研究。

完全强化海水的养殖方式

开放性海水(养殖)优势在于海水交换情况较好,病原体产生污染程度较轻。过去,座落在大海边岸的对虾场,虽养殖排放的污水能彻底排放到大海中去,但面临着主要问题是海水盐度偏高,水质清瘦,阻抑了对虾的生长。事实上,高盐度海水(40‰以上)仅对对虾幼体生长有关,原因在于幼体以浮游植物为主,而浮游植物在高盐度水质与清瘦环境条件中,生长受到了抑制。经45天养成之后,对虾食性转变为配合饵料为主食时,此时生长不再受高盐度海水的影响。如放养的海水盐度为30—33‰时,经施肥,仍然适宜于浮游植物的生长。高盐度海水可以避免由于浮游植物过量繁殖所产生的细菌感染与池底腐烂、恶化。

饵料各类与投饵管理

菲律宾51%的养虾场投饵进口饵料(见表9)。饵料保存在潮湿环境条件下,会产生黄曲霉素,投喂之后对虾死亡率就会升高。

病害的预防

一般来说,大部分对虾的死亡是由于池底过度腐败和水质恶化,诱发产生了有毒气体。尽管池中可溶性有毒气体还没有达到使对虾致死的程度,一旦对虾在池底寻觅食物时,这些有毒气体就会与对虾身体直接接触,使对虾受到伤害作用。此外气体还会使对虾受到压迫,引起对虾的抵抗力下降,这样池中细菌、病毒与原生动物就紧随着感染到对虾身上。总之,对病害的处理与防治措施主要在于保持良好的水质与池底。

事实上,由黄头杆状病毒感染引起对虾大量死亡往往发生在放养的头一个月,此时生产成本主要由饵料与管理水质所构成,还比较低,养民还可以重新放养,仅仅养殖时间推迟或少量经济损失。如果在放养之前,能将池底腐植层彻底清除,养殖时,即使池内有病毒存在,也难以发病。1993年到1994年期间,一些管理不良的养虾场相断暴发疾病,而泰国对虾养殖产量仍呈现大幅度增长,1993年与1994年产量分别为225000吨和250000吨。另一个病因,人们普遍认为与放养池塘准备不充分有关。放养后,池底产生的有毒气体与对虾身体直接接触,使对虾受到压迫,此时对病毒最为敏感。因此,对虾开始在池底寻觅食物时,就开始发病,也正是放养第一个月月底。

有些国家的养民正面临着由SEMBV病毒感染引起红体白斑病威胁。1996年初期,泰国就暴发一场严重SEMBV感染的疾病,殃及整个国家。也许与1995年出现不寻常,时间长的雨季有关。由于雨季来临,难以用推土机来清除池底的腐植层,池底也不能彻底暴晒。如果环境条件恶化,对虾受到压迫,极容易受池中早已存的SEMBV病毒感染。如养殖区有病毒存在,就极容易经过排水沟,污染整个天然水源。采取下列措施,也许能预防病毒性疾病的发生:

△一旦出现SEMBV感染,应及时起捕,焚烧死虾。

△排放水之前,用30PPM次氯酸钠消毒池水。

△池子应彻底暴晒。

△用机械清淤池底腐植层。

△用盐场卤水(130‰以上)或化学药品如次氯酸钠、福尔马林或Synterex等消毒池底,并清除池内病毒携带者如蟹,Acetex,其它虾类。

△注入水要经过滤,并用福尔马林或次氯酸钠来消毒。

△采用循环/封闭式养殖方式。

△选择无病毒感染幼体放养,最好选择在人工促熟亲体过程中,不用蟹或其它病毒携带者作为鲜活饵料;用福尔马林或碘液冲洗无节幼体,并经由曼谷 Mahidol 大学成功推出的 PCR(聚合酶反应)方法检测。

△池边用 30cm 高塑料网或砖将池围起,防止蟹类爬入养成池中。

△禁止使用过期饵料,或者有臭味的鱼粉。

财务收支状况

财务收支状况巨大差异反映了蓄养水平、对虾生长快慢和成活率高低以及产品价格之间的差异(表 10)。尽管台湾冬天温度不适宜养虾,每年只能养殖一茬,但由于活虾销售,价格较高(12.46 美元/公斤);泰国产量较高,相应饵料费用也较高些(占总成本 47.1%)。多数国家苗种成本变化不大,唯独菲律宾苗种成本占 18.6%,主要是由于交通运输费用偏高的缘故。尽管泰国每个池塘都有充气,由于换水量低,动力费没有高于其它地方,也只占 7.8%;菲律宾与台湾基建与设备费较高,折旧费也相应高引起,分别为 31.3%和 36.2%。总之,泰国养虾业产生净收入最高达 27930 美元/公顷,而菲律宾却只有 880 美元/公顷。

致谢与参考文献(略)

表 3 精养池调查实例

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
被调查养殖场数量	156	39	69	440
池塘面积(公顷)	768	345	178	690
平均大小(公顷)	5	9	3	2
抽样密度%	1.6	5	13.2	2.4

表 4 精养虾池目前土地使用情况(来自 ADB/NACA 1997)

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
养殖总面积(公顷)	20000	6940	1407	47755
1994 年总产量(吨)	85004	20070	4000	220398
池塘分布(%)				
红树林带	26.6	50	12.3	20.8
潮间带	36.4	20.8	34.1	18
高潮带	37	29.2	53.6	61.2

表 5 土壤类型

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
土质类型(%)				
沙质	44	37	16	3
粘土、沃土	52	60	50	86
其它	4	3	34	11

表 6 化学药剂使用(kg/公顷每茬)

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
化学药剂	2122	7381	4151	12927
生石灰	75	153	726	555
茶籽饼	96	49	603	145
无机肥	209	101	99	115
有机肥	7	0		50

表 7 水供应(来自 ADB/N ACA1997)

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
供水源(%)				
海湾	36	51	19	46
大海	52	26	74	18
其它	12	23	7	36
与地下淡水相混	46	10	90	4
平均盐度(%)				
潮湿季节	16	20	28	14
干燥季节	30	33	33	29

表 8 水质管理与增氧(来自 ADB/N ACA1997)

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
最后一月加水量(CM)	335	470	28	92
最后一月流失水量(CM)	103	58		23
排放到渠道%	83	72	25	39
单位公顷增氧机平均数量	1.6	2	4	6.7
增氧机平均马力(HP/公顷)	7.7	1.2	12	13.3

表 9 投饵情况(来自 ADB/N ACA1997)

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
使用配合饲料%	97	90	100	100
进口饲料%	21	51	25	4
FCR	1.47	2.08	1.38	1.67
饲料成本(美元/公斤)	1.06	1.25	1.2	1.2
饲料成本占比例%	21	37	14	29

表 10 池塘年财务状况(每公顷)

	印尼	菲律宾	台湾	泰国
放养密度(仔虾/平方米)	78	38	73	114
产量(T)	6.06	3.05	2.88	10.49
价格/吨	6.5	7.1	12.46	6.94
销售额	39.4	21.7	35.9	72.8
电力(占总成本%)	1.22(5.7)	1.31(6.3)	0.58(2.8)	1.98(4.4)
饵料	8.52(39.9)	7.99(38.4)	4.75(22.6)	21.13(47.1)
苗种	3.51(16.4)	3.88(18.6)	2.51(11.9)	6.20(13.8)
动力	2.21(10.3)	0.87(4.2)	1.90(9.1)	3.50(7.8)
其它	1.09(5.1)	0.24(1.1)	1.67(8.0)	2.77(6.2)
额外开支	0.79(3.7)	0.01(0.1)	1.97(9.4)	3.86(8.6)
折旧	4.03(18.9)	5.52(31.3)	7.61(36.2)	5.43(12.1)
总成本	21.37	20.82	20.99	44.8
净利润(千美元/公顷)	18.03	0.88	14.91	27.93

译自 Translated by Chen Jinshe from: Comparison of intensive shrimp farming systems in Indonesia, Philippines, Taiwan and Thailand, Aquaculture Research, 1997, 28, P789-796

浙江海水养殖, 1998 (27): 50-57

蒋爱国开创高产蚯蚓养殖新法

蚯蚓现已成为一种新的动物蛋白饲料,但是,广大农户传统的养殖方法繁殖慢、产量低,基料转化率不高。广西全州县城郊乡集才村委4队青年团员、星火科技带头人蒋爱国,经过多年养殖实验,摸索出一套独特的蚯蚓高产养殖新技术,每平方米月产量高达33kg,最低的也有12kg以上。年蚯蚓的增殖率达万倍以上。其主要技术特点是:1. 禁止蚯蚓祖孙同堂,分级饲养,杜绝近亲交配和品种退化,不断进行纯种选育,起到了独特提纯复壮的作用;2. 改传统池养为箱养,不但管理更方便,且箱可以多层叠起,立体利用,每平方米四个月增殖率比池养提高了十倍(每层若为1m²,五层按5m²计);3. 无土养殖,大胆在无土基料中添加营养元素,促进蚯蚓繁殖,生长加快,从而提高了饲料利用率,降低了成本,每生产1kg成蚓成本为0.30元。目前各地前来购种取经平均每天在10人以上,最多的一天达数十人。这套技术的实施成功,使各种特种经济动物每天需要大量的蚯蚓成品变成了现实。

广西全州县科学技术局 郑荣昌

科学养鱼,1999(2):40

邮编 541500

宁波大力发展低坝高网养殖业

据水产统计部门汇总表明,去年宁波市低坝高网养殖面积已达近四万亩,产量将超四千万吨大关。

低坝高网养殖是近年来一种新兴滩涂养殖新模式,它是在潮差较小、潮流和缓、流水畅通的港湾高潮区进行鱼、虾、贝的养殖。由于低坝高网养殖其成本低、构筑简单、修建容易、管理方便及效益明显的特点,易被广大渔民接受。近二、三年中该养殖模式已成为沿海群众“科技兴海”、“科技致富”的新热点和养殖新增长点。1997年开始已由慈溪市迅速推广到象山、宁海等县(市)。1997年全市低坝高网面积2.7万亩,产鱼、虾、贝各类水产品计2871吨,产值达1.41亿元。1998年以来市、县水产行政部门都引起加倍重视,积极引导沿海渔民开发这个养殖业。现计划到本世纪末,全市低坝高网养殖面积将突破4.5万亩,产值超五千万吨。

宁波市海洋与水产局 陆正义

科学养鱼,1999(2):40

邮编 315010

大陸南方養蝦發展動態概述

● 蔡慶明口述 · 鄭石勤整理

中國大陸蝦類產量曾達近20萬噸，種類以中國對蝦、草蝦、日本對蝦、羅氏沼蝦等為主軸，94年前後亦因病害而大量死亡，時有所見，與亞洲各地養蝦情況如出一轍，谷底時期中國大陸產量僅達4萬噸，近年在高位池及混養模式補救下，情況略見起色，本文作者以從事種蝦貿易多年經驗，概述了大陸養蝦發展史.....

編註：蝦名（）內為大陸名稱

草蝦（斑節對蝦）*Penaeus monodon*

大陸草蝦養殖自1988年開始發展，基本上草蝦養殖一直持續在發展，沒停頓過，91～92年是發展最快速的時期，從廣東到福建沿海地區能養蝦的地方都闢池放養，情勢連線不絕，草蝦的強勢取代了先前放養的蝦種，中國對蝦（*P. chinensis*）、墨吉對蝦（*P. merguensis*）、長毛對蝦（*P. penicillatus*）等紛紛在蝦池中退位。

草蝦養殖雖然歷經93～95年的失敗，受到很大的影響，但是此蝦種在大陸上已建立根深蒂固的地位，未來將持續地受到蝦農的青睞，繼續被不斷地嘗試養殖。

草蝦養殖集中區，南自海南島起，廣西、廣東、福建等各省沿海都可見人工養殖草蝦的蹤跡，廣東的湛江、廣西北海、福建漳浦、同安是比較集中的地區，近年更有向北方挺進蔓延的趨勢，浙江、江蘇、山東甚至到河北都有人放養，將屬於熱

帶、亞熱帶的草蝦推廣到寒冷的北方養殖，這是大陸草蝦養殖的一個新舉措。

在華中、華北比較冷的省份，蝦農利用每年夏季短暫的高溫時期搶養一期草蝦，效果似乎還不錯，北方的消費市場上也能接受這個蝦種，春節期間還會發生供貨不足的窘況，迫使他們必須從泰國及東南亞地區進口凍蝦，以滿足市場殷切的需求。北方地區在冬季也有活蝦的需求，可見消費者已徹底地接受了草蝦的美味。

中國大陸蝦類的產量已自谷底緩步向上爬升當中，1997年約有8萬噸的產量，估計草蝦佔了其中4～5成的比例，草蝦放養面積，非官方的估計應有30～40萬畝（約2～2.6萬公頃）左右，成為南方海水養殖極為重要的水產養殖產業。

中國大陸較早期的蝦塘多是建在潮間帶，靠著海水漲退潮進行換水等程序，常因地勢低而無法將池水完全排乾，難以充份曬坪，池底老化後病害多，平常放養密度每畝（1公頃：15畝）2～3萬

尾，病害多時減到6~8千尾/畝。最近的2~3年有人改以高位池養蝦，就是將蝦池移到海平面較高的地方，獲得了相當吸引人的成績，這類蝦池放養密度在3~5萬尾/畝，高位池養蝦從廣東湛江開始傳開，傳到了海南省、廣西及廣東陽江一帶，這種高位蝦池也是使草蝦養殖恢復生機的一個重要因素。高位池蝦塘建在離海平面較高的地方，靠幫浦抽水，可在收蝦後將池水排乾，進行應有的曬坪、消毒等工作。此類蝦池也有比較強的抵抗颱風能力。

另外，在福建詔安、漳浦及廣東饒平一帶，正進行另一種養蝦改革模式，那就是草蝦與青蟹的混養，兩者都比較能忍受低鹽度，效果還不錯，蝦農的收益提高了，扭轉以前賠本的局面，使當地蝦農有信心以多餘的金錢再度投入養蝦事業，使草蝦病害肆虐情形比以前減輕許多，整個中國大陸的養蝦也有了較開闊光明的前景。

斑節蝦（日本對蝦）*Penaeus japonicus*
廣東湛江稱花蝦，福建同安稱沙蝦，北方省份有的稱車蝦。

中國大陸斑節蝦（日本對蝦）的人工養殖肇始於1988年，一位來自臺灣的邱姓業者到福建東山做繁殖開始，他在廣東惠來收購蝦母，開始了中國大陸斑節蝦養殖史，福建同安、漳浦、詔安、廣東饒平等地陸續將斑節蝦推廣養殖，在此之前中國大陸的斑節蝦養殖是一片空白。

斑節蝦母的來源多由廣東惠來、澄海、饒平，

福建漳浦、晉江、惠安等地取得，也有從臺灣運來，而福建詔安經多年來的發展已成了斑節蝦繁殖供應幼體（蝦仔 *Nauplius*）的主要基地，晉江自98年起也大量生產斑節幼體供應大陸市場所需。

近5~6年來大陸北方也推廣斑節蝦的養殖，效果都不錯，業者從4月起自福建、廣東調蝦苗、幼體到北方，也有將南方的種蝦運到北方繁殖。

廣東湛江從91年起開始養斑節蝦，蝦母有的從臺灣經香港運到湛江做繁殖，本地北海也有一些蝦母，但個體較小，蝦農反應養不大。廣東海南、廣西、粵西、粵東都有人養斑節蝦，而珠江口、深圳一帶就幾乎絕跡。

中國大陸斑節蝦養成後與臺灣一樣多以活蝦上市，大部份供應國內市場。福建養的斑節蝦個體較大者也有出口到日本，特別是春節前後，其他蝦類供應短缺，斑節蝦在此時價格非常高，一市斤（500g）可賣到140~150元人民幣（人民幣1元=新臺幣4元）。

養蝦業最大的夢魘為病害，在中國大陸也不例外，養斑節蝦也經常發生大量死亡，有的人連續放苗5~6次，都還不行，但是只要有一次放養成功，收穫就很可觀，因為蝦價好，苗價便宜，蝦農仍勇於嘗試。

在福建斑節蝦無節幼體每萬尾RMB4~12元之間，在湛江幼體每萬尾9~16元，蝦苗98年以前都有近200元/萬尾的行情，今（98）年跌到100元/萬尾左右，福建、粵東多維持40~50元/萬尾的蝦苗價時，也只有部份做得很好的苗場能賺錢，大部份是處於虧本狀態。

在海南島也有人放養斑節蝦，但規模較小，放養密度稀疏，平均每畝（1公頃=15畝）放1萬尾左右。

沙蝦（刀額新對蝦）*Metapenaeus ensis*

沙蝦為新對蝦屬，正式名稱為刀額新對蝦，沙蝦在各地的俗稱較為混亂，臺灣多叫沙蝦，也有人叫蘆蝦，深圳叫沙蝦，也有人稱麻蝦，湛江稱泥蝦，汕頭、詔安稱沙蝦，同安叫土蝦，廣州、香港酒樓則稱為基圍蝦。

沙蝦的特點是能活蝦上市，在春節各類蝦種無法供應，沙蝦在此時期也能賣得好價錢，產量雖不多，但收益不錯，3~4年前福建閩北開始養沙蝦，近2年向北延伸到浙江、江蘇，深圳則十年前開始人工繁殖沙蝦苗供放養。

汕尾是早期沙蝦母的供應來源，後來在詔安、晉江等地也有大量沙蝦母可資利用。廈門一帶也有人養沙蝦，福建龍海也開始試養，成績不錯，江蘇、浙江兩省這2年沙蝦養殖發展也特別快，業者從福建調大量幼體、蝦苗到江、浙放養，使福建廈門、同安成為沙蝦苗主要供應基地，蝦母、幼體都很便宜，育苗技術比較成熟，飼養費用省，所以，這一帶苗場做沙蝦苗，反而覺得有錢賺、風險小，即使沙蝦苗每萬尾到不到RMB20元，也願意做。

江、浙兩省甚至有把沙蝦苗放在淡水池養殖，估計浙江、江蘇一帶沙蝦養殖業還會有一段發展時期，沙蝦會成為大陸養蝦一個引人注目的養殖項目。

目。

白蝦（南美白對蝦）

Litopenaeus vannamei

臺灣在96年引進試養的南美白蝦（編註：*penaeus vannamei*自97年起改為*Litopenaeus vannamei*）在中國大陸也在同時少量引進，初步成績不錯。今年深圳也有臺商引進種蝦，繁殖出數百萬白蝦苗，反應良好，此蝦成活率較高，飼料節省，養殖週期短，深圳苗價JMB1,800元/萬尾。白蝦能活蝦上市，好保養，肉質也可以，在草蝦賣26元/市斤時，白蝦可賣到45元。

白蝦能養出好成績，在大陸已逐漸傳開，包括育苗及大蝦場的許多業者都在密切注意白蝦繁養殖動態，估計1999年下半年大陸對白蝦苗會有很大需求，到後年（2000年）將是大發展的一年，如果種苗供應沒問題的話。

大陸有關水產部門也很關注此一新蝦種的發展情況，但因為蝦種來源不易，苗價相當高，在推廣時較困難，不過，白蝦仍然有可能成為中國對蝦（大正蝦）、草蝦之後，一個重要的養殖蝦種。

淡水長臂大蝦（羅氏沼蝦）

Macrobrachium rosenbergii

淡水長臂大蝦由泰國引進，因此又稱泰國蝦，最早在1978年由蔡友光先生（泰國華僑）引進中國大陸推廣養殖，現在的泰國蝦都是那時留下的種，

過去也曾自日本引進少量。

蔡永光引進蝦種後，經珠江水產研究所人工繁殖成功，但並沒有立即認真地大量推廣養殖，約從93年起才把局面打開。

泰國蝦蝦苗最高時曾達800元/萬尾，甚至超過草蝦苗的價格。在廣東斗門、新會有不少人養泰國蝦，其他省份如浙江、福建、江西、海南等都有放養。

本蝦種怕冷，寒冬前要收蝦，集中上市的結果導致此期蝦價偏低，市場售價1斤10多元而已。泰國蝦在淡水域已成為主要養殖蝦類，在華南地區的市場上相當普遍，早已成為大眾化的蝦種。

中國對蝦、墨吉對蝦、長毛對蝦

P. chinensis、*P. marginatus*、

P. penicillatus

中國對蝦曾為大陸養蝦業及對外貿易創下非常光彩的業績，巔峰時期的80年代末，90年代初曾創下養殖面積200多萬畝，年產量20萬噸，年創匯5億美元的紀錄，凍對蝦曾為大陸的出口拳頭產品。

中國對蝦養殖曾貫穿大陸南北整條沿海線，但真正的主要養殖產區還是在北方沿海省份，即遼寧、河北、山東、江蘇、上海、浙江。而福建、廣東是在北方養蝦成功的推動下養起中國對蝦的，但草蝦養殖的發展，逐漸把中國對蝦取代了。在福建、廣東已經很難再找到中國對蝦的，就連墨吉對蝦、長毛對蝦也給草蝦、斑節蝦取代了。

廣東湛江在未養草蝦之前，主要養墨吉對蝦，現在已見不到養墨吉對蝦的蹤跡。福建養長毛對蝦也很少了，反而這幾年，運不少長毛對蝦幼體及蝦苗去浙江放養，見到了一些成效。

中國對蝦、墨吉對蝦及長毛對蝦這三種蝦之所以在大陸南方沿海逐漸被淘汰，主要原因是這三種蝦在池塘養殖中渡不過盛夏，長不大，上不了國際市場。雖然這三種蝦在福建、廣東本地都有天然分布，但在池塘養殖時池淺溫度高，盛夏一到就大量死亡，不死也長不大，只能少量活蝦冒充基圍蝦出售，大量養不大的蝦達不到上國際市場的凍蝦規格，只能曬蝦谷，做蝦仁，銷路受阻，發展不起來，逐漸被淘汰。

福建、廣東、廣西、海南海水蝦還是草蝦的天下，其次是斑節蝦和沙蝦。不久的將來，就看南美白對蝦的能耐了。◆

養魚世界，1999（1）：35-40

唐海建成日本对虾养殖基地

亚洲最大的专业化海水养殖场——唐海县十里海养殖场在彻底打破传统中国对虾养殖模式的同时，大力发展日本对虾养殖，今年形成近万亩的养殖规模，成为继中国对虾后又一拳头产品。

该场面对虾病流行的严峻形势，把多品种、多模式养殖作为有效预防虾病发生和提高经济效益的突破口，在认真总结近年来日本对虾养殖经验的前提下，今年加大宣传力度，积极引导虾农进行日本对虾养殖，现全场1760hm²养殖面积中，日本对虾养殖规模达到605.3hm²。此外，还准备大面积推广当年二次放养日本对虾新模式，预计总面积将突破666.7hm²。

（唐海县十里海养殖场 郭福欣 王庆珍）

河北渔业1999(6):45