

我国养殖的罗氏沼虾是1976年秋从日本引进的。它个体大、味道美、价值高，能出口换汇。但是，由于它具有许多不同于其他虾类和鱼类的生物学特性，往往因关键措施没有抓好导致养殖失败。现从有关材料中归纳出10条技术措施，以期对正在试养罗氏沼虾的同行们有所帮助。

1、选择水深0.8~1.2米的池塘，面积1~2亩，进行虾鱼混养（以虾为主）。
2、每亩放养3~4厘米虾苗1万尾，配养50克重的鲢鱼100尾。

3、严格清塘，控制敌害。放养前1周干法清塘，每亩用优质块状生石灰250公斤。放苗前必须用纱窗网将敌害拉尽。进排水口用密网过滤、拦截。

4、合理施肥，控制水体透明度。要求PH7~8，透明度30~40厘米。

5、放苗前4~5天在池底设置隐蔽物，如树枝、果筐、旧鱼网等，以利沼虾栖息，避免争斗。

6、经常投喂动物性饵料，促进生长，避免相互残食。

7、根据罗氏沼虾喜暗厌光夜间活动频繁的特点，每天早晚各投饵一次，早晚投饵比例1:4，每日投饵量为：估计虾总重×10%（每20天抽样推算池塘负重量）。

8、每周冲新水30厘米，保证溶氧在4毫克/升以上。

9、每10天泼一次石灰乳，每亩用生石灰15公斤，既预防虾病，又给虾类生长供应足够的钙。

10、注意池塘及周围环境安静，确保蜕壳顺利，取样观察不要大面积惊扰。

等资料的介绍，分别不同病症，采用了高锰酸钾、新洁尔灵、漂白粉等药粉，将虾池水位拉到适当程度后，用水稀释进行全塘泼洒，3小时后大换水，1~2天后，用生石灰水溶解向虾池泼洒，净化虾池底质，效果良好，一星期后病虾得病迅速痊愈。

一种新蛋白源——活性菌糠酵母

赵恩福

酵母是一种微生物，生长繁殖极快，体重倍增时间比植物快数十倍，比动物快数十倍至千倍以上。它含有动物需要的多种营养成分，如蛋白质45.32%、脂肪2.01%、碳水化合物29.77%、粗纤维8.8%、灰分5.6%，还有大量的维生素和无机盐等。它的总能量为4.33兆卡/公斤，消化能为2.92兆卡/公斤，代谢能为2.53兆卡/公斤。尽管它的蛋白质含量不如秘鲁鱼粉蛋白质含量（66.2%）高，但因酵母中含有多种消化酶和激素，能增进鱼虾食欲，提高饲料转化率，加速鱼虾的发育生长。

最近几年，山东省海水养殖业发展很快，需要大量鱼粉做鱼虾配合饲料蛋白源。酵母是能代替鱼粉的一种新的蛋白源。它原料来源广，生产设备简单，制作容易，价格便宜，使用方便，生产酵母又不受耕地、气候、地理等条件影响，可以常年生产。黄海水产研究所用7种蛋白源对中国对虾生长作对比试验表明，酵母用于中国对虾配合饲料，可以完全代替优质鱼粉而养虾效果超过优质鱼粉。

近年来，党的十三大代表、模范共产党员、省劳动模范、济南离休干部颜锡笙同志，与中国星火总公司兴济生物技术研究所合作研制成功的活性菌糠酵母，已在济南市槐荫区设厂批量生产，为缓和饲料蛋白源的紧缺，改善饲料质量开辟了一条新路。

利用药物防治虾病可行

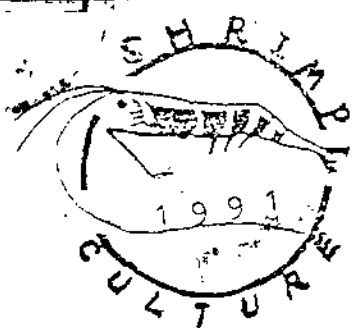
在1990年对虾养殖的中后期，东台市第二水产养殖公司4000多亩水面的对虾先后不同程度地患了聚缩虫病、黑鳃病、烂鳃病、败血症，病势蔓延迅速，受灾严重的面积占放养面积的50%以上。为了抑制疾病发展、蔓延，我们在添换水、增加增氧的同时，根据《对虾养殖新技

主办单位：中科院海洋所科技情报

研究室

地址：山东青岛市南海路7号

邮 码：266071



内

对虾养殖专题文献

第六辑

中国科学院海洋研究所科技情报研究室编印

1991年5月

目 录

斑节对虾高产养殖试验报告.....	林垂明等	1
移植大叶藻提高池养对虾产量的研究.....	任国忠等	5
介绍日本斑节虾的繁殖方法.....	陈世钦译	10
上海地区低盐海水中斑节对虾养殖试验.....	耿隆坤等	13
养虾池水质变化因素及水质管理.....	(台) 林世荣	15
双季对虾养殖技术的研究.....	胡晴波等	18
盐田人工养殖脊尾白虾的技术.....	陈克欧	25
养虾的间断投饲法浅议.....	陈世杰	27
对虾病害防治技术问答.....	胡品虎	31

小 资 料

脂类和纤维素对对虾饵料消化能力的影响.....	24
一种新蛋白源——活性菌糠酵母.....	封底
罗氏沼虾养殖技术要点.....	封底
利用药物防治虾病可行.....	封底

斑节对虾高产养殖试验报告

林垂明 李良栋

(福州马尾水产饲料有限公司)

斑节对虾 (*Penaeus monodon Fabricius*) 俗称草虾、花虾, 属热带性大型虾类, 我国主要产于海南、广东和广西沿岸, 浙江、福建也有少量分布。其个体大, 生长快, 肉质鲜美, 是养殖的优良品种。东南亚许多国家养殖斑节对虾有较长的历史, 泰国、菲律宾和印尼等国, 近年来人工育苗和养殖生产发展较快。我国除台湾省在斑节对虾人工育苗、养成方面积累了较丰富的经验外, 广东、福建还处于初期阶段。

为了开辟新的养殖品种, 促进我省对虾养殖业持续稳定发展, 中外合资马尾水产饲料有限公司承担省水产厅科教处下达的“斑节对虾高产养殖试验”的任务, 于1988年6月在诏安县金星乡田朴村一口43亩的虾池进行试验。经过150天左右的养成, 收获斑节对虾14376公斤, 沙虾965公斤, 共计15341公斤, 平均亩产356.7公斤。个体规格为每公斤32—36尾。盈利329898元。该试验结果, 经省水产厅科教处1988年11月14日组织有关专家验收确认。

一、试验条件

1. 虾池: 虾池系利用原农垦区低洼地改造而成, 面积43亩, 呈长方形, 座北向南。池内有环沟, 宽8米, 深0.3米, 蓄水深度1.0—1.3米。底质为砂泥(砂占60%)。池北堤外有横贯一条宽5米, 深0.7米的淡水渠道。放苗前池水排干, 彻底清污消毒, 并经日光曝晒, 使残留的有机物充分氧化。

2. 进排水条件: 池子设进水闸1个, 宽1.3米, 高3.5米, 位于南堤正中方; 排水闸1个, 宽1.2米, 高2.5米, 位于北堤偏西方向。水交换靠自然纳水, 每潮交换水为8—9天。池北安装口径8寸的抽水泵2台, 用于抽取淡水或作为小潮时海水补给。

3. 理化因素: 养殖期间, 池水温度27.2—31.5℃。最高水温35.8℃, 出现在7月25日, 最低水温23.0℃, 出现在10月2日。池水盐度保持在15—21‰。pH7.6—8.3。池水透明度30—50cm。

4. 虾苗: 6月5日至9日从厦门水产养殖公司后田育苗室购回P₁₀—P₁₂仔虾82.5万尾, 体长1.0—1.5cm。

5. 饵料: 60%用本公司生产的“海马”牌草虾系列配合饵料; 40%用鲜活饵料, 主要有牡蛎肉、小杂鱼、凸壳短齿蛤。

二、饲养管理

1. 虾苗暂养: 于养成池西北角, 靠排水闸处, 筑暂养池5亩。放苗前3天用100ppm漂白粉消毒, 经二次清洗后, 注入新鲜海水30cm, 施尿素5ppm, 虾苗入池后, 逐日加水10cm, 至水位达80cm后, 日换水10cm, 日投饵6次, 主要是捣碎的牡蛎肉。经24天暂养, 苗体达3—4.5cm, 用称重计量法, 获得幼虾64万尾(成活率77.6%), 放入养成池。

2. 水质调节: 养成初期(8cm以前), 用60目筛绢网, 每天加水10cm, 当水位达100cm后, 日换水量为20%, 透明度保持30—40cm, 池水呈黄绿色。

养成中期(8—12cm), 随个体增大, 排泄物增多, 逐步加大换水量, 改用20目筛绢网, 日换水30—40%, 并每天抽淡水6小时, 使池水盐度保持17—21‰。

养成后期(12cm以上), 进水网改为聚乙烯无结网, 网目1.3cm。网袋长13m, 采用大排大进办法, 日换水量达50%以上; 每天抽淡水8小时, 池水盐度保持在15—20‰。

3. 饵料投喂: 前期以小杂鱼虾为主(约占60—70%), 辅以“海马”牌草虾配合饵料; 中期、后期以“海马”牌草虾配合饵料为主(约占70—80%), 辅以凸壳短齿蛤和小杂鱼。

投饵时间。日投喂6次, 分别为3点、6点、9点、16点、19点和23点, 其中早上6点、晚上11点是草虾摄食的最佳时间, 二次投饵量占日投饵总量60%左右。

投饵量, 根据“海马”牌草虾配合饵料使用说明书要求。即日投饵量 = 个体重量 × 存活虾数 × 投饵率。

由于对虾摄食量受环境诸因素影响, 因此, 投饵量的掌握, 除了按说明书规定外, 还结合管理, 观察对虾胃肠饱满度、残饵等随机加以调整。

4. 除害防病: 养成前, 分别用85ppm漂白粉和15ppm茶仔饼溶液进行全池消毒, 灭除有害生物和细菌。养成期间, 先后五次(7月9日、8月10日、9月13日、10月13日、11月7日), 用8—10ppm茶仔饼溶液带水清池, 目的是: (1) 毒杀鱼害; (2) 做基肥, 稳定水色; (3) 促进蜕壳。养成中、后期, 每逢小潮期间, 用1—1.5ppm漂白粉进行全池消毒。10月12日, 30%对虾鳃部出现变黄、变黑, 个别体部甲壳红变, 用0.5ppm硫酸铜消毒, 并结合投喂本公司生产的药物饵料进行治疗, 虾病得到控制。在养成期间还3次出现对虾浮头, 尤以9月5—7日最为严重。采取方法: (1) 昼夜连续抽取淡水; (2) 减少给饵量; (3) 开动增氧船; (4) 强行换水。经过3天苦战, 对虾基本上没有受到损失。

三、试验结果

1. 收成: 分二次进行。第一次, 10月18日—24日, 养成时间130天, 收获草虾

9 398公斤, 砂虾738公斤, 共10 136公斤。个体规格32—36尾/公斤, 第二次, 11月11日—14日, 养成时间155天, 收获草虾4 978公斤, 砂虾227公斤, 共5 205公斤, 个体规格30—32尾/公斤, 两次合计收获草虾14 376公斤, 砂虾965公斤, 平均亩产357.7公斤, 养成成活率达59.2%。

2. 生长情况: 从图中看出, 斑节对虾增长速度最快的是12.9cm以前, 生长曲线呈直线上升。从6月5日—9月3日, 90天时间, 体长从1.2cm增至12.9cm, 日增长1.3mm。而后, 随着个体增大, 生长速度缓慢, 从9月3日—10月13日, 40天时间, 体长从12.9cm增至13.6cm, 日增长0.175mm。

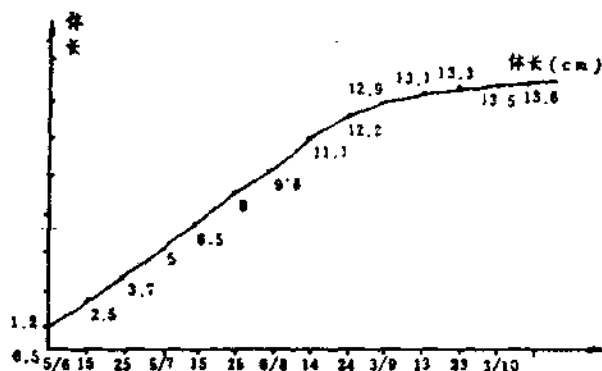


图1 斑节对虾生长曲线图

3. 饵料系数: 整个养殖过程, 投喂“海马”牌配合饵料29 050公斤, 小杂鱼7 600公斤 (折配合饵料1 520公斤), 凸壳短齿蛤278 400公斤 (折配合饵料18 560公斤), 三项合计49 130公斤, 饵料系数为1:3.2。按草虾发育各阶段饵料系数。

表1 草虾发育各阶段饵料系数
(单位: 公斤、万尾)

发育期 饵料品种	前期 (8cm前) 放苗—7月25日	中期 (8—12cm) 7月26日—8月25日	后期 (12cm后) 8月26日—收成
配合饵料	3248	5793	20009
小杂鱼虾	935	440	145
短齿蛤		11513	7047
合计	4183	17746	27201
存虾数	55	51	48.8
总重量	2816	11113	15341
增重量	2800	8297	4228
饵料系数	1:1.49	1:2.14	1:6.43

从表1看出, 养成初期(8cm前)饵料系数为1:1.49, 中期(8—12cm)为1:2.14, 后期(12cm—后)为1:6.43。

4. 经济效益: 从表2可知, 本试验每亩投入7 700.6元, 盈利7 672.0元, 投资报酬率为1:1。成本中, 饵料成本182 666元, 占总成本55.17%, 苗种成本82 500元, 占总成本24.91%。

四、几点看法

1. 良好的砂泥底质和淡水水源是今年草虾顺利养成的基础。砂泥底质有较好的通透性, 对氨、氮、硫化氢等有害物质有一定的缓冲调节作用, 经曝晒消毒, 残留的有机物质可充分氧化, 从而大大减少病原菌的危害和蔓延, 故尽管放养密度较大, 但未发生重大的虾病事故, 这和良好的底质环境和清池是分不开的。草虾的最适生长盐度为12‰左右。本试验整个过程由于引入淡水调节, 盐度始终保持在15—21‰左右, 促进对虾长速较快, 取得了较好的收成。

2. 养成期间, 搞好水质管理和虾病防治是今年草虾取得较好收成的关键。初期,

表2 经济效益情况一览表 (单位: 尾/斤、公斤、元/公斤, 元)

收 入 部 分				付出部分		盈 利
规 格	数 量	单 价	金 额	项 目	金 额	
10以下	1374	60	82440	池 租	20300	总收入 - 总付出 = 661024 - 331126 = 329898
11—12	1632	55	91392	苗 种	82500	
13—14	1886	52	98072	饵 料	182666	
15—16	2098	48	100704	动 力	5000	
17—18	1872	44	82368	燃 料	1660	
19—20	1770	40	70800	工 资	4000	
21以上	3744	32	119808	税 金	19832	
小 计	14376		645584	利 息	7120	
砂 虾	965	16	15440	其 他	7548	
合 计	15341		661024		331126	

对虾个体小,食量少,采取逐步添水和少量换水,稳定水色,中、后期(适逢高温盛夏),随着对虾增长,食量增多,排泄物和残饵的不断积累,采用更换进排水网目,加大换水量,提高池水水位,起了稳定水质环境的作用。虾病防治,除放苗前彻底清污消毒外,在整个试验过程,多次使用茶籽饼和定期漂白粉消毒,采用以防为主的措施。因此,本试验池的草虾,与邻近虾池(长毛对虾)对比,病发迟,病情轻。

3. 试验表明,草虾个体在13cm之前,日增长约1.3mm。不仅生长快,而且增肥也快。可以认为草虾养至13cm时,养成时间(包括暂养期)仅90天,饵料系数1:1.24,斤虾饵料成本为3.98元,若在此时收成,能够获得较佳的经济效益。

4. 从试验情况看,43亩虾池,投苗82.5万尾,平均每亩1.9万尾,密度较大,故在养成期间,曾多次出现浮头和发生不同程度的疾病,给管理带来很大的困难,主要原因是:草虾食量大,排泄多,容易造成底质和水质污染。因此,在我省现有虾池条件及管理水平情况下,每亩投苗量应掌握在1.5万尾以下为适,亩产量200—250公斤。否则,风险太大。

5. 本试验的草虾养殖饵料系数为1:3.2,高于我省东方和长毛对虾养殖饵料系数水平。造成饵料系数偏高的原因有二方面,其一,10月24日第一次收成后,误测存池虾量为10吨,至收成结束后,实数仅5.2吨,期间17天,饵料浪费2.5吨,价值1万元;其二,认为草虾有潜沙和活动范围小的习性,平时投喂饵料采取全池均匀拨撒的方法,亦造成饵料浪费。

移植大叶藻提高池养对虾产量的研究*

任国忠

(中国科学院海洋研究所, 青岛, 266071)

张起信

(山东荣成市水产局, 264300)

王继成

(中国科学院海洋研究所, 青岛, 266071)

王大建

(山东荣成市水产局, 264300)

收稿日期 1990年3月18日

关键词 对虾池, 移植大叶藻

提要 本实验首次用移植的方法在虾池内栽培大叶藻。结果表明, 大叶藻可以净化虾池水质, 改善虾池底质条件, 丰富了饵料生物, 促进了对虾的生长, 提高了产量, 每亩虾池的产量提高 26.6%, 纯利润提高 190.5%。文章讨论了提高产量的原因。

大叶藻是生长在海水中的显花植物, 为山东沿海海草场的主要组成种类。大叶藻的地下茎和根系发达, 牢固着生于低潮带和潮下带的泥沙底质中。春夏期间枝叶繁茂, 特别在初夏开花季节, 其枝叶生长高度可达 2—3m。冬季基部的枝叶仍继续存活生长, 因此能在泥沙底质的浅海地带常年形成广阔的海草场。

大叶藻靠繁茂的枝叶进行光合作用, 固定累积能量, 是浅海水域中的重要初级生产者。大叶藻在进行光合作用的过程中释放大量氧气, 初步测定, 1mg 新鲜大叶藻叶片, 每小时放出 0.804mg 氧, 这对草场地带水域中动物的生命活动十分有利。研究证明^[1], 大叶藻能通过叶

片把氧气运送到地下茎和根, 释放到底质中, 对有机质的氧化有重要作用。

大叶藻草场的生态环境十分稳定, 是众多生物生存栖息的良好场所。据报道^[2], 海草场内有近 20 种生物种群生存栖息, 有丰富的饵料生物, 如浮游的桡足类、端足类, 底栖的沙蚕、海蚯蚓等, 它们都是对虾的活体饵料; 大叶藻的枝叶上附生着大量硅藻和一些微型生物, 是幼海参的可口饵料; 脱落的叶片沉积海底, 形成有机

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告 第 1782 号; 刁焕祥高级工程师协助分析水样, 并对实验提出宝贵意见; 张乃禹副研究员对本文提出修改意见; 粘翠兰同志协助数理统计; 王克、范婉刚同志协助采水; 特此一并致谢。

碎屑,为成参提供了良好的饵料。因此,大叶藻能改善水质和底质条件,增加饵料生物,增殖经济动物,提高水域的生产能力。

I. 虾池移植大叶藻的依据

大叶藻能靠地下茎营养繁殖不断生长新藻体,容易移植成活。中国科学院海洋研究所的实验证明,如果移植时间、方法和移植地区的条件适宜,大叶藻可以在新海区成活生长。形成新的海草场;实验还证明,在室内大水槽内播种大叶藻种子,萌发出的幼苗生长高度可达 0.5m 以上,夏季池水温度超过 27℃ 时仍继续生长,冬季池水温度 -1.5℃ 甚至水面结冰时仍能存活。因此,根据虾池的水温和底质等条件,在虾池内移植大叶藻是可行的。

II. 实验地点和移植方法

II.1. 实验地点

选择山东省荣成市宁津乡林家流水库养虾场为实验基地。虾池水深 1.3—1.8m, 换水条件比较好,最大日换水量可达 1/4 个量程。夏季池水温度一般不超过 27℃, 8 月份高温季节,中午短时间可达 30℃。池底为泥沙底质,具备移植大叶藻的基本条件。实验池面积为 35 亩,对照池为 80 亩。

II.2. 移植时间和方法

1989 年 4 月 20 日—30 日,从自然海区的大叶藻草场采集自然苗,预先按要求的行距沿虾池方向设行,再按要求的丛距挖浅坑,将采集的大叶藻植入浅坑内,用脚踏实,然后慢慢纳水肥池。或先将虾池纳水,再乘船按规定的行距将大叶藻慢慢沉入池底。移植过程中应避免干燥,防止因干燥使大叶藻死亡。

大叶藻集中植在实验池中央水深 1.3—1.8 处,共植入 450 丛,每亩平均 12.8 丛。

III. 实验结果

III.1. 大叶藻的生长

移植时大叶藻的平均高度为 10cm。7 月 25 日潜水取上一丛大叶藻,共 12 株,株高分别

为 63, 63, 56, 58, 56, 30, 40, 50, 67, 47, 49, 29 cm, 平均株高 50.7cm。叶片深绿,已长出新的地下茎和根。

从 4 月 20 日到 7 月 25 日 3 个月的时间,平均株高增长了 40.7cm。10 月 6 日收获对虾时,潜水随机取上 3 丛大叶藻,洗去泥沙,每丛藻体鲜重分别为 221, 55, 88g 株高分别为 47, 41, 31 cm, 平均为 121.3g 和 39.6cm。全部叶片顶部均断裂流失,断裂处不整齐,初步分析与对虾咬食有关。钩虾也食海草的叶子^[10],因为叶片上附生有小型动物。因此,对虾在索饵时有人认为它也吃植物。能否直接吃大叶藻的叶子,有待进一步观察研究。

III.2. 对虾的生长

5 月 15 日和 22 日先后分两次向虾池投放虾苗,每亩投放 6 500 尾,实验池共投放 227 500 尾,对照池共投放 520 000 尾。投苗时分别取其中 100 尾虾苗称重测体长(表 1)。

表 1 入池虾苗平均体长和尾重

Tab. 1 The average length and weight of shrimps at beginning of experiment

投苗日期 (年、月、日)	平均体长 (mm)	体长范围 (mm)	平均尾重 (g)
1989.5.15	17.9±3.4	10—29	0.869
1989.5.22	27.7±2.7	23—36	0.263

投放虾苗后,每旬取样测量体长,并分别于 7 月 25 日,8 月 11 日和 23 日抽样检测,10 月 6 日进行了验收测量(表 2, 3)。

表 2 和表 3 的结果看出,移植大叶藻的实验池,对虾的体长大于对照池。旬测量结果,6—7 月份两池的差别不大。6 月底到 7 月下旬,实验池略低于对照池,但随着对虾的生长,7 月底以后,实验池开始大于对照池。到 9 月 10 日实验池比对照池大 0.8cm。抽样检测结果,实验池比对照池分别大 0.52, 0.85, 0.62, 0.54cm。两池的体长差异显著。

从对虾的生长率(表 4)可以看出,两池对虾的生长率都是随着对虾体重的不断增加而递减^[12]。但随着对虾的生长,对照池的生长率下

表2 对虾的旬平均体长

Tab. 2 The average length of shrimps every ten days during the period of experiment

测量日期(日/月)	1/6	10/6	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8	20/8	30/8	10/9
实验池 (cm)	3.7	4.5	5.3	5.9	6.7	7.6	8.3	9.0	9.2	10	10.4
对照池 (cm)	3.6	4.5	5.3	6.3	7.2	7.8	8.3	8.8	9.0	9.4	9.6

表3 抽样检测对虾的平均体长

Tab. 3 The average length of shrimps on random sampling

检测日期 (日/月)	实验池 (cm)	对照池 (cm)	F	显著性
25/7	9.10±0.44	8.58±0.63	6.31	*
11/8	9.68±0.49	8.83±0.51	32.11	**
23/8	9.99±0.61	9.37±0.42	66.88	**
6/10	11.90±0.62	11.36±0.61	19.21	**

* 显著($p = 0.05$), ** 极显著($p = 0.01$)。表4 对虾的生长率(%)^{*}

Tab. 4 The growth rate of shrimps

生长日期(日/月)	10/6	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8	20/8	30/8	10/9
实验池(%)	77.61	61.34	37.5	45.45	44.79	29.68	26.91	6.67	27.86	12.26
对照池(%)	91.93	61.34	66.67	48.13	26.28	20.17	18.86	6.77	13.66	6.05

* 生长率 = $\frac{\text{对虾增重}}{\text{开始体重}} \times 100\%$, $W = 0.014 \text{ 12L}^{1.344}$ 。

表5 虾池浮游动物数量

Tab. 5 The number of zooplankton of the shrimp pond

取样方法	池 号	个体数 (个/m ³)
表层拖网 (150m/5min)	对照池	1085
	实验池	160.8
底层取水 (2×10 ⁴ mL)	对照池	69300
	实验池	11000

表6 虾池底栖动物数量(个/10cm²)

Tab. 6 The number of benthonic animal of the shrimp pond

样点	实验池			对照池		
	沙蚕	海蚯蚓	钩虾	沙蚕	海蚯蚓	钩虾
1	1	2	3	1	0	1
2	2	1	4	1	1	3
3	1	3	3	0	2	1
平均	1.33	2	3.33	0.66	1	1.66

降快,到7月中旬后,实验池的生长率明显高于对照池,说明移植大叶藻改善了虾池水质条件,有利于对虾后期生长。8—10月份虾池水温仍属对虾生长的适温范围^[3],因此,在水质条件得到改善时,加强对虾的后期管理,应是提高对虾产量和质量的有效措施。

III.3. 饵料生物

III. 3. 1. 浮游生物 8月23日浮游生物拖网,定性观测了浮游动物,主要为桡足类和端足类,实验池多于对照池。但9月16日垂直取

底层水样 (2×10^4 mL) 和表层拖网 (150m/5min), 定量计数结果, 实验池少于对照池 (表6)。其主要原因是取样时水温已降至 23°C 以下, 浮游动物数量明显减少。而对照池的水体又比实验池大 2 倍以上, 排水时浮游动物的流

失量比实验池要少。

III.3.2. 底栖动物 7月15日取底泥计算底栖动物数量 (表6), 实验池的底栖动物比对照池多 1 倍, 说明移植大叶藻有利于底栖动物的繁殖生长。

表7 虾池水质分析结果

Tab. 7 The results of water analysis of shrimp pond

时间 (月.日.时.分)	池号	S	DO (mg/L)	COD (mg/L)	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N (mg/M ³)	总氮	PO ₄ -P	SiO ₂ -Si
6.71.	对照池	25.01		21.95	1.2	0.02	83	84	1.2	175
08.30	实验池	25.64		20.47	1.0	0.02	100	101	1.0	170
8.11.	对照池	26.92	5.91	2.63	9.0	0.12	90	99	10	180
13.00	实验池	26.13	4.36	1.01	5.0	0.08	60	65	8	175
8.23.	对照池	29.60		9.67	8.2	0.11	85	93	9.2	172
12.00	实验池	30.93		9.74	4.6	0.07	58	62	7.5	153
8.24.	对照池	31.09		8.69	9.6	0.14	92	101	9.8	182
08.00	实验池	31.20		7.33	5.4	0.09	68	73	8.2	161
9.16.	对照池	30.19		12.43	12.5	0.16	85	97	12	193
08.00	实验池	31.96		12.14	7.3	0.10	56	63	9	168

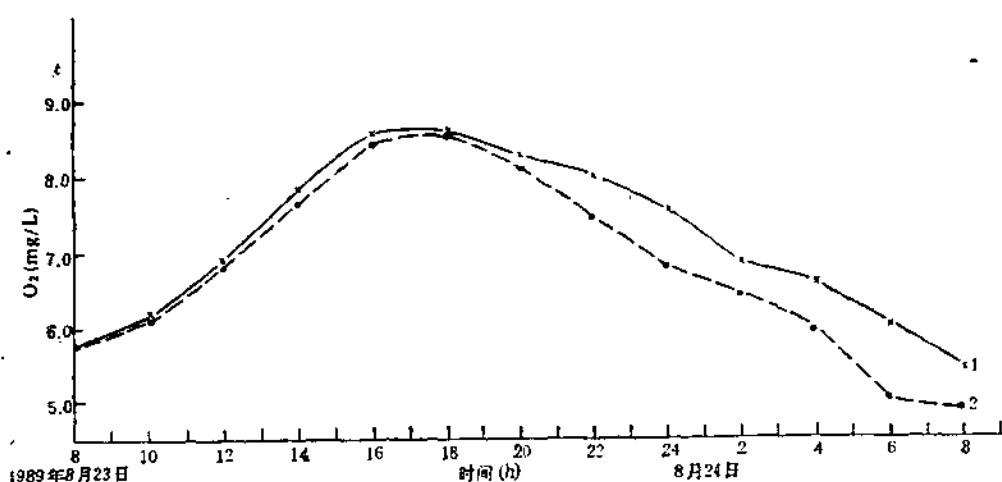


图1 虾池溶解氧日变化

Fig. 1 The every day variation of DO in shrimp pond

1: 对照池 2: 实验池

IV. 水质分析

IV.1. 不同时间的分析结果

见表7。

IV.2. 溶解氧日变化

见图1。

从表7和图1可见, (1) 实验池和对照池的盐度变化基本相同。属正常盐度范围, 实验池略高于对照池。(2) 实验池的 NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N 和 SiO₂-Si 含量明显低于对照池。这与大叶藻、浮游植物、硅藻等吸收有关。两池的总氮和硅的含量接近和超过自养生物需求量

的下限^[10]。 $\text{NH}_4\text{-N}$ 除6月初高于对照池外,其他都比对照池低,除自养生物吸收外,大叶藻光合作用释放氧气,降低 $\text{NH}_4\text{-N}$ 浓度是一个重要原因。(3)化学耗氧量除8月11日属1—2级的标准水质外,其他都超出了标准水质指标(耗氧量越低越好),由于虾池的情况复杂,耗氧量通常不很规律,如果水中溶解氧的含量保持在生物需求量以上,耗氧量高些对养殖对虾的影响不大^[11],两池比较,实验池仍低于对照池。其溶解氧日变化最高值出现在17时,最低值出现在7时,符合温带海水浅水层氧含量变化规律。基于8月份水温变化幅度小,氧含量的日变化受生物的光合(生氧)和呼吸(耗氧)控制,实验池低于对照池,系生物呼吸耗氧大所致。

V. 讨论与结论

移植实验结果说明,移植大叶藻提高了虾池对虾的产量。从最后收获的结果看,虾的质量好,单产和亩纯利都有显著的提高(表8)。

表8 虾池对虾收获结果

Tab. 8 Production and profit

池号	单产 (kg/亩)	体长 (cm)	单价 (元/kg)	产值 (元/亩)	纯利 (元/亩)
实验池	81.35	12.6	16.40	1334.14	461.56
对照池	64.25	11.9	14.92	958.6	158.91

实验池的对虾单产比对照池提高了26.6%。纯利提高了190.5%。对虾体长比对照池增长了0.7cm,使对虾体长超过12cm,称量的平均体重为27.8g,比对照池多9.5g,因而提高了对虾的销售价格。

对虾产量提高的主要原因是,移植大叶藻净化了水质,改善了底质条件,增加了饵料生物。

虾池中溶解氧的含量和 $\text{NH}_4\text{-N}$ 浓度,是养殖对虾重要的水质条件,大叶藻光合作用的过程中放出氧气,增加了水中的溶解氧浓度,在溶解氧增加的情况下, $\text{NH}_4\text{-N}$ 被氧化成 $\text{NO}_3\text{-N}$,

从而降低了水中的 $\text{NH}_4\text{-N}$ 浓度,改善了水质,促进了对虾的生长。

养殖对虾另一个重要条件是活体饵料,移植大叶藻时,浮游生物和底栖生物随藻体和泥沙进入虾池,随着大叶藻生长,虾池的水质和底质条件逐渐得到改善,形成了比较稳定的生态条件,进而促进了浮游生物和底栖生物的繁殖生长,增加了浮游动物和底栖动物的数量。浮游动物以桡足类和端足类占优势,桡足类的哲水蚤为优势种,其次为桡足类的幼虫,底栖动物以钩虾最多,其次为海蚯蚓和沙蚕,它们都是养殖对虾的活体饵料。

实验池和对照池溶解氧的日变化是一致的。但实验池的溶解氧含量低于对照池。这与生物呼吸和采样季节有关。两池溶解氧的最大值和最小值出现的时间,符合温带海水浅水层溶解氧的变化规律。8月份在虾池水温昼夜变化小的情况下,实验池溶解氧浓度低,系生物呼吸耗氧量大所致。实验池在水体小、大叶藻移植密度稀的情况下,对虾、浮游动物、大叶藻等呼吸消耗氧气,尤其入夜后,对虾摄食活动量大耗氧增加,两池溶解氧的差异更显著(见图1)。

虾池内移植海藻是随着对虾养殖的发展而提出的试验内容,但至今除大叶藻外没有一种经济海藻能在虾池中长久存活生长。大叶藻是高等植物,地下茎和根着生于泥沙中固定生长,因而在虾池内形成藻林,不仅不影响对虾的索饵活动,而且为对虾提供栖息场所,有利于对虾的生理活动,是目前虾池综合养殖的优良植物品种。

移植大叶藻,会改变虾池养殖的结构,使虾池养殖向生态系养殖的方向发展。但大叶藻在生长过程中吸收营养盐,夜间呼吸消耗氧气,在虾池内移植大叶藻的密度,以及如何控制大叶藻的繁殖生长,是今后应深入研究的内容。

海洋科学, 1991年1月第1期

参考文献

- [1] 郝斌, 1959. 对虾生活习性. 动物学杂志 10: 455—461.
- [2] 张乃禹等, 1983. 中国对虾的摄食量、生长率的初步观察. 海洋与湖泊 14(5): 482—487.

介紹日本斑節蝦的繁殖方法

陳世欽譯

前言

斑節蝦 (*Penaeus japonicus* BATE) 的繁殖方法最早是在 1936 年由藤永博士試驗成功的，其培養方法在爾後幾年很盛行，而且有了許多改進。近幾年來由於蝦苗需要量的大量增加，古河 (1972)，平田，森及渡邊 (1975) 等又研究發現幾種更有效的培養方法。由於斑節蝦的繁殖技術每年都在改進，本文除了討論這些方法，作者還將仔蝦的變態過程作一簡單的比較。

1. 斑節蝦的發育

1-1. 產卵期

斑節蝦的產卵期在九州及日本南部是從 8 月到 10 月初，在日本中部是自 4 月末至 10 月中旬。就兩個地區而言，主要產卵期是在 7 月至 8 月，但在日本中部有時開始於 5 月。成熟抱卵的雌蝦體重約 50 ~ 120 克，在春季期間，從下午九點到午夜，雌蝦一次可排出 300,000 ~ 700,000 個卵粒。而在產卵期中，排卵時間會逐漸延後，至 10 月時約延至上午四、五點。卵粒的大小平均約 0.25 mm。

1-2. 孵化

通常每隻雌蝦大約可孵化出 50,000 ~ 500,000 隻無節幼虫，視母蝦的大小及產卵季節而定。一般在產卵季節初期可捕獲較大的雌蝦。在適當的溫度範圍 25 ° ~ 27 °C 下，卵約 16 小時孵化，孵化時間的長短決定於溫度的高低，在 28 °C 時約為 13 小時，22 °C 時則需 20 小時。孵化溫度的上限是 32 °C，下限是 20 °C，鹽度在 30 ~ 35 ‰ 之間，對溶氧量的容忍範圍是 3 ~ 10 ppm，以 5 ~ 7 ppm 最為適宜。

1-3. 仔蝦的發育

1-3-1. 無節幼虫期 (Nauplii stages)

無節幼虫經 6 次脫皮而變態為水蚤期，因此一般將無節幼虫分為 6 個時期，由無節幼虫期至水蚤期的時間視溫度而定，溫度在 28 °C 約 36 小時，在 23 °C 約 48 小時。從 N1 期 0.33 mm，成長到 N6 期約 0.5 mm，在此期間全靠本身卵黃為食，無需供餌。通常無節幼虫在水中會靜止沉降 2 ~ 3 公分，然後再向上游動。一般無節幼虫在水槽中較喜愛棲息於水表面層。

1-3-2. 水蚤期 (Zoea stage)

水蚤期可分為三個時期 (Z₁ ~ Z₃)，其長短決定於食物的多寡及溫度的高低，溫度在 25 ° ~ 27 °C 時約為 4 ~ 6 天。各時期大小如下：Z₁—0.8 mm，Z₂—1.4 mm 及 Z₃—2.2 mm (宮村, 1965)。水蚤期幼虫多以矽藻、酵母及微生物等為食。水蚤期幼虫游泳時頭向前水平運動，從其運動的姿態，很容易與無節期及糠蝦期分辨出來。

1-3-3. 糠蝦期 (Mysis stage)

糠蝦期也可分為三個時期 (M₁ ~ M₃)，其成長與食物及溫度有關。各時期大小如下：M₁—2.9 mm，M₂—3.6 mm，M₃—4.3 mm，糠蝦期在溫度 28 °C 時約為 3 天，此時期已變為雜食性，以攝食動物為主，在投以矽藻後能添加海產輪虫 (*Brachionus plicatilis*) 及豐年蝦 (*Artemia salina*) 為最佳。糠蝦期幼虫最初游泳時身體向後運動，自 M₁ 期到 M₃ 期，向後運動的次數逐漸減少。

1-3-4. 後期幼虫 (Postlarval stage)

後期幼虫的脫皮期間隨著時間而增加，由於後期幼虫從一個脫皮階段至另一階段的習性，在實質上並無顯著不同，因此後期幼虫的大小是以天數來分別的。例如 P1 期係表示變態成後期幼虫第 1 天者。

後期幼虫通常以豐年蝦，碎細的蝦肉或蛤肉為食，後期幼虫從 P1 期 6 mm 到 P15 期約 12 或 16 mm，在這期間其覓食行為並無規律性。當後期幼虫由 16 或 18 mm 時，可將其自馴化槽移至培養池，即可作為蝦苗放養。

2. 食物與環境

2-1. 單養 (Monoculture)

無節蝦的單養是由藤永 (1942) 及藤永與宮村 (1962) 研究發展而成的。此種方法需要兩個水槽，一個作為培養砂藻，另一個用以繁殖蝦苗。砂藻是以純淨方法培養，直接供作仔蝦的餌料。水槽中過多的營養物質，特別是排泄物等，則利用換水方法將其除去。

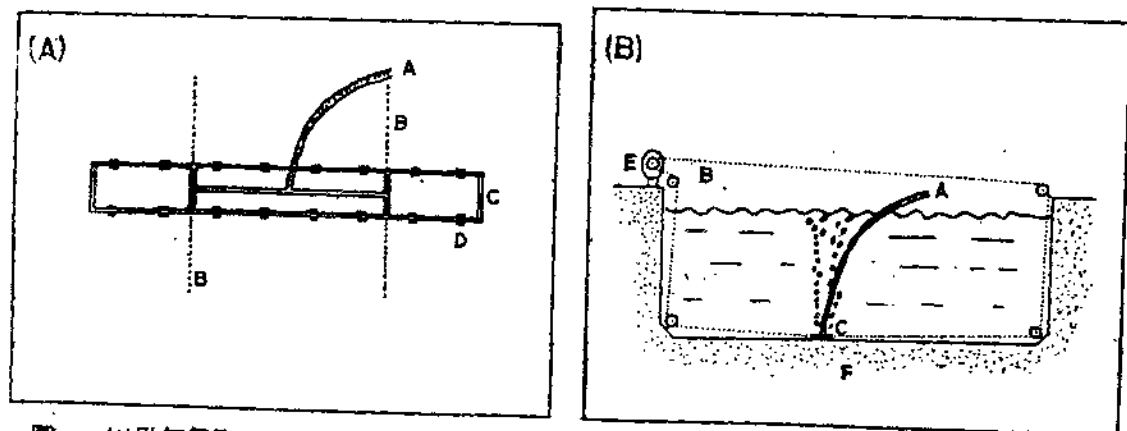
2-2. 混養 (Multispecies culture)

混養性需一個培養槽，因為砂藻也培養在同一水槽中，在無節幼虫初期，通常使用無機鹽類和硝酸鉀 (KNO_3) 及磷酸二氫鉀 (KH_2PO_4)，以促進藻類在無節幼虫變態為水蚤期時繁殖成長，使植物食性的水蚤期幼虫可掠食砂藻。無節蝦期以後，培養槽的水要部份更換，以保持水質的清淨，因為水槽底部已為排泄物所污染。

2-3. 生態系培養 (Ecosystem culture)

在培養槽中生物沉澱物積聚在底部時，生態系中能量的流動就不太良好，因此平田曾試用三種方法，使水槽中的三個生態相—植物、動物及分解生物體可能保持穩定狀態。為了解水質的穩定性，在瀨戶內海漁牧協會的 Shibushi 工作站建立了三個試驗：(1)大規模孵化 (平田及和田，1969)，(2)移動式打氣系統 (平田 1968) 及 (3)實驗室流水系統 (Odum, 1956)。在這些試驗中，作者設計了一個 2,500 m³ 設有移動式打氣管 (每分鐘 18 m³) 的孵化池 (4 m 深)，及實驗室流水系統 (450 m 長)，在 1968 至 1970 年建造完成。此種移動式打氣方法設計完成後，在玉野工作站也試用了一種滑車式的攪拌器 (赤澤，1973) 作為打氣之用。

此種方法不需除去生物性沉澱物，而是經由氧化作用使循環利用。如圖一所示，移動的打氣管所供應的氣體直接通到槽底，使生物性顆粒無法沉澱。每分鐘供應水體積 0.5 ~ 1 % 的空氣，便可使水中保持 4 ~ 7 ppm 的溶氧量，以確保氧化作用的進行。至於實驗室流水系統則尚在試驗階段。



圖一 (A) 為打氣管平面圖，(B) 為活動式打氣水槽的剖面圖，圖示說明：A 打氣用的軟性水管，B 不銹鋼線，C 通氣管 (直徑 13 mm) 底部有許多氣孔，D 磁製類似沉子的滑輪，E 馬達，F 培養槽。打氣管是以馬達自動調節，在水槽兩端以每分鐘 1 公尺的速度來回運動。

目前，這個方法為促使砂藻，特別是 *Chaetoceros sp.*, *Skeletonema costatum* 及 *Nitzschia spp.* 的成長，自無節幼虫後期開始，平均每 10,000 隻幼虫每天必須供給豆餅 1.6 克，食物的供給，自早上 7 點起到晚上為止，得分 5 次等量飼養。從水蚤幼虫第 3 期以後，則添加 *Brachionus* 及 *Artemia* 是有必要的。在後期幼虫階

最，添加的食物逐漸改變為碎細的蝦肉、蛤肉或人造食物（Deshimaru及Shigeno, 1973）。如果水槽中的砂礫每毫升超過500,000個細胞時，則須將水調配並保持每毫升大約100,000細胞的密度。供餌的情形如表一。

表一 斑節蝦仔蝦每日供餌情形

時 期	階 段	大小 (天數)	供餌(每天)
無節幼虫期	N ₁ - 4	0 - 1	不供餌
	N ₁ - 6	1 - 2	1克豆餅 ⁽¹⁾
水蚤期	Z ₁	3 - 4	1克豆餅 + 0.1克酵母 ⁽²⁾
水蚤期	Z ₁	5 - 6	1克豆餅 + 0.5克酵母
	Z ₁	7 - 8	1克豆餅 + 500隻輪虫 ⁽²⁾
糠蝦期	M ₁	9 - 10	1克豆餅 + 50隻豐年蝦 ⁽²⁾
	M ₁	11 - 12	1克豆餅 + 100隻豐年蝦
	M ₁	13 - 14	1克豆餅 + 150隻豐年蝦 ⁽³⁾
後期幼虫	P ₁	15	仔蝦體重150%的蛤肉 + 100隻豐年蝦
	P ₁	16	仔蝦體重150%的蛤肉 + 50隻豐年蝦
	P ₁ - 1	17 - 19	仔蝦體重100%的蛤肉與蝦肉 ⁽⁴⁾
	P ₁ - 11	20 - 24	仔蝦體重80%的蛤肉與蝦肉
	P ₁₁ - 11	25 - 34	仔蝦體重80%的蛤肉與蝦肉
	P ₁₁ - 1	35	仔蝦體重60%的蛤肉與蝦肉

溫度 20-26 °C，鹽度 30-35 ‰，pH 7.8-8.4，溶氧量 5-7 ppm

(1)豆餅及酵母每10,000隻幼虫

(2)輪虫及豐年蝦，每隻幼虫

(3)碎細的蛤肉

(4)蛤肉與蝦肉的重置比例為2:1

結 論

使用2,500 m²孵化槽，從無節幼虫N₁期到後期幼虫P₁₇期，其生存率在1975年高達90%，但在1971年僅有30%，1971年平均一次可生產10 × 10⁶隻蝦苗，1975年則可生產22 × 10⁶隻蝦苗。1971年及1975年蝦苗的成本為每生產1,000隻約為美金2元。這些成果不過是顯示此種方法成功的少數幾個例子而已，但要達到完全的生態系培養，還有待進一步的改進。

摘 要

在日本斑節蝦的培養方法，基本上有三種：(1)單養(Monoculture)，(2)混養(Multispecies culture)，(3)生態系培養(Ecosystem culture)。單養需要兩個培養槽，一個用以生長砂礫，一個培養蝦苗，此種方法是將食物直接餵給水蚤期幼虫。混養只需一個培養槽，在無節幼虫初期時施用無機營養鹽類以促進砂礫繁生，生態系培養中則使用有機營養鹽如豆餅粒，以供應水蚤幼虫及砂礫之生長。特別重要的是以活動的打氣方式消除水槽底部的沉澱物，藉氧化作用促進能量的流動。

在2,500 m²的水槽中利用移動式打氣的生態系養殖方法是1969年在Shibushi研究站所設計的。這種方法可使無節幼虫N₁期至後期幼虫P₁₅期的生存率高達90%，至1975年每個水槽一次大約可生產22,000隻蝦苗。

(本文譯自鹿兒島大學水產部紀要第24卷，1975年11月)

上海地区低盐海水中斑节对虾养殖试验

耿隆坤 王建钢 张 东

(东海水产研究所·上海200090)

提 要 本试验共进行了两年,除88—2池跑苗外,试验组成活率达30%,产量均达到150公斤/亩左右,其中88—1池最高,为226.8公斤/亩。斑节对虾日生长率超过0.90毫米,与对照的中国对虾比,成活率、生长速度均高于对照组。在密度相近的条件下,生长速度快于中国对虾20%以上;饵料系数低于中国对虾,产量可达到或超过中国对虾产量,而生长期却缩短20天左右。试验结果说明,斑节对虾在上海地区养殖是完全可行的。

关键词 斑节对虾 低盐海水 养殖技术

斑节对虾(*Penaeus monodon*)是深受人们喜爱的暖水性养殖品种,长期来仅限于在野生产地进行养殖。上海地区由于其气候、资源条件限制,在此以前只有中国对虾养殖。中国对虾对蛋白质要求量高,饵料全价成本高,养殖中需要搭配一定量的鲜活饵料。近年来,各地均在发展养虾业,鲜活饵料供应日益紧张,因此引进食性杂,生长快的斑节对虾对解决鲜活饵料不足的困难及降低饵料成本都有现实意义。

上海地处寒温带,对斑节对虾来讲,一年中最适生长期只有两个月。同时,上海受长江、钱塘江径流影响,养殖季节海水盐度在1—10‰。因此,要在上海地区开展斑节对虾养殖,有必要了解其在此环境条件下的生长率、存活率,为此我们进行了两年的小面积试验。

材料与方法

试验分别于1988年5月20日至10月25日和1989年5月13日至10月14日在本所试验场进行。试验共用四只池塘,其中两只放养中国对虾作为对照。池塘水深1.5米,日换水率约15%。

斑节对虾苗购自广东,中国对虾苗购自江苏。

试验用饵料为螺蛳、杂鱼、配饵。1988年试验时,斑节对虾的投饵量参照中国对虾的投饵量,1989年试验做了修正,参照Mao-sheng Liu (1983)的方法^[1]。

每天8:00、14:00各测一次水温。总铵氮、盐度、溶解氧每三天测一次。养殖期间水温为20—32℃,盐度为3.0—10.0‰,总铵氮为0.176—2.36毫克/升,溶解氧为1.00—8.09毫克/升,pH7.90—8.68。

结 果

养殖结果详见附表。斑节对虾最高亩产量为88—1池,达226.8公斤,最低是88—2池,为95.5公斤。两年四池平均亩产量为156.3公斤,中国对虾的亩产量为146.6公斤。

除88—2池因跑苗使成活率较低外,斑节对虾的成活率稳定在30%左右,而中国对虾一般在20%左右。

斑节对虾生长速度明显快于中国对虾,且个体均匀;平均日增长可达0.90毫米以上,生长最快的为89—2池,个体平均日增长达0.99毫米,而同期中国对虾日增长均低于0.8毫米。

附表 斑节对虾养殖试验结果

年份-池塘	88-1	88-2*	88-3	88-4	89-1	89-2	89-3	89-4
池塘面积(亩)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.3
初始平均体长(cm)	1.01	1.01	0.80	0.80	0.89	0.89	0.70	0.70
放苗量(万尾/亩)	2.5	2.52	3.39	3.48	1.40	1.40	3.50	3.68
养殖时间(天)	130	130	150	150	133	133	154	154
成活率(%)	30.1	9.0	22.7	17.5	28.9	31.4	29.8	17.6
平均日生长(mm/日)	0.91	1.03	0.74	0.74	0.95	0.99	0.68	0.74
收获平均体长(cm)	12.77	14.35	11.87	11.90	13.52	13.99	11.20	12.10
产量(公斤/亩)	226.8	95.5	151.5	120.5	148.5	154	176.5	127.9
饵料系数	3.5	4.36	3.85	5.14	2.65	2.82	4.11	4.27

*因该池在养殖过程中跑苗,因此在讨论中不作依据。

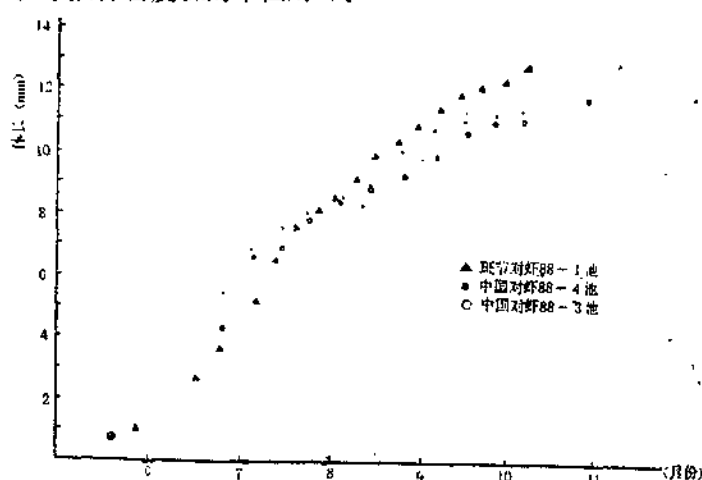
斑节对虾的饵料系数均低于中国对虾。1988年试验因参考中国对虾标准投喂,饵料系数偏高;1989年修正后,饵料系数降至3以下,而中国对虾一般都超过4(详见附表)。

讨 论

斑节对虾在我国台湾省及东南亚一带已广泛养殖^[4,5,6,7],在大陆仅广东,海南等地有斑节对虾资源的地区开展了养殖。这些地区地处热带或亚热带,气候适合于斑节对虾养殖。上海地处中纬度(北纬31°),年最适生长期不足两个月,以往在此地区进行斑节对虾养殖的报道还未见。

在上海地区养殖斑节对虾,其生长速度比台湾^[5]和菲律宾^[6]等地较慢,这主要是受温度的影响。但在同等生长条件下,斑节对虾生长比中国对虾快(见附图)。从附图中可看出,斑节对虾生长快并非完全因为密度低于中国对虾所致。斑节对虾前期生长慢于中国对虾,但后期生长快于中国对虾,甚至快于放养密度低的中国对虾。

从附表看出,斑节对虾的成活率稳定在30%左右,低于台湾、菲律宾等地的养殖成活率,这些地区的养殖成活率一般在80%左右。这可能有两个原因:一是本试验用苗个体较小,仅为 P_0 左右的苗,体长不超过1.0厘米;而台湾等地放苗体长在2.0厘米以上,为 P_{20} 左右的苗。二是养殖用水盐度较低,尤其是放苗时盐度偏



附图 斑节对虾与中国对虾生长比较

低。上海地区的海水盐度变化较大,一般在1—10‰。台湾等地虽也采取后期降低盐度的办法刺激对虾蜕壳,加速其生长,但放苗时的盐度一般保持在15‰以上。有人在室内水族箱中做过盐度对斑节对虾幼苗成活的影响试验,证实了低盐对其成活率无明显影响,甚至在3.7‰盐度的水中养殖四星期,成活率也达80%以上^[1,2,3,8]。本试验在室外土池中饲养,成活率仅30%左右,这与R·K·Chakraborti(1985)的结果相近^[7]。

根据这一成活率,作者认为,在上海地区的自然环境条件下,放养体长1.0厘米的苗,

養蝦池水質變化因素及水質管理

省水試所台南分所

林世榮

一、前言

水中生物除一些特殊種類外，終其生不能離開水中而生存，所以吾等從事此類生物之養殖當然對於其生存之水界，應當了解其性質及各種變化，然後加以控制有利之環境，這樣在養殖上才能得心應手，事半功倍之效。

養蝦是我們新興的養殖業，為求蝦類安全及集約計劃生產，除了解其習性外，必須經常維持適合蝦類生活的水質環境，以供其生存並促進其成長。

二、水質變化因素

引起水質變化之因素，可說很多，但總括可分為物理性，化學性與生物性等之類之變化。

- (1)物理性之變化主要是水色、水味、溫度、浮游物、塩份等之變化。
- (2)化學性之變化主要是 PH 值，溶解氣體（氧、二氧

化碳）的含量與有害塩類成分等之變化。

- (3)生物性之變化主要是動植物性浮游生物量之變化，而且這些水中棲息生物的種類與含量乃係水之物理性與化學性的綜合表現。

直接導致池水變惡的原因有三種：

- (1)因受氣象與營養等影響，而使動物性浮游生物繁殖旺盛，呼吸作用也隨着趨於激烈，而消耗水中溶氧。
- (2)池水中之有機物如殘餌，蝦之排泄物，浮游生物之遺骸等，因受細菌分解時，在分解過程中消耗大量的溶氧。
- (3)有機物分解時產生有毒氣體，而溶於水中，以及 PH 值降低等。

三、水質管理

蝦池的水質管理，異常重要，主要管理方式是能夠供給蝦必要的氧氣及去除污物作用的植物性浮游生物之繁殖與維持。蝦池之水質變化程度直接與蝦攝食