

文章编号: 0529-6579 (2000) S-0203-05

在瘟疫包围中养好斑节对虾^{*}

韦 受 庆

(广西海洋研究所, 广西 北海 536000)

摘 要: 在多种虾池环境进行多次研究总结出在瘟疫包围中养好斑节对虾 (*Penaeus monodon*) 的经验. 放苗前用 0.5×10^{-6} 安绿宝杀死敌害甲壳类, 20×10^{-6} 石灰中和酸性和改良底质, 30×10^{-6} 漂白粉抑制病毒和消灭细菌, 0.05×10^{-6} 孔雀石绿消灭真菌和原生动物, 3×10^{-6} 碳铵和 0.5×10^{-6} 过磷酸钙培育饵料生物. 每 m^3 水体放养 9~12 尾虾苗. 养殖期靠雨水或纳进海水保持水位, 用漂白粉、二氧化氯、石灰、光合细菌、沸石粉、孔雀石绿处理水质和底质. 结合合理投饵, 科学管理, 保持养殖水体中微生物、浮游植物, 浮游动物, 底栖生物, 斑节对虾处于生态平衡并相对稳定, 恶化病原体繁衍环境, 优化斑节对虾生长发育条件, 有效地控制虾病暴发. 连续 3 a 先后在 26.26 hm^2 虾池养殖斑节对虾成功, 在 14.6 hm^2 虾池基本养殖成功 (出现过虾病, 盈利), 产 30 984 kg 虾, 累计产生经济效益 125 万元.

关键词: 斑节对虾 (*Penaeus monodon*); 病害; 防治; 生态平衡

中图分类号: S945.4⁺7 **文献标识码:** A

自 1993 年全国性暴发对虾流行病以来, 瘟疫一直连绵不断, 有些地区的病情日趋严重而复杂. 主要的致命病害为白斑综合症和红体综合症, 病原体为病毒、细菌; 真菌、寄生虫等合并感染^[1~4]. 所有的养殖虾类和蟹类、野生甲壳类和昆虫类都可被白斑综合症杆状病毒感染而成为传染源^[5, 6]. 广西和海南是重病区, 几乎所有的虾场都受病害威胁. 在广西和海南的多个虾场进行多次实验研究, 总结出利用养殖水体生态平衡原理预防虾病的理论和技术, 在瘟疫包围中有效地防止虾病暴发. 先后在 26.26 hm^2 虾池取得斑节对虾 (*Penaeus monodon*) 养殖成功, 在 14.67 hm^2 虾池基本养殖成功 (出现过虾病, 盈利), 产虾 30 984 kg, 累计产生经济效益 125 万元.

1 材料和方法

1.1 试验场地和养殖方式

1996 年下半年在海南省临高县文科虾场 (简称文场, 13.47 hm^2) 进行. 1~5, 7~10 号池 (11.34 hm^2) 进行开放养殖, 6 号池 (2.13 hm^2) 进行全封闭养殖试验.

^{*} 基金项目: 广西省自然科学基金资助项目 (9624011); 广西省科学院科技基金资助项目 (GY96-05)

收稿日期: 1999-09-15

1997 年上半年在北海市水产养殖综合实验场（简称综场）3 号池（2 hm²）进行半封闭养殖试验，横路山虾场（简称横场）8 号池（3.33 hm²）进行全封闭养殖试验。

1997 年下半年在文场 1~5，7~10 号进行半封闭养殖，6 号池进行全封闭养殖试验。

1998 年上半年在横场池进行全封闭养殖试验。

1999 年上半年在综场 3 号池进行全封闭养殖试验

1.2 放苗前处理

清除杂草、污垢、乱石、用 3×10⁻⁶敌百虫或 0.5×10⁻⁶安绿宝杀死敌害甲壳类，20×10⁻⁶茶子饼杀死鱼类，用 80×10⁻⁶~100×10⁻⁶石灰中和酸性和改良底质，0.5×10⁻⁶二氧化氯，25×10⁻⁶~30×10⁻⁶漂白粉抑制病毒和消灭细菌，0.05×10⁻⁶孔雀石绿消灭真菌和原生动动物。

用 2×10⁻⁶尿素或 3×10⁻⁶碳铵和 0.5×10⁻⁶过磷酸钙培育饵料生物，放苗前 1 d 放 10×10⁻⁶光合细菌。

1.3 放 苗

通过宏观、微观和采用实验手段选购健壮虾苗。各场池的放苗量见表 1。

1.4 养殖期处理

开放养殖池大潮时每天换水量 20%~30%，每个潮水换水 5~6 d。换完水后重返酸池抽水提高水位 20 cm。半封闭养殖池每个潮换水 1 次，换水量为 30%。全封闭养殖池靠雨水或抽入消毒过的海水保水位。用石灰调节池水 pH 值到 8.00~8.50。用 0.5×10⁻⁶二氧化氯、10×10⁻⁶光合细菌、20×10⁻⁶沸石粉、1×10⁻⁶水宝灵、0.05×10⁻⁶孔雀石绿、0.5×10⁻⁶硫酸铜、0.3×10⁻⁶抑藻保水精防病。

表 1 1996 年下半年至 1999 年上半年斑节对虾病害防治试验结果

时间	场地	面积/hm ²	虾苗 万尾	养殖方式	病害	养殖时间 d	存活率 %	产量/kg	经济效益 万元
1996 年 下半年	文场 1~5, 7~10 号	11.34	274	开放养殖	白斑综合症	83	30	6500	26
	文场 6 号	2.13	38.5	全封闭养殖	无	108	52	1250	
1997 年 上半年	综场 3 号	2	22	半封闭养殖	无	86	68	2150	8
	横场 8 号	3.33	40	全封闭养殖	无	76	30.6	1748	6
1997 年 下半年	文场 1~5, 7~10 号	11.34	183	半封闭养殖	无	118	45	9580	68
	文场 6 号	2.13	33	全封闭养殖	无	100	49.2	3120	
1998 年 上半年	横场 8 号	3.33	30	全封闭养殖	有	53	28.7	1049	2
1998 年 6~8 月	横场 8 号	3.33	30	全封闭养殖	断须病	72	52.77	2510	7
1999 年 上半年	综场 3 号	2	20	全封闭养殖	无	85	77.8	3077	8
合计								30984	125

2 结果

1996年下半年至1999年上半年斑节对虾病害防治结果见表1.

2.1 开放养殖和全封闭养殖试验

1996年11月4日前文场按期投放光合细菌, 养殖53 d全场的斑节对虾没有明显疾病发生. 11月19日大潮过后, 6号池按期放光合细菌. 开放养殖的9个池停放光合细菌, 养殖76 d后陆续出现白斑综合症. 治疗效果不显著, 83 d收虾, 11.34 hm^2 收获6 500 kg 虾. 全封闭养殖的6号池养殖108 d没有发现病虾, 2.13 hm^2 收获1 250 kg 虾. 当年海南省的虾病非常严重, 到文场收虾时岛内1 d能收到500 kg 虾的场已寥寥无几, 虾价日益上升. 全场产值82万元, 盈利26万元, 经济效益在该县10个场(约 213.47 hm^2)中名列第二.

2.2 半封闭养殖和全封闭养殖试验

综场是有20年养殖历史的老场, 近年来虾病流行特别严重, 养虾成功者极少. 3号池进行半封闭养殖, 86 d没有出现病虾, 产虾2 105 kg, 存活率68%, 盈利8万元, 成为该场 40 hm^2 共20个虾池中唯一养虾成功的虾池.

横场也是老场, 已养殖虾蟹5 a, 在综场靠近, 瘟疫非常猖獗. 8号池采用全封闭养殖, 养殖76 d, 没有发现病虾, 收虾1 748 kg, 存活率30.6%, 盈利6万元, 成为该场 47 hm^2 , 20个虾池中唯一养虾成功盈利的虾池.

2.3 半封闭养殖和全封闭养殖重复试验

1997年下半年在文场进行试验, 各个环节操作比1998年严格, 防病措施也有所改进和加强. 半封闭养殖的9个池养殖118 d, 没有发现病虾, 11.34 hm^2 , 收虾3 120 kg. 存活率49.2%. 全场盈利68万元, 成为该县10个虾场中唯一没有出现病虾、盈利最多的虾场.

2.4 全封闭养殖重复试验

1998年上半年在横场8号池试验, 放苗前基本按1997年上半年处理, 由于病原菌抗药性逐年加强, 没能有效地消灭病原菌, 病原菌潜伏下来多, 养殖48 d斑节对虾暴发白斑综合症, 53 d收虾, 3.33 hm^2 , 收虾1 049 kg, 存活率28.7%, 盈利2万元.

1998年6~8月在横场8号池继续进行全封闭养殖试验, 放苗前处理经上次相对严格, 但所用的漂白粉中有50%质量较差, 没有很好地消灭病原菌, 到养殖中个别虾出现断须病. 72 d收虾, 3.33 hm^2 , 收虾2 510 kg, 存活率52.77%, 盈利7万元, 成为该场盈利最多的虾池.

1999年上半年在综场3号池进行全封闭养殖试验. 各个环节操作严格执行, 取得很好的防病效果, 养殖85 d没有发现病虾. 2 hm^2 收虾3 077 kg, 存活率77.8%, 盈利8万元, 成为该场唯一没有发现病虾, 盈利最多的虾池.

3 讨论

3.1 虾苗与放苗密度

本研究通过包埋时间梯度试验, 发现鉴别斑节对虾虾苗优劣以湿毛巾包埋15 min为宜. 同时还发现用瓶子装虾苗, 不投饵, 不换水, 人为制造恶劣环境以检验虾苗和育苗水体是否带病原菌⁷. 在当今瘟疫猖獗的情况下, 放苗密度也直接影响到养虾的成败. 虾苗过稀, 没有产量基础, 防病药物照放, 结果成本大, 产量低, 没有经济效益. 虾过密, 每尾对虾生存空间窄, 生长慢, 养殖时间长, 花费防病药物多, 成本大, 操作环节稍为疏忽, 就会惹出病害. 若

暴病时虾未长成商品虾,就会亏本.本研究从多次实验表明每 m^3 水体放养 9~12 尾虾苗为宜.这样密度的虾苗在本项技术的养殖条件下,养殖 50 d 便有 50% 虾长到商品虾.养到 70 d 便可收虾.这样养虾成本低,见效快.

3.2 酸化控制

华南沿海的虾池多数是从红树林沼泽地开辟出来,普遍为酸性虾池.本研究发现当 pH 值降到 6.10 时可致使 70% 的斑节对虾死亡.采用施肥繁殖藻类,放石灰,换水,抽水提高水位可有效地防止水返酸^[8].到养殖中后期,由于投饵和对虾排出粪便,虾池已足够肥,藻类生长不正常,还有返酸现象.这时返酸主要是有机酸引起,应放沸石粉和石灰吸附中和有机酸才能有效地提高 pH 值,改良水质底质.

3.3 抑制和消灭病原菌

斑节对虾白斑综合症和红体综合症由病毒、细菌、真菌、寄生虫等多种病原菌合并感染而激发^[1~5].病原菌可通过水体和多种海生动物传布^[5,6].本研究认为要预防虾病首先要切断瘟疫传染源,放苗前用多种药物严格消毒,将放苗水体的病原菌尽可能消灭掉或控制到最少程度.养殖期添加海水要用有效的药物消毒海水,消灭或抑制由海水带入的病原菌.定期投放光合细菌,以菌抑菌,使病原菌达不到致病量.

3.4 生态平衡并相对稳定是有效防病,保证养虾成功的关键

使对虾致病的病毒、细菌、真菌、寄生虫等都是海水的正常生物群落.绝对无病原菌的海水是没有的,完全消灭病原菌是不可能的.另一方面,携带病原菌的对虾不一定发病,只有病原菌侵染超过对虾机体的抗病力,才引起对虾发病^[9,10].本项目从实验中发现,养殖期定期交替投放光合细菌和沸石粉.利用沸石粉吸附浮尘,中和有机酸,促进有毒物质分解,改良底质.利用光合细菌等微生物分解对虾残饵、排泄物、动植物尸体等有机物并使其转化成营养盐供浮游植物利用^[1,2].光合细菌、浮游植物可作浮游动物饵料,光合细菌、浮游植物、浮游动物可作底栖动物和幼虾饵料,底栖生物可作中虾和成虾饵料.植物光合作用产生氧气可供动物呼吸用,动物呼吸作用产生二氧化碳可作植物光合作用原料,从而使虾池中能量物质形成良性循环.适时用孔雀石绿抑制藻类和原生动物过剩生长.这样可使养殖水体中微生物、浮游植物、浮游动物、底栖生物、斑节对虾处于生态平衡状态并相对稳定.恶化病原体繁衍环境,优化斑节对虾生长发育条件,有效地预防病害,取得养虾成功.

参考文献:

- [1] 韦受庆.光合细菌对防治斑节对虾病害的作用[J].海洋通报,1997,16(3):92~96.
- [2] 韦受庆.斑节对虾全封闭养殖试验[J].海洋通报,1999,18(3):92~96.
- [3] 何建国,周化民,江静波.白斑综合症状病毒致病性特征[J].热带海洋,1999,18(1):59~67.
- [4] 刘荭,王佩,袁锦新,等.斑节对虾红体病细菌性病原的初步研究[J].水产科技情报,1999,26(1):7~9,15.
- [5] 何建国,莫福.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控制措施[J].中国水产,1999,(7):34~37,41.
- [6] LO C F, HO C H, PENG S E, et al. White spot syndrome baculovirus (WSBV) detected in cultured and captured shrimp, crabs and other arthropods[J]. Dis Aqua Or, 1996, 27(3): 215~225.
- [7] 韦受庆.斑节对虾苗活力的研究[J].广西科学院学报,1997,13(2):8~10.
- [8] 韦受庆.酸性环境对斑节对虾的危害及酸化控制[J].广西科学,1997,4(2):133~136.

- [9] 罗日祥. 弧菌对中国对虾的急性感染值的实验[J]. 海洋科学, 1996 (4): 7~9.
- [10] 孔凡骏, 周凯, 郑国兴. 三种弧菌对池养中国对虾的急性剂量试验[J]. 海洋科学, 1998 (4): 6~7.

The Culture of Giant Tiger Shrimp *Penaeus monodon* in Environment Surrounded by Pathogens

WEI Shou-qing^{*}

Abstract: The experiments on the culture of giant tiger shrimp *Penaeus monodon* in the environment surrounded by pathogens were carried out. The wild crustaceans were killed with 0.5×10^{-6} cypermethrin, the fishes were killed with 20×10^{-6} tea seed cake, the acidity was modified with 100×10^{-6} lime, the virus were controlled and the bacteria were destroyed with 30×10^{-6} bleaching powder, the fungus and the protozoa were killed with 0.05×10^{-6} malachite green, the organisms for food of shrimp were cultured with 3×10^{-6} ammonium carbonate and 0.5×10^{-6} calcium superphosphate before culture, 9~12 postlarvae were cultured in 1 m^3 water. The culture water was added with the rain and the sterilized seawater. The culture water and bottom mud were treated with bleaching powder, chlorine dioxide, lime, photosynthetic bacteria, zeolite and malachite green, the diet was properly given, the shrimp was scientifically managed, the ecological balance between the microorganisms, the phytoplanktons, the zooplanktons, the benthons and *Penaeus monodon* was preserved and stabilized, the survival condition of the pathogens deteriorated, the survival environment of *Penaeus monodon* was improved in culture period. The disease of *Penaeus monodon* was improved in culture period. The disease of *Penaeus monodon* was effectively controlled. 30 984 kg shrimps were produced in 40.93 hm^2 ponds, ¥1 250 000 was obtained in 3 years.

Keywords: *Penaeus monodon*; disease; prevention and control; ecological balance

^{*} Guangxi Institute of Oceanology, Beihai 536000, Guangxi, China