

文章编号: 0529-6579 (2000) S-0050-04

中国对虾高健康虾苗的培育^{*}

王安国¹, 王安利², 王维娜²

(1. 河北大学水产科研开发有限公司, 保定 071002; 2. 河北大学生物学系)

摘 要: 1999 年 3 月 2 日至 5 月 12 日在浙江省乐清市海水水产苗种场采用向亲虾体内注射免疫增强剂和给蚤 II 期后的幼体投喂口服型免疫增强剂的技术措施, 进行了中国对虾 (*Penaeus chinensis*) 高健康虾苗的培育. 结果表明, 在 800 m³ 育苗水体中被注射的 758 尾人工养殖的中国对虾亲虾 (13~15 cm) 产卵 2.2 亿个, 孵化出 0.7~0.9 cm 无特殊病原体和高健康虾苗 1.3 亿尾.

关键词: 中国对虾 (*Penaeus chinensis*); 高健康虾苗; 培育技术

中图分类号: S968.22 **文献标识码:** A

中国对虾 (*Penaeus chinensis*) 是黄渤海著名的洄游甲壳动物, 是我国主要的海产资源之一, 也是世界上养殖产量最高的三大虾种之一. 1998~1992 年, 以中国对虾为主要养殖品种的我国养殖对虾产量连续 5 年雄居世界之冠, 年产值 40 多亿元人民币, 年创汇 5~7 亿美元. 对虾养殖业的发展使沉睡千年的沿海荒滩等国土资源得到有效的开发利用, 不仅解决了我国农村大批剩余劳动力的就业问题, 同时还带动了配合饵料生产、生物饵料培养与捕捞、冷冻加工与外贸出口等诸多行业的发展, 可谓一业兴而数业旺. 但是, 1993 年全国沿海对虾养殖区暴发了大面积病毒性流行病, 养殖对虾年产量从 20 多万吨陡跌至 7 万多吨, 直接经济损失达 35 亿元人民币. 1994 年以来, 全国养殖对虾的产量一直徘徊在 6~8 万吨. 暴发性虾病的大范围流行也使中国对虾种苗向自然海区的放流工作被迫中断. 中国对虾虾苗放流放试验始于 80 年代初, 自 1984 年开始进行了较大规模的生产性种苗放流工作, 有关海区的幼成虾密度大幅度增加, 收到了较好的效果. “七五”期间, 胶州湾、象山港和东吾洋的对虾种苗放流正式列入国家科技攻关计划. “八五”期间, “渤海对虾放流技术研究”也被列入国家科技攻关计划. 1993 年暴发性虾病流行后, 1994~1999 年或完全中止对虾种苗放流或只进行少量放流. 总之, 无论是进行对虾的健康养殖, 还是向自然海区大规模放流都需要高健康的对虾种苗. 可见, 高健康中国对虾种苗的培育不仅关系到养虾业的恢复与发展, 而且涉及中国对虾种资源的有效保护和自然海区健康野生种群的数量及时补充问题, 为此, 本文主要报道中国对虾高健康虾苗大规模生产培育过程中的

^{*} 基金项目: 河北省首批重大科技攻关计划资助项目 (85-93-29); 河北省重点科技成果推广计划资助项目 (98-T17)

收稿日期: 1999-09-15

技术关键和实施步骤及具体效果。

1 实验地点、材料与方法

1.1 实验地点

中国对虾高健康虾苗的培育于 1999 年 3 月 2 日至 5 月 12 日在浙江省乐清市海天水产苗种场进行。该场可用于亲虾培育和虾苗孵化的水泥池 ($6\text{ m} \times 4\text{ m} \times 1.5\text{ m}$) 共计 22 个。

1.2 实验材料

孵化用 1 000 尾人工养殖的中国对虾亲虾于 1999 年 1 月从江苏赣榆购入, 亲虾体长为 13 ~ 15 cm, 分养在育苗室内的 4 个水池中备用, 室内为暗光, 池水深为 0.8 m。

1999 年 2 月 28 日暂养亲虾尚存不足 800 尾。池水温度为 $12.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 密度 1.017 kg/L 。

1.3 实验方法

(1) 亲虾注射。1999 年 3 月 2 日和 5 日分别对 178 尾和 580 尾亲虾注射免疫增强剂。

(2) 幼体口服免疫增强剂。首先用液体状口服型免疫增强剂处理饵料生物 (轮虫或卤虫) 等, 再对蚤 II 期至糠 II 期的中国对虾按每日 3 次定时定量投喂。

(3) 培育与管理措施。每池布无节幼体 800 万尾, 各池光强与酸碱度调节、饵料投放量与次数、添水与换水等均按常规操作方式进行。

2 结 果

2.1 产卵量与出苗量

将被注射的 758 尾亲虾分养于 4 个池中, 3 月 5 日逐渐使池水温度由 $12.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 升至 $14.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $15.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。3 月 6 日后各池亲虾均开始产卵, 每日产卵量约为 600 万粒。自 3 月 9 日开始, 每日早上均可收集卵子达 1 000 万粒。所收集的卵子经过冲洗去杂等措施, 再放入无节幼体孵化池中进行孵化, 水温从 $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ 升至 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。无节幼体以极高的变态率先后进入蚤 I 和蚤 II 期。接着, 再对蚤 II 至糠 II 期幼体投喂口服型免疫增强剂, 使幼体顺利进入仔虾阶段。此次生产性育苗, 758 尾亲虾共计产卵 2.2 亿, 孵化出 $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的无特殊病原体的高健康虾苗 1.3 亿尾。

2.2 虾苗的活力与质量

孵化出的高健康虾苗食欲旺盛、运动力强、活泼健壮、体表光洁。经随机取样做大量电镜切片观察, 仔虾组织与细胞均未发现有病毒等病原体存在。进一步对高健康虾苗仔虾进行溶菌活力、抗菌活力、酚氧化酶活力、血细胞吞噬率和吞噬指数等指标测定, 发现上述指标均显著高于普通虾苗。这表明, 我们所培育的中国对虾高健康虾苗与普通虾苗相比具有非特异性免疫功能和无特殊病原体双重优势。

3 讨 论

3.1 亲虾注射免疫增强剂的效果

向亲虾体内注射免疫增强剂有利于清除其体内的病原体, 又可大幅度提高虾体的非特异性免疫功能。例如, 经注射的亲虾与对照组亲虾相比, 血细胞的吞噬率和吞噬指数分别提高 30% 和 47.5%, 酚氧化酶活力提高 1.2 ~ 1.7 倍^[1]。同时, 还可大幅度降低亲虾的死亡率。在此次育苗过程中暂养的亲虾在未被注射免疫增强剂时平均每天死亡 5 尾; 注射之

后的 2 d 内每天死亡数量降至 1~2 尾, 从第 3 天开始则没有亲虾死亡. 这种现象在实施该项技术的几年内都同样出现过. 可见, 向亲虾体内注射免疫增强剂可以达到清除病原体、增强免疫力、降低亲虾死亡率和提高对虾育苗经济效益等目的.

3.2 培育健康虾苗的重要性

针对养殖水环境恶化、病毒病流行和自然海区放流的需要, 我们在 1993 年室内实验的基础上于 1994 年就开始了生产性培育中国对虾高健康无特殊病原体虾苗的实验研究^[4], 收到了良好的孵化与培育效果. 这种虾苗的投放与抗病促长配合饵料的投喂以及养虾用水的科学处理调控相结合, 遏制了流行病的发生, 真正实现了中国对虾的健康养殖和高效益^[1]. 但需注意, ①高健康虾苗绝不仅仅是体内体表无特殊病原体, 它还必须具有较高的免疫力和抗逆能力; ②采用福尔马林等洗卵清除表层病毒等方法进行无特殊病原体虾苗的培育, 可能会对卵和各期幼体以及成虾养殖产生副作用. 据一些投放此种虾苗的养殖户反映, 正常养殖 3 个多月虾体长还不足 7 cm. 因此, 所培育的高健康虾苗必须具备无特殊病原体和特异性免疫功能强. 此次培育的中国对虾高健康虾苗不仅受到广大养虾户的喜爱, 而且有 1 000 万尾(剩下的最后一批)被购去用于放流.

3.3 大力推广养殖对虾防病配套技术的必要性

健康的种苗、优质的饵料和良好的藻相^[3]是实现对虾健康养殖的 3 个重要环节, 三者相互联系, 缺一不可. 前者是基础, 后者是保证. 那种认为只要投放了高健康虾苗就肯定能养好虾的认识是不正确的, 这是因为病毒等病原体不仅可以通过虾苗携带(虾苗带毒率可达 70%以上)^[4], 而且还经常通过饵料与水体进入虾体^[5], 并往往由于养殖条件的恶化而使病情加剧. 因此, 应采取切实措施, 大力推广养殖对虾防病配套技术. 从而, 使我国的养虾业能够在较短的时间内走出低谷, 重振雄风.

致谢: 衷心感谢浙江省乐清市水产局王育泉、丁锡富、王明文同志和乐清市海天水产苗种场王汉吾、张国谦同志的大力支持与帮助.

参考文献:

- [1] 王安利, 王维娜. 对虾病毒性流行病防治新技术研究[A]. 见: 苏永全. 虾类的健康养殖[C]. 北京: 海洋出版社, 1998. 180~185.
- [2] WANG A L, WANG W N The polytechnic study on prevention and cure of viral disease of *Penaeus chinensis*[J]. J Hebei Univ(Natural Science Edition), 1996 16(4): 52~53.
- [3] 王安利, 王维娜. 虾池赤潮与环境因子关系的研究[J]. 海洋学报, 1995, 17(2): 128~133.
- [4] 陈月忠. 日本对虾健壮虾苗培育技术的初步研究[A]. 见: 苏永全. 虾类的健康养殖[C]. 北京: 海洋出版社, 1998. 105~110.
- [5] 王安利, 王维娜, 郭明申, 等. 杆状病毒侵染中国对虾胃和肝胰脏的电镜观察及感染途径的探讨[J]. 动物学报, 1997, 43(增刊): 45~48.

The Breeding of High-health Larvae of *Penaeus chinensis*

WANG An-guo^{*}, WANG An-li, WANG Wei-na

Abstract: In the process of breeding, the breeding shrimps were injected with the immune enhancer, and the larvae of the zoea II to mysis III was fed with oral immune enhancer, the high-health larvae were acquired. The result showed that 758 breeding shrimps in 22 hatching tanks (800 m³ waters in all) spawned 2.2 hundred million eggs, at last, 1.3 hundred million high-health postlarvae (0.7 ~ 0.9 cm) which carried no special pathogens were obtained.

Keywords: *Penaeus chinensis*; high-health larvae; breeding technology