

文章编号: 0529-6579 (2000) S-0028-06

北方地区日本对虾育苗业中存在的几个问题^{*}

林琮武¹, 单保党¹, 黄加祺¹, 刘志鑫¹, 周文理²

(1. 厦门大学海洋与环境学院, 厦门 361005; 2. 日照市代销对外贸易有限公司)

摘 要: 在 1998 和 1999 年日本对虾 (*Penaeus japonicus*) 生产性育苗试验的基础上, 结合对北方地区日本对虾育苗业的调查研究和多年来从事对虾养殖生产, 科研以及经营管理的一些经验, 提出目前北方地区日本对虾育苗业中存在的问题: ① 育苗场基础设施和体制的问题; ② 传统养殖习惯的束缚和盲目性的生产; ③ 亲虾和无节幼体的质量; ④ 有关育苗技术的问题, 并对上述问题进行详细的分析和讨论。

关键词: 日本对虾 (*Penaeus japonicus*); 育苗业; 北方地区

中图分类号: S96; S954.21; S945.25 **文献标识码:** A

日本对虾 (*Penaeus japonicus*) 是我国海水养殖的经济种类之一, 主要分布于我国南方闽、台、粤沿海。它对温度的要求介于斑节对虾 (*P. monodon*) 和中国对虾 (*P. chinensis*) 之间, 适宜在 18~28℃ 条件下生长, 因此, 适宜在我国南方秋冬季和北方夏季养殖, 特别是它在离水后干露于空气中的耐受力极强, 成活率高, 适于长途活体运输, 在国内外市场上活虾销售价格颇高, 经济效益显著^[1]。80 年代后期, 日本、台湾商人就在北方地区开发日本对虾养殖业, 科研部门也对此进行了一些生产性的应用研究, 但这些努力在当时并未引起养殖业者足够的重视。近年来, 由于对虾养殖业经受了严重滑坡, 对原来北方主养中国对虾, 南方主养斑节对虾的格局在养殖品种选择上也作了相应的调整, 日本对虾倍受青睐, 其养殖面积及区域不断扩大。目前, 我国南起海南北至辽宁都已形成大规模生产, 并日益扩大^[2]。北方山东、河北、天津、辽宁等省市的对虾养殖面积约 11 万 hm², 占全国养殖面积的 60%, 近 2 年来的发展更是突飞猛进, 表现出更高的养殖热情, 日本对虾的养殖面积现已远远超过原本地主要养殖品种的中国对虾。然而, 随着养殖面积日益扩大, 苗种需求量不断增加, 前几年那种只靠从南方调运种苗的生产方式, 不仅增加了中间的操作环节而提高了成本, 而且降低了苗种质量, 难以满足生产, 因此, 苗种培育开始从亲虾产地逐渐向市场所在地转移, 这也是市场经济供求关系的必然规律。但是, 随之而来的是北方地区对虾育苗业潜在的问题日益突出, 如体制不合理、基础设施陈旧、规模庞大、育苗池体积超大和技术储备不足等, 如果没有意识到这些问题的严重性, 想方设法寻

^{*} 基金项目: 福建省自然科学基金资助项目 (B9910003)

收稿日期: 1999-09-15

求解决的办法, 要在激烈的市场竞争中获胜是不可能的。笔者于 1998 和 1999 年在山东省青岛市和海阳市进行了日本对虾生产性育苗, 同时, 对北方地区育苗业进行调查研究, 试图结合多年来从事对虾养殖业的科研, 生产实践和经营管理工作的一些经验和体会, 对目前我国北方地区日本对虾育苗业中存在几个问题进行初步的探讨。

1 北方地区对虾育苗场基础设施和体制的问题

北方地区如河北省黄骅市近 2 年以来以个体集资形式大力兴建育苗场 40 余家, 除此以外, 其它省市虽然也有个体建, 但是寥寥无几, 大多数育苗场是在 70 年代末 80 年代初期由国家或集体出资兴建的。当时, 中国对虾养殖正是蓬勃兴起, 快速发展的阶段, 作为生产原料的亲虾来源充足, 价廉物美, 其产品——虾苗在市场上供不应求, 并且政府可以调控产品的销售, 因此, 育苗场的建造是以规模“大又全”为目标。育苗水体小的有 $2\,000\text{ m}^3$, 而大的则将近 $10\,000\text{ m}^3$, 还配备有动、植性饵料培养池和完善的设施。然而, 现在的虾池都是以股份制或承包形式进行生产, 虾苗的营销也遵循市场供求关系, 同时近几年来对虾养殖遭受病害肆虐, 养殖品种从单一走向多品种, 养殖模式从中高密度半精养走向粗放稀养、广种薄收, 这样宏观上需苗量减少, 放苗时间分散, 因此, 育苗水体在 $2\,000\text{ m}^3$ 以上的育苗场, 应考虑贝、虾、蟹、鱼等多品种生产, 综合利用, 以求降低生产成本。其次, 关于培苗池水体超大的问题。笔者 1999 年在海阳市曾经使用过 160 m^3 的池子, 这种超大水体的池子在北方地区普遍存在, 由于其体积超大, 对生产安排, 技术方案实施, 产品销售都很不利, 应以改造, 池子大小一般以 $30\sim40\text{ m}^3$ 为宜。第三, 使用沉淀水育苗是北方地区育苗的传统习惯。育苗场都具有土池沉淀和高位蓄水—沉淀为一体的露天池, 由于露天池位置高, 往往成为管理上的盲区。池内藻类繁殖过剩后, 常常引起水质老化、恶化, 如果使用这种水育苗, 其后果将不堪设想。另一方面沉淀水虽对水域中自然种类的藻类繁殖有利, 但是却难以控制与育苗成败有密切关系的浮游植物种类组成。由于黄渤海域营养化严重, 容易诱发养殖水体赤潮的发生, 因此, 本人认为应该把传统习惯使用的沉淀水改为砂滤水^[3]。更值得注意的是, 由于北方地区沿海是冲积平原, 为了交通和销售的方便, 有些育苗场建在远水源并与连片虾池连在一起, 自己没有进水的自主权, 这类育苗场在育苗用水方面应更加谨慎。第四, 人浮于事, 编制雍肿的体制也是制约着北方地区育苗业发展的因素之一, 因此, 体制改革势在必行。

2 传统养殖习惯的束缚和盲目性的生产

2.1 传统养殖习惯的束缚

北方地区中国对虾大面积池塘养殖于 1978 年取得成功, 1979 年开始向全国沿海各地推广, 1980 年又成功进行工厂化育苗, 为养殖生产的发展提供了重要保障^[4]。今天我国能跻身于世界养虾大国之列, 可以说中国对虾养殖的成功功不可没。因此, 在我国对虾养殖发祥的北方地区对中国对虾“情有独钟”, 并已形成一整套操作模式, 如今, 这种传统习惯仍然深深地影响着海水养殖业。然而, 随着养殖业的不断发展, 养殖品种的多样化, 养殖模式也在不断变革和完善。可以说单一的养殖模式完全不能满足当前不同地区、不同品种、不同养殖目的的需要。如果不能正确认识到这一点, 就容易犯经验主义和教条主义的错误, 阻碍养殖业的健康发展。例如早期中国对虾育苗的习惯作法是: 亲虾集中产卵、

洗卵、高密度安排无节幼体(高达 $50 \sim 100$ 万尾/ m^3), 超量投饵, 大量换水, 后得到高产量。然而, 在北方地区日本对虾育苗采用这种作法却是行不通的。其原因在于① 洗卵, 虽然能去除杂质, 幼体在培育中发育比较整齐, 但这是以损伤亲虾午夜前所产的卵为代价的, 至少损失 $10\% \sim 20\%$ 以上, 因为收卵、洗卵时午夜前产的卵已发育到胚胎后期, 经过这一过程这些胚胎破膜而亡。而日本对虾的亲虾和无节幼体价位高, 损失无疑是惨重的; ② 中国对虾育苗无节幼体的密度都是安排 $30 \sim 50$ 万尾/ m^3 , 高者可达 100 万尾/ m^3 。但是, 日本对虾育苗不宜照搬, 不仅是因为价位高, 更重要的则是仔虾阶段具有很突出的自相残杀习性。笔者认为日本对虾育苗无节幼体的适宜密度为 $10 \sim 15$ 万尾/ m^3 , 最高不超过 20 万尾/ m^3 ; ③ 大量换水是改善水质有效而又经济的作法。但是, 当前海水水质较复杂, 换水量多易造成环境急变, 使幼体产生应激因素, 若超过幼体自身的适应能力, 易使幼体发病^[4]。因此, 不宜提倡大量换水, 以求养殖环境的相对稳定, 确需进行大量换水时, 也应该采取分次逐渐进行, 不可一次性到位。

2.2 盲目性的生产

众所周知塑料大棚控温培早繁虾技术已获得成功并在生产中广泛应用^[3], 但其养殖面积是很有限的, 所占比例极小, 因此需苗量也有限。然而, 育苗业者受利益驱使, 为迎合市场需求而提前生产, 本来这也无可厚非, 问题是育苗业者对市场估计过高, 一哄而上, 形成供过于求、虾苗滞销的局面。这一盲目性生产所造成的损失不仅仅局限在北方地区, 还祸及福建闽南地区专为北方早繁虾生产的无节幼体和仔虾苗的厂家。盲目性生产的另一表现是无节幼体的价位与仔虾苗价位之比的不合理性。笔者从多年来生产实践的总结, 得出以 P_7 销售价为准来说, 无节幼体价格:仔虾苗价格 = $1:10$, 即仔虾苗价格是无节幼体价格的 10 倍, 要达到此比值以上生产才较有利可图, 这个比值越小育苗的风险性就越高。1998 和 1999 年 6~7 月间, 日本对虾无节幼体的价位 $16 \sim 18$ 元/万尾, 仔虾苗都在 120 元/万尾左右, 1999 年度则更低, 100 元/万尾左右持续了很长一段时间。这也是这 2 年来北方地区日本对虾育苗亏损的原因之一。

3 亲虾和无节幼体的质量

亲虾是苗种生产的关键, 它的质量直接关系到育苗的成败。影响亲虾质量的因素很多, 海上捕捞工具, 捕捞技术, 海上作业滞留的时间, 暂养技术和陆上、空中的包装运输技术以及亲虾驯养, 多次产卵等, 这里仅讨论包装运输过程和不同来源。台湾省水产养殖业的各方面社会化分工精细, 技胜一筹, 因此, 来自于台湾省的亲虾质量也相对比较好。但是, 由于工本、运输等费用较高, 亲虾价位相对较高, 一般在 $200 \sim 250$ 元/尾。福建省和广东省捕虾尚未形成专业性作业, 只是底拖网的一种副产品。由于工作效率低, 海上滞留的时间长, 陆上、空中的运输方法及水运法也较为落后。在春季环境温度较低时, 还勉强凑合, 但是成活率低, 一般到达目的地时死亡 50% , 手术后又死亡 50% , 真正参加产卵活动的亲虾不足总数的 20% , 而价位相对较便宜, 一般在 $100 \sim 140$ 元/尾。北方地区有 $2/3$ 的场家是以南方经营者提供亲虾和技术, 北方场家提供场地和现场生产费用的模式进行合作育苗生产经营的。大多数南方经营者于 5 月份之前自带亲虾, 6 月份以后改调运无节幼体, 因此, 春季北方地区生产用的亲虾绝大多数来自福建、广东, 由于其质量差而严重影响生产。其次, 少数场家从当地养殖虾选留亲虾, 这无疑是缓解亲虾资源紧缺的途径

之一。但是，这可能带来病害的垂直传播、亲体小型化以及导致种质退化，给日后日本对虾养殖埋下隐患，令人担忧。再者，还有小部分从越南等热带海域运来的亲虾，规格为16~20尾/kg，比台湾产亲虾（规格为6~12尾/kg）小得多，但是，价格便宜（140~170元/尾），虽然这种分布于高温热带海域的亲虾就目前所知对育苗业者没有不利的影响，但是，它们的后代在较低水温的北方地区养殖其生长速率低的缺陷是显而易见的。另外，亲虾来自于福建、广东、台湾、越南当地养殖虾选留等不同的地方种群，而它们的后代混杂养殖于同一区域，必然造成遗传物质的交流、导致遗传上的混杂，将给日后带来什么样的后果，更是应该严肃面对、慎重考虑的。

对虾无节幼体作为市场商品参与贸易活动领域是对虾养殖业社会化精细分工而生的结果。无节幼体作为生产原料其质量对苗种生产的影响具有与亲虾同等重要的作用。5月份以后环境温度日益上升，福建、广东的运输技术已无法应付，因此，北方地区生产上所需的无节幼体部分购自于当地无节幼体繁殖场，而大部分还是购自于福建日本对虾无节幼体繁殖场，从无节幼体的采购、降温、包装、空运到北方这一程序一般都由中介商代办。这些中介商为了保护自己的利益，往往采取大幅度降温（29~30℃降至21~22℃）的“保险”做法。诚然这种做法虽然能使幼体到目的地时有较高的存活率，但是却给幼体的生长发育带来不良影响，使之程度不同的生长发育滞后。日本对虾无节幼体在空运过程中可以降温，但是不可低于24℃。

4 生产性育苗及有关的技术问题

1998和1999年在山东省青岛市和海阳市分别进行了3批次生产性育苗（表1）。这3批次育苗的时间、地点都不同，培苗池的选择是很有代表性，共进行了22池次，总水体963 m³，无节幼体总量9 500万尾，共生产仔虾苗6 500万尾，平均成活率达67.5%。无节幼体安排的平均密度为9.87万尾/m³。尽管在育苗过程中也有个别池出现过一些问题，但因处理及时得当，没有造成太大损失，所以可认为育苗是成功的。

表 1 日本对虾生产性育苗的试验记录

布无节幼体时间	地 点	培苗池体 积/m ³	育苗水体 积/m ³	无节幼体 总量/万尾	出苗量/ 万尾, P ₇	无节幼体密度/ (万尾·m ⁻³)	存活率/ %
19980701~0808	青岛秦家 土寨育苗场	33	33×10	4100	2200	12.5	54.8
19990424~0428	海阳卓格 育苗场	17	17×9	2500	2200	16.3	88.0
19990722~0723	海阳水产集团公 司对虾育苗场	160	160×3	2900	2100	6.04	72.4

在此基础上，结合多年来从事对虾养殖的生产实践和科研的一些经验和体会，笔者就北方地区日本对虾育苗的技术问题籍此提出几点看法与同行们商榷。① 鉴于目前自然海区富营养化严重，赤潮时有发生，水质因素较为复杂的情况，对单胞藻的理解不再像以前那样作为对虾幼体饵料来对待，而是作为“生态调节剂”加以使用。虽然单胞藻在对虾养殖中起的作用早已得到充分的肯定，但是育苗的成败与海水中浮游植物种类组成有密切的

关系,而基层的生产单位没有精力和时间对其组成成份进行分析,况且目前商品代用饵料品种繁多,足以满足对虾幼体的营养需求.所以不揣冒昧提出清水育苗,适时适量外加单胞藻的育苗技术路线.②幼体的摄食与饵料密度有关系,在最大密度以下,幼体的摄食率随着水体中饵料密度的增大而增加.因此,应以最大的密度以上的量(过量或超量)投喂,尤其是对第 1 期蚤状幼体.这不仅能使对虾幼体的营养要求得充分满足,更重要的是能让对虾幼体尽可能少的机会误食水体中有害藻类(如裸甲藻、甲藻等)的碎屑和排泄物以及其它有害物质,避免导致消化不良和对生长发育不利.糠虾幼体期后有条件的可以全投喂活卤虫幼体, P_4 后投喂卤早成体.由于早期幼体采用过量投喂,为了避免水体中有机质过多而败坏水质,所以仔虾(P_5)时可以利用原池水经过滤,灯诱幼体,操网移池的方法加以解决.③疾病是育苗成败的重要因素,应贯彻以防为主,定期使用一些常规的抗菌素或杀菌剂.应特别提出的是北方地区对虾幼体真菌到处流行,防不胜防,常常因暴发而导致育苗的失败.孙修勤等^[5]以 62.5×10^{-6} 浓度的制霉菌素能有效防治,但 $6 \times 10^{-9} \sim 10 \times 10^{-9}$ 的孔雀绿对本病无效.也有报道以 0.01×10^{-6} 浓度的氟乐灵可以有效地预防和控制本病的流行^[6].笔者这几年的生产实践以 $6 \times 10^{-9} \sim 10 \times 10^{-9}$ 孔雀绿防治真菌病却是行之有效的,也收到良好的经济效益.

5 结 语

于 70 年代末 80 年代初为中国对虾生产需要而兴建的规格“大又全”的育苗场,应根据目前养殖业的实际情况,适应市场竞争的需要,考虑进行贝、虾、蟹、鱼等多品种的生产,综合利用.超大水体的培苗池应改造为 $30 \sim 40 \text{ m}^3$ 为宜.进水系统应增设砂滤装置,最好把这一装置设置在一级沉淀池中,体制改革势在必行.

在对传统养殖经验消化、吸收的同时,要注意不同的养殖品种,它们的繁殖、摄食、生态等习性是存在着很大的差异,应灵活应用,切忌死搬硬套.在深入调查了解市场需求的基础上,对市场需求进行客观正确的评估,做到不盲目生产.

为保障新虾和无节幼体的质量,亲虾的运输应选择木屑低温休眠干运法.不提倡选留养殖虾为亲虾供生产使用.对产于热带海区亲虾的引进应持慎重的态度.另外,来源于不同地方种群的亲虾,它们的子代混养在同一区域,遗传物质的交流与遗传上混杂是不可避免的,这应引起高度重视;无节幼体运输过程中可以降温,但是降温的速度不要高于 2°C/h ,而且温度保持不低于 24°C .

鉴于目前自然海区富营养化严重,水质因素较为复杂的情况,单胞藻不再作为对虾幼体饵料来对待,而用为“生态调节剂”加以使用,并提出清水布无节幼体,适时适量外加单胞藻,蚤状期超量投喂人工代用饵料,糠虾期投喂活卤虫幼体为主,仔虾后改投喂活鲜卤虫成体,并利用原池水移池培育的技术路线.

参考文献:

- [1] 蔡心一,苏永金.改进养殖环境,养好日本对虾[A].见:苏永金.虾类的健康养殖[C].北京:海洋出版社,1998.50~55.
- [2] 王克行.虾蟹类增养殖学[M].北京:农业出版社,1997.
- [3] 岑丰.我国对虾养殖业的现状与发展对策[A].见:苏永金.虾类的健康养殖[C].北京:海洋出版社,

1998. 32 ~ 38.

- [4] 吴琴瑟, 洪国长. 斑节对虾健康养殖的措施[A] . 见: 苏永金. 虾类的健康养殖[C] . 北京: 海洋出版社, 1998. 5 ~ 9.
- [5] 孙修勤, 王云鹏, 张进兴. 对虾幼体真菌病和纤毛虫病的防治研究[J] . 海洋学报, 1990(2): 257 ~ 260.
- [6] 张伟权. 对虾养殖成期疾病及其防治[J] . 海洋科学, 1991(1): 2 ~ 7.

Problems Present in the Hatchery Industry of Kuruma Shrimp, *Penaeus japonicus* in North Area of China

LIN Qiong-wu^{*}, SHAN Bao-dang, HUANG Jia-qi, LIU Zhi-xin, ZHOU Wen-li

Abstract: The problems present in hatchery industry of kuruma shrimp, *Penaeus japonicus* in north area of China based on the experiments of *P. japonicus* seedlings conducted from 1998 to 1999, investigations of *P. japonicus* hatchery industry in north area of China and experiences in shrimp culture, research and cultural management for years was analyzed and discussed. The problems are present in four parts: ① basic installation and organizing system in shrimp hatchery; ② trammels of traditional customs in shrimp culture and blindly productions of shrimp; ③ quality of parent shrimp and nauplius; ④ artificial hatchery techniques of *P. japonicus*.

Keywords: *Penaeus japonicus*; hatchery industry; north area of China

^{*} College of Oceanography & Environmental Sciences, Xiamen University, Xiamen 361005, China