

研究简报

广东罗氏沼虾育苗中幼体大量死亡原因初探

A preliminary study on the mass mortality of
Macrobrachium rosenbergii larvae in Guangdong

叶 星 祁宝伦 潘德博

(中国水产科学研究院珠江水产研究所,
农业部热带亚热带鱼类选育与养殖重点开放实验室, 广州 510380)

Ye Xing Qi Baolun Pan Debo

(Pearl River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences; Agricultural Ministry
Key Laboratory of Tropical & Subtropical Fishes Breeding & Culture, Guangzhou 510380)

关键词 罗氏沼虾, 幼体, 大量死亡, 病原体, 水质, 广东

Key words *Macrobrachium rosenbergii*, larva, mass mortality, pathogen, water quality, Guangdong

罗氏沼虾(*Macrobrachium rosenbergii*)育苗已有一定历史, 育苗技术也日趋完善, 但近年来广东罗氏沼虾育苗过程中却常出现幼体大量死亡的情况, 严重影响生产。由于罗氏沼虾的幼体发育经历复杂的变态过程和较长的时间, 许多因子都可能影响其发育变态。本文试从发病场的细菌学检验和感染试验结果、同源幼体在不同管理水平下发育的差异等方面, 考察幼体死亡的主要原因, 探讨病原体的存在和危害。

1 材料和方法

1.1 细菌学检验

1.1.1 水样细菌总量测定 按常规方法^[5], 菌量的计算方法按文献^[4]。

1.1.2 样品处理 分别取南海市、珠海市斗门县的2个幼体大量死亡的育苗场(简称A、B场)中未下沉幼体, 用无菌水冲洗数遍后匀浆。一部分匀浆液直接进行感染, 另一部分按常规除菌法(高速离心, 10^4 r/min, 20 min)处理后进行感染。用普通营养肉汤培养基和弧菌用培养基^[2]制成的平板划线分离菌体。

1.2 育苗试验

1.2.1 水源 淡水取经充分曝气的自来水。用浓缩海水配制成盐度为12的育苗用水。

1.2.2 幼体来源、育苗密度和管理 取正常场同批亲虾同一天孵出的幼体。A、B和C组的培育密度分别为 $(15、15、35) \times 10^4$ 尾/ m^3 。换水量A组为每天35%, B和C组均为隔天35%, 其余按常规管理。

2 结果

2.1 细菌学分析和人工感染

收稿日期: 1998-01-07

2.1.1 育苗场 A场,镜检亲虾肝胰腺、卵子、幼体均带菌。发病池尚未下沉的幼体匀浆原液及以幼体上分离到的细菌的人工感染均可导致健康幼体死亡;雌虾的肝胰腺原液也具感染力;幼体和雌虾除菌后的上清液没有感染力,可排除病毒致死的可能性。A场备用育苗水细菌量高达 $2.3 \times 10^4/\text{ml}$ (正常场 $900/\text{ml}$ 左右)。发病池水细菌量为 $2.7 \times 10^5/\text{ml}$ 。经对育苗用水、工具和饵料等严格消毒处理,并加大换水量,结合使用抗生素,死亡得到控制,故分析幼体大量死亡原因是细菌所致。

B场,镜检亲虾肝胰腺带菌严重,幼体带菌和少量聚缩虫。发病幼体匀浆原液和分离到的弧菌有较强感染力;上清液和普通培养基分离到的细菌没有感染力,可排除病毒致死的可能性。B场海水细菌量为 $1\ 300/\text{ml}$,相对较高(正常场为 $20 \sim 42/\text{ml}$),发病池细菌量也偏高,为 $2.3 \times 10^5/\text{ml}$ 。调查发现其丰年虫孵化用水受育苗池排污水的严重污染。在全场消毒后重新引入另一批新孵出幼体培育,所用海、淡水水源、丰年虫和投喂吸污等管理均与原来相同,但进行了丰年虫孵化用水和虫卵消毒,生产恢复正常,因此水源和营养因素也可排除。病原体的存在和丰年虫受污染、随投喂过程传播应是B场幼体大量死亡的原因。

2.1.2 丰年虫孵化用水分离到的细菌 普通培养基和弧菌用培养基分离到的细菌均有感染力,幼体成活率分别为30%和25%,对照组为85%。加入抗菌素能提高存活率,分别达80%和100%。说明丰年虫无节幼体可带人有害菌。

2.2 育苗试验

各组成活率差别较大,换水量大的A组最高,为30.7%;换水量少的B组为28.0%;C组最低,仅为13.7%。低密度A、B组虽换水量不同,但2组幼体均发育整齐、变态顺利;高密度的C组则诱发了典型的幼体死亡现象,自第16d开始幼体摄食量减少,每天有大量幼体死亡,变态到仔虾所需时间比正常组多了1周。由于幼体来源、水源、饵料及育苗环境都相同,故幼体死亡的直接原因是密度过高、换水量偏小导致育苗水质恶化。高密度C组出现死亡时育苗池水的细菌总量是 $2.5 \times 10^5/\text{ml}$,分别是A组($0.45 \times 10^5/\text{ml}$)、B组($0.71 \times 10^5/\text{ml}$)的5.6和3.5倍;而正常场1个育苗周期细菌量最高不超过 $1.1 \times 10^5/\text{ml}$ 。C组氨氮浓度(1.59 mg/L)分别为A组(0.90 mg/L)、B组(1.28 mg/L)的1.8和1.2倍;C组亚硝酸氮(1.44 mg/L)为A组(0.32 mg/L)、B组(0.58 mg/L)的4.5和2.5倍。

用濒死幼体的匀浆原液和分离到的弧菌感染,能使健康幼体死亡,死亡率分别为70%和65%;其上清液和用普通培养基分离的细菌则没有感染力,成活率分别为83%和80%,对照组为100%。

3 讨论

(1)本研究各病例的幼体死亡与饵料营养成分无关。罗氏沼虾幼体以丰年虫为主要饵料,虽然不同品系丰年虫的营养效果及其饲喂幼体的效果有差异^[8,9],但本研究中3个育苗场使用不同品牌的丰年虫卵均有生产正常的记录。

(2)幼体的大量死亡与降雨没有必然关系。幼体出现大量死亡的时间多在4月至5月雨季开始后,往往认为幼体死亡是酸雨或污染所致^[3,6]。但本研究C场附近的另一个养虾场使用相同水源,生产一直正常;B场使用地下水,本研究育苗试验使用储存的自来水,也出现幼体大量死亡。因而不能把幼体死亡原因简单地归结于雨季,但水源应作有效的消毒处理。

(3)本研究育苗试验中同源亲虾孵出的同批幼体的培育试验,高密度组出现典型死亡现象,低密度组则发育顺利,分离到的细菌具感染力,说明病原体虽存在,但不一定致病。2个育苗场幼体的死亡均与细菌有关,分离到的弧菌感染力强。A场的亲虾体上分离到的细菌使幼体死亡,其育苗备用细菌量超常;B场育苗密度太高(均在 $35 \times 10^4\text{ 尾}/\text{m}^3$ 以上),换水量却只维持常规,B场还与丰年虫受育苗池排污水污染有关。因此可认为幼体的死亡与亲虾的健康状况、育苗密度和水质管理有关,后者尤为重要。

(4)人工感染显示丰年虫卵携带的细菌也能使幼体死亡,这与B. Austin等^[7]认为从丰年虫卵和无节幼体上分离到的细菌没有致病菌的结果不同。

(5)育苗水质状况随着幼体的个体增长、投喂量和排泄物的增加而恶化,细菌总量激增、氨氮和亚硝酸

盐的浓度增大。对虾养殖水体中弧菌量达到 $10^3 \sim 10^4/\text{ml}$ 时虾病就会发生^[1]。本研究认为育苗水体的总菌量保持在 $1.1 \times 10^5/\text{ml}$ 以下较安全。水中氨氮的浓度常高于 1.0 mg/L , 亚硝酸氮则常高于 0.2 mg/L , 后期甚至高于 1.0 mg/L , 远远超过渔业水质标准。虽然罗氏沼虾幼体对氨氮和亚硝酸氮的实际忍耐能力可能比较高, 但幼体对水体中细菌总量、氨氮、亚硝酸盐等有害因子的忍受浓度应有 1 个临界值。此临界值的确定可使生产减少盲目性。

(6) 本试验还对另一发病场(育苗场 C)进行感染试验, 其患病幼体匀浆原液、上清液和分离到的弧菌均具感染力, 普通培养基分离的菌没有明显的感染作用。育苗池的细菌量高达 $2.6 \times 10^5/\text{ml}$ 。由于上清液多次感染均出现较高死亡, 故不能排除 C 场幼体死亡是病毒和细菌共同作用的结果。对引起幼体大量死亡的病原体种类及其防治的有效药物尚待进一步研究。

本研究工作过程得到本所谢刚、邓国成、许淑英几位先生的帮助, 特致谢忱!

参 考 文 献

- 1 丁占国, 等. 异养细菌与虾病关系的研究. 海洋学报, 1995(3): 85~91
- 2 李仲兴, 郑家齐, 等. 诊断细菌学. 香港: 黄河文化出版社, 1992. 637
- 3 苏永全, 蔡心一, 等. 虾池和海区细菌数量变动与虾病发生关系. 厦门水产学院学报, 1994(2): 40~43
- 4 钱存柔, 等. 微生物学实验. 北京: 北京大学出版社, 1985
- 5 微生物研究法讨论会编[日]. 微生物学实验法. 程类胜, 李玲阁, 等译. 北京: 科学出版社, 1981
- 6 湛江水产专科学校主编. 淡水养殖水化学. 北京: 农业出版社, 1979
- 7 B Austin, Dawn A Allen. Microbiology of laboratory-batched brine shrimp (*Artemia*). Aquaculture, 1981, 26: 369~383
- 8 Fujita, S T Watanabe, C Kitajima. Nutritional quality of *Artemia* from different localities as a living feed for marine fish from the viewpoint of essential fatty acids. In: The Brine Shrimp *Artemia*. Wettstein, Belgium: Universal Press, 1980, 3: 277~290
- 9 John R McConaughy. Crustacean Issues 2, Larval Growth. A A Balkema, ed. Netherlands: Rotterdam

欢迎订阅 1999 年《齐鲁渔业》

《齐鲁渔业》为水产学术刊物, 辟有战略论证、渔业资源、海水增殖养殖、淡水渔业、鱼虾病防治、水产品加工、捕捞技术、鱼虾饵料、水域环境、渔船渔机、渔业经济等栏目, 适于水产科技人员、行政干部、院校师生、渔业经济研究人员及从事海洋、水利、农业、情报工作人员阅读。《齐鲁渔业》面向科技, 面向生产, 面向管理, 以应用研究与基础研究并重、研究试验报告与别类论文兼顾、硬科学与软科学结合为办刊特色。

《齐鲁渔业》既注重水产学科前沿课题报告, 讲求首报性; 又注重报道最新技术, 讲求实用性。近年来先后荣获山东省优秀科技期刊一等奖、全国水产优秀报刊一等奖、全国首届和二届优秀科技期刊三等奖、华东地区优秀期刊二等奖。《齐鲁渔业》是全国渔业水产类的核心期刊, 是联合国水科学和渔业情报系统(ASFIS)和《水科学与渔业文摘》(ASFA)长期固定收录刊物, 并被国内数家检索性期刊收录。

《齐鲁渔业》为双月刊 16 开 48 页, 每册定价 4 元, 全年共 24 元(含邮资)。国内外公开发行, 国内订阅代号 24-78, 请您到当地邮局办理订阅手续。欢迎新老读者踊跃订阅, 新订户可先来信联系, 我社将赠送 1 册 1997 年的《齐鲁渔业》试读。《齐鲁渔业》1999 年第 1 期将刊登“优惠券”, 订户凭券可享受八折优惠刊登广告一次。

齐鲁渔业杂志社通讯地址: (264001) 山东烟台四马路 63 号。

电话: (0535) 6217078, 6217079。 联系人: 于本淑 王华