

文章编号: 0529-6579 (2000) S-0200-03

斑节对虾杆状病毒感染率与感染度的动态变化^{*}

李贵生^{1,2}, 何建国¹, 江静波¹

(1. 中山大学生命科学学院, 广州510275; 2. 暨南大学生物工程系)

摘要: 应用石蜡切片法调查了不同龄期养殖斑节对虾(*Penaeus monodon*)的斑节对虾杆状病毒(*Penaeus monodon baculovirus*, MBV)感染率和感染度。结果表明: 各龄期养殖斑节对虾的MBV感染率达100%或接近100%。MBV感染度以养殖早期较高(最高可达142.317%), 养殖中期下降(最低为11.334%), 养殖后期又呈上升趋势。这与对虾的免疫状况及环境的改变有关。

关键词: 斑节对虾(*Penaeus monodon*); 斑节对虾杆状病毒(*Penaeus monodon baculovirus*, MBV); 感染率; 感染度

中图分类号: S945.4⁺7 文献标识码: A

斑节对虾杆状病毒(*Penaeus monodon baculovirus*, MBV)可感染野生对虾和养殖对虾。目前已知的宿主有: 斑节对虾(*Penaeus monodon*)、长毛对虾(*P. penicillatus*)、短沟对虾(*P. semisulcatus*)、墨吉对虾(*P. merguensis*)、卡拉莫特对虾(*P. kerathurus*)、万氏对虾(*P. vannamei*)、褐虎对虾(*P. esculentus*)、东方巨对虾(*P. plebejus*)、日本对虾(*P. japonicus*)、中国对虾(*P. chinensis*)、近缘新对虾(*Metapenaeus affinis*)和刀额新对虾(*M. ensis*)^[1-3]。其中斑节对虾是其最常见和最重要的宿主。

据报道, MBV在斑节对虾仔虾中的感染率和致死率均可达100%。在养成期虾中其感染率一般在90%左右。MBV主要感染斑节对虾的肝胰腺, 其肝胰腺感染度达4%以上时可致斑节对虾死亡, 低于1%对其生长无影响^[2,4]。为了弄清MBV感染率和感染度在不同养殖期斑节对虾中的动态变化, 为防治MBV病提供理论基础, 我们进行了此项研究。

1 材料与方法

不同龄期的斑节对虾均采自广东省廉江市龙营围对虾养殖场。自放养15 d后开始采样, 每次随机采样9~40尾, 每隔5 d采一次样。采样后活体解剖取出肝胰腺, 置于洁净小瓶中, 用Bouin's液固定。固定好的标本用 $\varphi=70\%$ 乙醇溶液充分洗涤, 经乙醇系列脱水及二甲苯透明后石蜡包埋, 用石蜡切片机切片, 切片厚度为5 μm , 切片用HE染色, 中性树胶封片后在Olympus双目显微镜下观察。

^{*} 基金项目: 国家自然科学基金资助项目(39670577); 国家教育部博士点基金资助项目; 广东省自然科学基金资助项目

收稿日期: 1999-09-15

MBV 感染率=阳性虾数/受检虾的总数× 100 %

MBV 感染度=
$$\frac{\text{每个高倍视野下的 MBV 感染细胞数}}{\text{每个高倍视野下的肝胰腺细胞数}} \times 1\,000\%$$

每个样本计算 10 个高倍视野, 取其平均数.

2 结 果

2.1 不同龄期斑节对虾 MBV 的感染率

各龄期斑节对虾 MBV 感染的检测结果见表 1. 结果表明, MBV 感染率在各龄期斑节对虾中无显著性差别 ($P>0.25$), 高达 100%或接近 100%, 总感染率为 98.9%.

表 1 各龄期斑节对虾 MBV 的感染率

放养时间/d	16	21	26	30	35	40	45	50	56	61	66	71	76	81	合计
受检数/尾	9	10	30	36	35	35	40	40	30	30	20	20	20	10	365
阳性数/尾	9	10	30	36	35	34	40	37	30	30	20	20	20	10	361
感染率/%	100	100	100	100	100	97.1	100	92.5	100	100	100	100	100	100	98.9

2.2 不同龄期斑节对虾 MBV 的感染度

不同龄期斑节对虾 MBV 感染度的检测结果见表 2. 从表 2 中可看出, 养殖早期 MBV 感染度较高, 然后迅速下降, 中期较稳定, 但仍呈下降趋势, 后期则呈上升趋势. 感染度最低期为 11.3 %, 最高期为 142.3 %.

表 2 不同龄期斑节对虾 MBV 的平均感染度

放养时间/d	16	21	26	30	35	40	45	50	56	61	66	71	76
感染度/%	89.5	142.3	45.0	37.7	29.4	35.0	35.4	30.4	14.6	11.3	26.6	22.3	43.7

3 讨 论

MBV 病最早于 1981 年正式报道^[5], 但实际上自 1976 年起就在台湾、菲律宾和南太平洋的塔希提岛等地区相继出现, 只是在当时还对其缺乏认识. 迄今, 已知 MBV 病流行的国家和地区有: 南非、以色列、巴西、墨西哥、美国的德克萨斯、菲律宾、南太平洋的塔希提岛、马来西亚、新加坡、科威特、意大利、厄瓜多尔、印度尼西亚、泰国^[6~8]、我国的台湾省和大陆地区^[4,9,10]. MBV 传播迅速, 随着养殖密度的增加及养殖环境的恶化, 其感染率逐年上升. 据台湾的调查, 斑节对虾仔虾和稚虾 MBV 的感染率 1984~1986 年为 15%~17%, 而 1988 年上升为 80%~85%^[11]. MBV 是近年引起广东省养殖对虾死亡的主要病原体之一, 其感染率也在不断上升. 本文的调查结果表明, 目前斑节对虾在整个生长期 MBV 感染率均已接近 100%或达到 100%, 因此, 在 MBV 感染率如此高的情况下, 不能用 MBV 感染率来衡量斑节对虾 MBV 感染的以后情况.

MBV 感染度与斑节对虾的生长和病毒病的发作密切相关. 研究表明, MBV 感染度高是造成斑节对虾出现“公孙”虾现象的主要原因之一. 从对虾生长速度与 MBV 感染度的关系看, MBV 感染度增加, 斑节对虾生长减慢, 甚至不生长; MBV 感染度下降, 斑节对虾生长加快. 因此, MBV 在其感染度达到一定程度时, 会严重影响斑节对虾的生长发育, 且在一定的感染度下, MBV 就成为斑节对虾致死的主要因子^[12]. 不同养殖期 MBV 感

染度的调查揭示, 早期稚虾感染度最高, 可能此时免疫系统尚未完善, 抵抗力较差之故, 此时感染后的死亡率也最高. 随着稚虾的生长, 免疫系统逐渐健全, 抵抗力不断增加, 病毒的繁殖受到抑制, 感染度逐渐下降. 但对虾是无脊椎动物, 缺乏免疫球蛋白, 其免疫功能有限, 不能完全清除体内病毒, 病毒仍保持低水平复制, 而且在养殖环境恶化, 对虾抵抗力受到削弱时, 再度加剧繁殖. 养殖后期由于对虾的代谢产物增多以及水体有害物质的积聚等原因, 水质往往变坏, 对虾抵抗力下降, 有利于病毒的繁殖, 表现出在养殖后期病毒感染度出现上升的趋势, 乃至出现病毒病的暴发, 造成养殖对虾的大批死亡.

参考文献:

- [1] LIGHTNER D V, BELL T A, REDMAN R M. A review of the known hosts, geographical range and current diagnostic procedures for the virus diseases of cultured penaeid shrimp[A]. In: WEPPE M. Advances in tropical mariculture: pathology of molluscs, crustaceans and finfish[C]. 1990.
- [2] 何建国, 苗素英, 江静波, 等. 斑节对虾杆状病毒流行病学研究[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1993, 32 (增刊): 241~246.
- [3] 郑坚川, 谢汉荣. 几种养成虾的病毒携带状况检测[J]. 水产科技情报, 1994, 21(4): 186~187.
- [4] 何建国, 江静波, 雷秋波, 等. 斑节对虾杆状病毒病的组织病理观察[J]. 中山大学学报论丛, 1992 (3): 178~179.
- [5] LIGHTNER D V, REDMAN R M. A baculovirus-caused disease of the penaeid shrimp *Penaeus monodon*[J]. J Invertebr Pathol, 1981, 38: 299~302.
- [6] LIGHTNER D V, REDMAN R M, BELL T A. Observations on the geographic distribution, pathogenesis and morphology of the baculovirus from *Penaeus monodon* Fabricius[J]. Aquaculture, 1983, 32: 209~233.
- [7] LIGHTNER D V, REDMAN R M, WILLIAMS R R, et al. Recent advances in penaeid virus disease investigations[J]. J World Maricult Soc, 1986, 16: 267~274.
- [8] FEGAN D F, FLEGEL T W, SRIURAIRATANA S, et al. The occurrence, development and histopathology of monodon baculovirus in *Penaeus monodon* in Southern Thailand[J]. Aquaculture, 1991, 96: 205~217.
- [9] 徐利生, 陈福华, 胡佐楚, 等. 斑节对虾杆状病毒(MBV)病诊断研究[J]. 热带海洋, 1993, 12 (4): 95~99.
- [10] 苏永全, 蔡心一, 王军. 1992~1993年福建南部地区虾病的调研[J]. 海洋科学, 1995(1): 1~4.
- [11] CHEN S N, CHANG P S, KOU G H, et al. Studies on virogenesis and cytopathology of *Penaeus monodon* baculovirus (MBV) in the giant tiger prawn (*Penaeus monodon*) and the red tail prawn (*Penaeus penicillatus*)[J]. Fish Pathol, 1989, 24(2): 89~100.

Changes of Infection Rate and Infection Severity Grade of *Penaeus monodon* Baculovirus

LI Gui-sheng^{*}, HE Jian-guo, JIANG Jing-bo

Abstract: The infection rate and the infection severity grade of MBV in different cultured stage of *Penaeus monodon* were investigated by light microscopy. Results indicated that the infection rates of MBV were 100% or near 100% in different cultured stages. The infection severity grade was the highest in early cultured stage and dropped subsequently in middle cultured stage and rose in late cultured stage because of the change of water condition.

Keywords: *Penaeus monodon*; MBV; infection rate; infection severity grade

^{*} School of Life Sciences, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China