

对虾微孢子虫病的研究进展

廖国璋 编译

(珠江水产研究所, 广州, 510180)

对虾感染微孢子虫病, 从外表看来其肌肉呈现不透明的白色, 故病虾都被称为“棉花虾”(Botton shrimp)、“牛奶虾”(Milky shrimp)或“白垩虾”(Bhalky shrimp)。诸如对虾属(*Penaeus*)、长额虾属(*Pandalus*)和褐虾属(*Crangon*)等各种虾类均发现感染有微孢子虫病。这种寄生虫病在野生的甲壳类种群中具有较高的致病力, 并且会引起流行性疾病。

桃红对虾狄鲁汉微孢虫 (*Thelohania duorasa*) 是属于原生动物的一种微孢子虫。这种寄生虫早在 1959 年, Iverson 和 Manning 等科学家在生活于美国佛罗里达州海域中的桃红对虾 (*Penaeus duorarum*) 的肌肉系统中发现。狄鲁汉微孢虫也是巴西对虾 (*Penaeus brasiliensis*) 的寄生虫。这种寄生虫的孢子最初在虾肌肉纤维之间内寄生发育, 最后转移到肌肉组织内 (Lightner 等, 1975)。此外, 这种微孢子虫亦发现感染在虾的心脏、神经系统和性腺组织内 (Sindermann, 1990)。微孢子虫不仅能明显地引起虾肌肉组织严重的病理变化, 而且还可以导致寄主种群的广泛感染。对虾一经感染这种微孢子虫病, 其成活率都很低。有病变的对虾运到加工厂时, 一经发现便全部被销毁处理。因此, 对虾狄鲁汉微孢虫病的爆发, 给养虾业带来了巨大的经济损失。过去, 狄鲁汉微孢虫对印度虾 (*Penaeus indicus*) 的研究资料有限, 公开发表不多。为了加深对虾寄生虫性疾病的认识, 为进一步开展虾病的防治研究奠定基础, 印度科学家 P. Ramasamy、R. Jayakumar 和英国科学家 G. P. Brennan 等合作在 1994 - 1996 年期间, 对狄鲁汉微孢虫引起印

度对虾的病理学和流行病学进行了研究。

1994 - 1996 年内, 在印度 Chennai 地区 Ennore 河口, 共捕捉印度对虾 1 740 尾, 体长 5 - 30 毫米。将对虾放在流动、充氧的海水中运到实验室, 并放养在载有过滤海水、并不断充氧的水池内。对虾在放养后的两天期间内进行性别鉴定和头胸甲长度 (从额角顶端至头胸甲末端的长度) 的测定。用肉眼观察对虾腹部肌肉系统颜色的混浊情况, 来判断虾是否患有微孢虫病。在相差显微镜 (Phase Contrast Microscope) 下进行肌肉、性腺、附肢和肝胰腺的压片检查, 以确定对虾感染微孢子虫病的程度。同时, 将感染有微孢虫病的印度对虾各种组织保存在 4% 戊二酸和二甲胍酸钠——盐酸的缓冲溶液中, 溶液内含有 3% 蔗糖和 0.5% 氯化钠。PH 值为 7.2, 在 4℃ 下保存 24 小时。然后将各种经保存的组织移入 1% 的四氧化锇溶液中, 一小时后取出冲洗, 并通过用无水酒精和丙二醇溶液脱水, 最后, 将其封固在 Epon 树脂中保存准备组织切片, 使用超薄切片机和钻石切片刀进行切片, 切片厚度为 60 - 80 毫微米。将组织切片放在 200 网目的铜筛中进行筛选, 然后将其放在醋酸双氧铀 (Uranyl acetate) 溶液 (8 分钟) 及柠檬酸铅溶液 (5 分钟) 中进行双染色。最后, 将染色的标本放在透射电子显微镜内观察。

感染狄鲁汉微孢虫的对虾通常在腹部肌肉呈现白垩色, 并带有坏死现象。严重感染的病虾游泳呆滞、行动迟缓身体虚弱和萎靡不振。病虾肌肉在显微镜下发现其肌原纤维变质, 细胞结构被严重损坏, 在肌肉组织间遍布有大量微孢虫的

孢子。

病虾肌肉的超微结构的检查结果表明,微孢子虫逐渐地使虾的肌肉纤维(肌球蛋白和肌动蛋白)收缩,最后使其孢子大量占据在肌肉组织内。在发病早期,虾肌肉组织仅有小部份受到影响。然而,随着病情进一步蔓延扩大,肌肉纤维大部份逐步形成结晶状结构,并且最后在肌肉组织内出现一些电子发亮物质(electron-lucent)线粒体退化导致形成肌肉原生质的网状组织。

Viosca(1943)报导,生长在美国路易斯安纳州天然水域中的白对虾(*Penaeus setiferus*)感染微孢子虫主要是在性腺组织,而不是在肌肉组织内。在美国佛罗里达州河口部分的围栏养殖的对虾发现有16%感染有微孢子虫病(Lighter等,1975)。Owe & Glazebrook(1988)在印度——西太平洋地区检查了8218尾印度对虾,全部都未发现感染有微孢子虫,相反,Ramasamy等(1999)在印度 Ennore 河口检查印度对虾,却有2%的感染狄鲁汉微孢子虫(*Thelohania* sp.)。病虾由于感染微孢子虫而导致肌肉纤维组织的分离,而形成像棉花碎状,使肌肉呈现混浊颜色。根据观察结果表明,肌肉纤维周围最初只有几个微孢子的孢子。以后,可能是由于解聚作用(depolymerization)使肌原纤维(Myofibril)结晶化而受到破坏,最后肌肉纤维组织被大量微孢子的孢子所占领和代替。至于微孢子虫导致虾的肌肉纤维退化衰退的机理至今尚未明瞭。Thomas(1976)早期在印度 Mandapam 地区研究短沟对虾(*P. semisulcatus*)表明,这种对虾亦感染狄鲁汉微孢子虫。Felix & Devara(1996)发现,病虾的肝胰腺管内感染大量的狄鲁汉微孢子虫。Thomas(1976)指出,在印度 Ennore 河口的印度对虾种群感染微孢子的机率较低,同时在澳大利亚西部海洋中,印度对虾很少感染微孢子虫这一事实,很可能是由于感染微孢子的病虾死亡,或者由于病虾行动迟缓而容易受到敌害生物的袭击噬食,因此,在采集标本检查

时,难以采到感染微孢子的对虾个体。然而,有关微孢子虫对对虾的自然种群数量的影响问题,今后还需要进一步研究。科学家研究结果指出,白对虾(*P. setiferus*)的性腺、前肠和血管受到破坏,主要是由于另一种微孢子虫——*Agmasoma panayi*的孢子大量侵袭对虾各种器官,导致性腺产生卵子和精液的数量减少,从而使对被感染的对虾的繁殖力下降。微孢子虫还会感染对虾的心脏、神经、鳃、肝胰腺和胃(Sindermann 1990)。因此,可以认为微孢子虫病是一种对虾养殖业危害较大的寄生虫病,今后有必要进一步开展对虾微孢子虫病防治的研究。

* * * * *

对虾病害在中国及东南亚和南亚地区国家对虾养殖发展的一个极其严重的问题。虾病的爆发导致养虾业的巨大的经济损失。据报导目前虾病主要是由于诸如黄头病毒等各种病毒引起所致。但是对虾的病源体是错综复杂的,可能主要是病毒、细菌所致,但亦不会排除正如本文所阐明的,被某些寄生虫所感染,特别是有可能被微孢子虫感染。因此,笔者认为对虾养殖场在发生虾病时,要组织科技人员对病虾病源体作全面、详细的病理学检查,除发现有病症明显的病毒性病害作专门的防病措施处理外,还要对病虾作详细镜检,是否发现病虾腹部肌肉呈乳白色(白垩色),肉质混浊不透明,并肌肉有腐烂坏死的现象。在作肌肉组织切片检查时,肌肉内是否充满有大量微孢子的孢子。如果有上述病症出现时证实对虾有可能患上微孢子虫病。因此,对虾疾病的正确诊断,对进一步研究虾病的防治,减少因病害带来的经济损失,具有重要的意义。

本文资料来源:

Ramassmy P. 等(2000). Muscle degeneration associated with cotton shrimp disease of *Penaeus indicus*. *Journal of Fish Diseases* Vol. 23, No. 1. Jan. 2000 P. 77-82