

中国对虾幼体厌食现象的观察与分析

THE EFFECT OF INHIBITING MATTER ON FEEDING SHRIMP LARVAE (*Penaeus chinensis*)马 牲¹ 曲永琪² 王敦江²

(1 青岛海洋大学水产学院 266003)

(2 文登市北海水产资源增殖站 264400)

近年来在对虾苗种生产中经常遇到幼体厌食现象。其表现为幼体无细菌等微生物感染,口器运动正常,在水中饵料种类、密度适宜时不进食或很少进食,并因此导致活力下降,变态困难以至于大量死亡。此种现象多发生在蚤状幼体向糠虾幼体转变或糠虾幼体第一期向第二期转变的阶段,已成为制约对虾苗种生产的重要因素。关于对虾幼体厌食现象的报道甚少,本文就对虾苗种生产中出现的厌食现象进行了初步分析,以期引起对此问题的重视及进一步深入研究。

1 材料与方 法

1.1 对虾幼体

取自文登市海水养殖二场常规培养的蚤状幼体和糠虾幼体。培养条件:水温为 21~24℃,饵料为金藻 80 000~230 000 个/m³、蛋黄每日 2×10⁻⁶~10×10⁻⁶、豆浆 5×10⁻⁶(蚤状幼体第一、二期)。换水量为蚤状幼体每日 10%~20%,糠虾幼体每日 20%~40%。

1.2 培育用水理化指标测定

自然海水及处理后的海水以常规方法测定其温度、盐度、pH、COD 等指标。

1.3 厌食幼体摄食情况的观察

观察培育池中对虾幼体消化道的形态及活动状况,摄食行为以及摄食量。

1.4 不同水处理方法对糠虾幼体厌食的影响

用不同来源的海水分别培养厌食的糠虾幼体,观察幼体的摄食情况。

自然海水 取自海区未经处理的海水。

沙滤海水 自然海水经 24~36h 沉淀后沙滤。

预热海水 沙滤海水在预热池中经 12h, 23℃

预热。

对照海水 厌食幼体原培育用水。

上述海水升温至 24℃,分别取 500ml,并各放入 10 只厌食幼体,投喂鲜酵母及蛋黄,静水培育;观察并记录摄食幼体数量及肠道内容物的数量。

2 结 果

2.1 海水理化指标测定

试验期间海水理化指标的变动除 COD 外均未超出标准范围。温度为 21~24℃,盐度为 30.2~33.4, pH 为 8.08~8.86, COD 为 2.08~4.56。

2.2 幼体摄食情况观察

由无节幼体变态后的第一期蚤状幼体基本不摄食。镜检体内无细菌感染;口器形态及活动正常;透明无色,肠道后段膨大,且不蠕动,部分个体肠腔细小几不可见。给予呋喃唑酮 5×10⁻⁶之后,肝胰脏开始呈现黄绿色,胃及肠道中开始出现食物及残糜。变态为蚤状幼体 12h 后幼体肠道充盈,蠕动正常,拖便正常。

在变态为第三期蚤状幼体 24h 后再次出现厌食现象,幼体不拖便,活力差,变态时间延长至 96h 以上。镜检幼体口器活动正常;肠腔、体腔内均无菌;血球数量少,且多聚集不动;肠道空,蠕动缓慢,后段明显膨大,肠壁外有血细胞凝集。

变态为糠虾幼体后仍不摄食,肠道蠕动微弱。

2.3 不同来源的海水对糠虾幼体厌食的影响

厌食的糠虾幼体置入不同海水后,自然海水组和沙滤海水组的幼体很快开始摄食,分别于 3h 和 4.5h

收稿日期:1996 年 1 月 25 日

后恢复正常摄食; 预热海水组的幼体在 12h 后摄食仍未完全恢复正常; 对照海水组的幼体则在 12h 后仍不能正常摄食。各组幼体正常摄食者的数量及肠中内容物的数量见图 1、表 1。

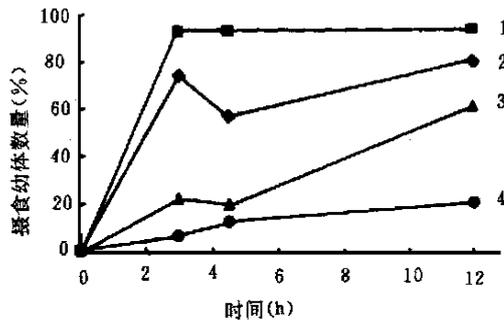


图 1 不同海水中摄食幼体数量

1. 自然海水; 2. 沙滤海水; 3. 预热海水; 4. 对照海水

表 1 不同海水组中幼体肠中内容物数量

海水组别	起始	1h	3h	4.5h	12h
自然海水	-	++	+++	+++	+++
沙滤海水	-	+	++	+++	+++
预热海水	-	-	+	+	++
对照海水	-	-	+	+	+

注: +++: 肠道充盈, 幼体拖便; ++: 肠道中食物及残糜充盈超过 1/2; +: 肠道中食物及残糜稀薄, 充盈不足 1/2; -: 肠道空。

3 讨论

对虾幼体在培养过程中经常会出现厌食现象, 其原因可能是多种多样的。患病的幼体通常都会出现不同程度的厌食; 幼体发育不良或饵料投喂不适时等也会引起厌食, 而养殖水环境中的某些化学物质的存在也是诱发厌食的原因之一。在本文报道的例子中幼体在开始摄食至变态为糠虾幼体的发育过程中先后出现过两次厌食现象, 其产生的原因可能为培育水环境中的某些化学物质对对虾摄食有抑制作用。由图 1、表 1 可以看出不同来源的海水对幼体摄食的影响, 当厌食幼体移入自然海水或沙滤海水中后很快即恢复正常摄食, 而在预热海水或原培育池水中仍然摄食不良 ($P < 0.01$)。这就揭示我们, 在水中存在某些物质对幼体起禁食作用。第一期蚤状幼体出现的厌食其原因不易分析, 但从首次用于幼体培育的培育池中出现厌食现象严重, 而经一段时间使用后再用于幼体培育的池子

中基本观察不到厌食现象的情况来看, 也支持上述判断。此类由环境中化学物质引起的厌食与幼体的病理状态下的厌食不同, 主要表现为幼体外观正常, 口器运动正常, 去除外界抑制因素之后即可恢复正常摄食; 而在病理状态下, 幼体体能差, 体表多粘脏, 改变外界环境条件也不能恢复正常摄食, 有时甚至会加速幼体的死亡。在本文的例子中幼体在变态为第一期蚤状幼体后首次出现厌食, 给予呋喃唑酮后被有效缓解; 而在变态为第三期蚤状幼体后再次出现的厌食, 给予呋喃唑酮却未见效, 显示了先后两次出现的厌食现象的差异。另一方面, 也不排除处于不同发育期的幼体自身差异的影响。

环境化学物质的禁食作用可能与对虾体内的禁食因子有关。Dall^[1]曾指出, 水中一定浓度的化学物质可引起对虾口器的咀嚼行为。在本例中观察到厌食幼体口器活动正常, 因此, 禁食物质不是通过抑制口器活动来实现的。Sears 和 Rittschot^[3]曾指出, 招潮蟹 (*Uca puqilator*) 血糖升高可诱导禁食因子的分泌而使动物停止觅食。Nakamura^[2]的试验表明, 注射麦芽三糖可使日本对虾厌食。甲壳动物高血糖激素 (CHH) 可使血糖升高, 也会影响动物的摄食。水环境中的禁食物质可能通过诱导对虾体内分泌禁食因子而起禁食作用, 厌食个体激素及血糖浓度及其变动分析可能有助于对厌食现象的进一步研究。

在本例中, 海水中禁食物质可能来自用于缠裹培育池中加热管道的塑料薄膜。未使用塑料薄膜或将塑料薄膜除去后再用于幼体培育的池子中未观察到厌食现象可验证这一结论。试验表明, 在水中加热薄膜后可使水中的 COD 含量显著上升, 可能有大量恶化化学物质溶出, 导致幼体厌食。但因塑料薄膜产地、类型、原料以及质量等各异, 难以进一步分析, 故无法确认禁食物质的种类及数量。

在生产上采用预热缠裹后的加热管 (30℃, 24h 以上) 的方法, 基本上可以消除塑料薄膜溶出物的影响。在已出现厌食的池子, 日换水 30% ~ 40% 仍不能消除禁食物质的影响, 最好更换培育用池。本例中, 变态后仍不摄食的糠虾幼体在移入未使用塑料薄膜的自然海水池子后 1 ~ 2h 内即开始正常摄食, 且发育良好直至出池。

必须指出, 近年来在对虾苗种生产中经常出现的厌食现象大多源于幼体的病理状态。在此种情形下, 换水或移池一般不能解除厌食。

参考文献

- [1] Dall W. 等著, 陈楠生等译, 1992. 对虾生物学. 青岛海洋大学出版社, 489.
- [2] Nakamura, K., 1986. *Mem. Fac. Fish Kagoshima Univ. Kagoshimadai Suisanqakubu Kiyo* **35**(1): 1-6.
- [3] Sears, M. A. and D. Rittschof, 1991. *J. Chem. Ecol.* **17**(12): 2 337-2 346.