

脊尾白虾的幼体发育

王绪峨

(山东省海洋水产研究所,烟台, 264000)

脊尾白虾(白虾、青虾、晃虾、绒虾)生活于泥沙底之近岸浅海或河口附近,在我国沿海均有分布,其中北方沿海产量甚大,仅次于毛虾、中国对虾和鹰爪虾,是

重要的经济虾类之一。

由于脊尾白虾对温度和盐度的适应范围广、食性杂、繁殖力强、生长迅速,有希望成为人工增养殖的优

良品种。因此,对脊尾白虾的繁殖生物学和幼体发育的研究十分必要。目前,对其幼体发育,除在有关资料¹⁾中稍有提及外,迄今尚未见详细报告。为此,笔者于1981年和1984年在烟台市崆峒岛海水养殖实验室对脊尾白虾的幼体发育进行了观察研究,现将结果报道如下。

I. 材料和方法

I.1. 亲虾培育

所用亲虾分别于1981年和1984年的繁殖期从乳山县乳山口附近海域捕获40余尾,放养在 $1.4 \times 1.4 \times 0.5\text{m}$ 的水泥池中,每天按 $1/2$ 量3次(5,14,18时)换水。换水前清除残饵和粪便(海水经露天沉淀和沙滤后使用),换水后投切碎的鲜贻贝肉。在水温 $21.5-28.8^\circ\text{C}$ 、盐度 $31.64-31.70$ 、溶解氧为 $6.52-8.33\text{mg/L}$ 、pH为 $8.20-8.58$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 为 $40-65\mu\text{g/L}$ 的条件下,使其自行产卵和抱卵,进行胚胎发育。

I.2. 幼体培育

待抱卵亲虾所抱卵子由黄色或淡黄色变为灰黄或灰白色时,幼体即将破膜孵出,将其分养在 $19 \times 19 \times 20\text{cm}$ 的方形玻璃缸中。待幼体全部孵出后,将亲虾捞出并清除污物;幼体在水温 $25.0-28.8^\circ\text{C}$ 、盐度 $31.56-31.64$ 、溶解氧 $4.99-6.65\text{mg/L}$ 、pH $8.14-8.32$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 为 $160\mu\text{g/L}$ 中培育。初期所用饵料为褶皱臂尾轮虫(*Brachionus plicatilis*)和卤虫(*Artemia salina*)无节幼体,后期逐渐添加切碎的鲜贻贝肉,换水方法同上。

幼体自孵出后,每天两次(8和16时)用吸管将幼体吸于胚胎皿中,于显微镜和解剖镜下,先行活体观察,各期观察和测量的均为当天变态之幼体;每期大约100尾左右,总计观察幼体标本700多尾。对各期幼体的主要形态进行了显微照像。

II. 幼体发育过程

脊尾白虾的幼体发育,经5次蜕皮完成变态发育成第一期仔虾,整个发育过程大约需10-11d,分为5个幼体期。现将各期幼体和第一期仔虾之形态分述如下。

II.1. 第1期幼体

为由卵孵出的幼体,体长约 $1.85-2.03\text{mm}$ (自眼窝后缘至尾部末端中央凹)分为头胸部和腹部。头胸部外披头胸甲;头胸甲长约 $0.47-0.50\text{mm}$,平滑无刺,复眼,对固着于前上方;有1额角,自两复眼之间水平向前突出,其上、下缘均无齿,前端尖锐。腹部由6节组成,即第6腹节与尾节尚未分离,尾部向后平展呈三角形,末缘宽阔,有7对尾棘,中央略向内凹。

幼体在水中活动的姿态是头部向下,尾部向上,呈倒置向后运动;具有趋光性。靠卵黄营养,不摄食。在

水温 $25.2-28.3^\circ\text{C}$ 中培育1-2d。经第一次蜕皮后,发育成为第2期幼体。

II.2. 第2期幼体

体长约 $2.55-2.60\text{mm}$,头胸甲长约 $0.55-0.59\text{mm}$,头胸甲前缘出现1对眼上刺。眼柄较短,但复眼能自由活动。腹部第5节末端两侧各出现1刺指向体后方;第6腹节与尾节出现分离的痕迹,尾肢包于皮下,尾棘8对,中间1对很小。

幼体运动似上期,头胸甲内残留少量卵黄,开始摄食,喜食轮虫和卤虫无节幼体。在水温 $25.4-28.2^\circ\text{C}$ 中培育至第3-4d,经第2次蜕皮,变态为第3期幼体。

II.3. 第3期幼体

体长约 $3.13-3.53\text{mm}$,头胸甲长 $0.72-0.78\text{mm}$,腹部分为7节,第6腹节最长;尾节呈梯形,尾棘6对。

此期卵黄殆尽,完全靠摄食营养,在水温 $26.6-28.5^\circ\text{C}$ 中培育至第5-6d,经第3次蜕皮后,发育成为第4期幼体。

II.4. 第4期幼体

体长约为 $3.81-4.00\text{mm}$,头胸甲长 $0.83-0.89\text{mm}$ 。额角上缘出现1个上缘齿,尾节呈近似长方形,有尾棘4对,且由中央凹向外侧逐渐增长。

在水温 $25.6-28.8^\circ\text{C}$ 中培育至第7-9d,经第4次蜕皮,变态为第5期。

II.5. 第5期幼体

体长约 $4.62-4.88\text{mm}$,头胸甲长 $1.03-1.10\text{mm}$ 。尾节前缘比末端略宽,尾棘4对,且外侧两根尾棘较长。

幼体的游泳姿态仍呈倒置向后运动,在水温 $25.0-26.8^\circ\text{C}$ 中培育至第10-11d,经第5次蜕皮,变态为第1期仔虾。

II.6. 第1期仔虾

仔虾的形态习性与成虾相似,同前几期的形态有较大变化。体长为 $5.32-5.66\text{mm}$,头胸甲长 $1.20-1.29\text{mm}$ 。额角上缘齿7个,下缘齿两个。尾节变尖细,其背面两侧有3对小短刺,末端有3根尾棘。

此期仔虾开始作水平游泳,游泳能力大大加强,多游于底部或爬行;食性杂,动物性饵料和植物性饵料皆食之。

III. 讨论和结语

III.1. 关于脊尾白虾的幼体发育

据笔者几年来反复观察大量标本和研究表明:自卵孵出的第1期幼体,经5次蜕皮,发育成第1期仔

1) 辽宁省海洋水产科学研究所,1960。青虾人工养殖的经验总结。辽宁省海洋水产科学研究所调查资料15:1-15。

虾,完成变态;至于在不同环境条件下幼体的发育过程是否一定经 5 次蜕皮,尚需进一步观察和研究。

II.2 幼体发育阶段分期的主要依据

第 1 和第 2 触角的形态;尾部或尾节的形态;尾棘数目的多少;尾内、外肢的出现与形态;眼上刺的出现;第 2 小颚之外肢(颚舟片)上的羽状刚毛数目;步足和游泳足的出现与形态以及额角上、下缘齿的出现和数

目等。

II.3. 幼体发育所需时间

在海水温度 $25.0-28.8^{\circ}\text{C}$, 盐度 $31.56-31.64$ 的条件下,自孵出的第 1 期幼体至发育成为第 1 期仔虾,需经 10—11d。其中除第 4 期幼体的发育时间为 3d 外,其它各期的发育时间均为 2d。