

# 南美白对虾人工育苗技术

徐建荣 黄金田<sup>1)</sup>

(江苏省海洋水产研究所,南通 226607)

(<sup>1)</sup>江苏省射阳县水产局,224300)

笔者在 1989~1990 年间赴厄瓜多尔直接从事了南美白对虾的育苗工作,现将育苗情况介绍如下。

## 1 育苗场及育苗设施

厄瓜多尔沿海都是沙质滩或岩石滩,绝大部分对虾育苗场都建在距海边 200~500 m 的地方,提水很方便,大多数育苗场育苗水体只有 100~200 m<sup>3</sup>,也有少数超过 1 000 m<sup>3</sup> 合资兴建的大型育苗场。

一般育苗场包括藻类保种室、藻种培养室、扩种培养池、丰年虫孵化室和对虾育苗室;一些规模较大的育苗场还有亲虾暂养池、催熟池、产卵孵化池等。厄瓜多尔育苗池形式有 3 种,一是美国式,其特点为每个育苗池都是独立的,这种形式对防止病害传染较有效,但其造价昂贵,普及面不广。二是阶梯式,育苗池成阶梯状排列,依次为无节幼体培养池、糠虾幼体培养池和仔虾培养池,育苗池水体逐渐增大,这种形式普及面也不广,并

有被淘汰的可能。三是东方式,即许多育苗池在同一育苗室内,同我国的育苗室情况基本相同,这种形式在厄瓜多尔较为普遍。后者一般为玻璃纤维制成的长方形水槽,水体一般为 10~15 m<sup>3</sup>,但也有容水量稍大的水泥池。

厄瓜多尔对虾育苗很注意水处理,例如,用水都要经过沉淀和多次过滤,过滤器有沙、微孔塑料、棉纱线、活性炭等;一般用柴油锅炉加热,热水经循环进入亲苗池。充气一般都用罗茨鼓风机。

## 2 藻种及藻类培养

在厄瓜多尔几乎每个育苗场都有一套藻类培养系统。常用藻种有角毛藻 (*Chaetoceros* sp.), 中肋骨条藻 (*Skeltonema costatum*) 和四肩突四鞭藻 (*Tetraselmis suecica*) 等。藻种培养常用稀释 1 倍 Medio Guillard 培养液,其配方组成为: NaNO<sub>3</sub> 79.2 mg, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 10 mg, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> ·

MARINE SCIENCES, No. 3, May, 1993

9H<sub>2</sub>O 15 mg(或 H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub> 20 mg),微量元素混合液 1 ml,维生素混合液 1 ml,海水 1 000 ml。其中微量元素混合液组成为: ZnSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O 44 mg, MnCl<sub>2</sub> · 4H<sub>2</sub>O 300 mg, Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O 12 mg, CoCl<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O 20 mg, CuSO<sub>4</sub> · 6H<sub>2</sub>O 20 mg, FeC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sub>7</sub> · 5H<sub>2</sub>O 1.3 g, Na<sub>2</sub>EDTA 10 g, 蒸馏水 1 000 ml, 维生素混合液组成为: 维生素 B<sub>12</sub> 100 mg, 维生素 B<sub>1</sub> 200mg, 生物素 100 mg, 蒸馏水 1 000 ml。室外大量培养用 Na<sub>2</sub>NO<sub>3</sub> 100 g, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 10 g, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> 10g, Na<sub>2</sub>EDTA 5 g, 海水 1m<sup>3</sup>。藻种保存 18℃, 室内藻种培养 22~23℃, 室外常用透明的聚脂纤维桶作藻类培养器, 晚上用碘钨灯照明以促进藻类繁殖生长。藻种培养从试管开始, 保证不污染、不老化; 室外藻液最多维持一周, 用不完的全部放掉, 对培养容器全面消毒后重新培养。藻类培养池与育苗池约 1:5; 藻类培养用水都要经过多重过滤, 以保证没有其他杂藻或原生动物污染。南美白对虾育苗中, 从 Z<sub>1</sub> 开始到出苗都要维持有一定的藻类浓度。

### 3 亲虾培育、人工催熟、产卵孵化

南美白对虾不同于中国对虾, 其雌虾为开放式纳精囊型, 对虾交配必须在雌虾性腺完全成熟以后才能进行, 交配过程中雄虾排出的精英直接粘附在雌虾纳精器上, 交配后不久雌虾产卵。

在厄瓜多尔南美白对虾全人工育苗由于受亲虾性腺成熟和交配受精的影响, 仍处在进一步探索阶段, 大部分有催熟设施的育苗场都是利用海捕亲虾进行室内诱导性腺成熟, 交配产卵。自然交配的成功率不高。

亲虾一般要求 50~60g 以上, 身体健康无损伤, 室内亲虾催熟暂养密度为 4~5 尾/m<sup>2</sup>, 雌雄比例为 1:1 或 2:1, 水温 26~28℃, 光照强度控制在 500lx 以下, 盐度 33~35, 每天投喂新鲜饵料: 牡蛎肉、乌贼或冻沙蚕。可用切除一侧眼柄的方法诱导雌虾性腺成熟, 用人工交配法提高雌虾交配率。交配雌虾放入产卵池中产卵, 再收集受精卵在孵化桶内孵化, 孵化出的无节幼体用光诱法收集。亲虾产卵, 受精卵孵化水温为 29~30℃。一般人工催熟雌虾每尾一次产卵 8×10<sup>4</sup>~10<sup>5</sup> 粒, 孵化率 50~60%。

### 4 幼体培育

南美白对虾幼体发育与中国对虾相似, 包括无节幼体 6 期, 蚤状幼体 3 期, 糠虾幼体 3 期。仔虾培育到 PL<sub>10</sub> 出售。幼体培育水温为 28~31℃, 盐度为 28~35, pH 为 7.9~8.2。

海洋科学, 1993 年 5 月, 第 3 期

#### 4.1 无节幼体阶段

在厄瓜多尔大部分育苗场, 不管是自己繁殖或购买的无节幼体, 在进入培育池之前都要用碘液对无节幼体进行消毒。消毒方法为 ARGEMIME(一种医学碘液) 2 ml 加入到有无节幼体的海水 10L, 消毒浸泡 2 min, 然后用过滤海水冲洗、入池。此时无节幼体一般为 N<sub>3,4</sub>, 放养密度为 15×10<sup>4</sup>~25×10<sup>4</sup>/m<sup>3</sup>, 放入无节幼体之前, 培养池中应先加 5×10<sup>-6</sup>~10×10<sup>-6</sup> EDTA 和 0.01×10<sup>-6</sup> 氟乐灵(Treflan)。无节幼体阶段不投饵, 但在 N<sub>3,4</sub> 阶段可接入角毛藻(*Chaetoceros* sp.) 藻种 2×10<sup>4</sup>~5×10<sup>4</sup> ml, 同时施肥 N 1×10<sup>-6</sup>, P 0.1×10<sup>-6</sup>, Si 0.01×10<sup>-6</sup>, 使角毛藻能在育苗池中繁殖。1~2d 可出现蚤状幼体。N<sub>1,6</sub> 体长为 0.31~0.46 mm。

#### 4.2 蚤状幼体阶段

厄瓜多尔育苗中, 蚤状幼体阶段维持角毛藻浓度为 15×10<sup>4</sup>~20×10<sup>4</sup> ml, 蚤状幼体后期添加四肩突四鞭藻(*Tetraselmis suecica*) 3×10<sup>4</sup> ml, 当藻类浓度不足时, 添加人工配合饵料, 常用人工配合饵料有 NIPPAIB. P. 和 FRIPPARK 1<sup>#</sup>。蚤状幼体阶段以加水为主, 后期少量换水, 并保持 EDTA 5×10<sup>-6</sup>~10×10<sup>-6</sup>, 每天用氟乐灵 0.02×10<sup>-6</sup>, 隔天用呋喃唑酮 0.2×10<sup>-6</sup>~0.3×10<sup>-6</sup>。4~5d 可出现糠虾幼体。Z<sub>1,3</sub> 体长为 0.78~2.06mm。

#### 4.3 糠虾幼体阶段

南美白对虾糠虾幼体阶段维持四肩突四鞭藻 5×10<sup>4</sup> ml, M<sub>2</sub> 后期投喂丰年虫无节幼体, 鲜活饵料不足时投喂人工配合饵料 FRIPPARK 2<sup>#</sup> 和 3<sup>#</sup>。每天换水 50%, 换水用 60 目(335μm) 筛绢, 每天加氟乐灵 0.03×10<sup>-6</sup>, 隔天用呋喃唑酮 0.4×10<sup>-6</sup>~0.5×10<sup>-6</sup>, 4~5 d 可变态成仔虾。M<sub>1,3</sub> 体长为 2.65~3.80 mm。

#### 4.4 仔虾阶段

仔虾阶段主要投喂丰年虫无节幼体和人工配合饵料 FRIPPARK 3<sup>#</sup>, 4<sup>#</sup>, 每天换水 70~100%, 换水用 40 目(500μm) 筛绢, 每天加氟乐灵 0.03×10<sup>-6</sup>, 隔天用呋喃唑酮 0.5×10<sup>-6</sup>, 到 PL<sub>8,10</sub> 可出苗。一般育苗成活率 50~60%, 出苗 5×10<sup>4</sup>~10<sup>5</sup>/m<sup>3</sup>。

#### 4.5 病害防治

南美白对虾育苗中, 经常会出现一些病害, 主要有 IHNN 病毒病(传染性皮下和造血组织坏死病毒病), 一旦感染, 幼体死亡率达 100%, 遇到上述情况时, 育苗室必须全部关闭消毒半个月。弧菌病, 主要致病菌有溶藻酸弧菌(*Vibrio Nginolytiens*), 副溶血性弧菌(*Vibrio parahnemolytiens*) 和发光弧菌(*Vibrio luminescente*)。出现病症及时用氯霉素 5×10<sup>-6</sup>~8×10<sup>-6</sup> 防治。

## 5 出苗及虾苗运输

南美白对虾虾苗,出池前先要根据养虾地方的条件调节适合的盐度。出苗计数用容量法,即用小烧杯取样,幼体倒在筛绢上,沥干水后逐个计数,最后统计。

虾苗运输一般在晚上进行,虾苗装在双层塑料袋内,每袋 10 L 水装  $10\sim 2\times 10^4$  尾虾苗,充氧  $2/3$ ,塑料袋外层加 500 g 左右碎冰降温,然后装入纸箱中运输。

## 参考文献

- [1] 张伟权,1990。海洋科学 3:69~73。
- [2] 黄丁郎、尤伸森、陈振祁,1982。中国水产 360:20~41。
- [3] Kitani. H., 1986. *Bull. Japan. Sci. Sci. Fish.* 52(7):131-139.
- [4] Yano. I., et al., 1988. *Marine Biology* 97:171-175.