

文章编号: 0529-6579 (2000) S-0260-04

黑斑口虾蛄的人工繁育技术^{*}

王春琳¹, 蒋霞敏¹, 赵青松¹, 郑春静², 王象设¹

(1. 宁波大学海洋与水产系, 宁波 315211; 2. 宁波市水产研究所)

中图分类号: S968.2 文献标识码: A

黑斑口虾蛄(*Oratosquilla kemp*)主要分布在我国黄海以南, 营养价值较高, 随着人们对健康、营养、鲜美食品的需求, 虾蛄类逐渐成为饭桌上的佳肴. 为了保持其资源的可持续利用, 作者曾进行黑斑口虾蛄低坝高网育苗暂养和池塘养殖试验, 已证明它是一种有前途的养殖新品种. 同时作者也承担了浙江省科委与宁波市科委的黑斑口虾蛄人工育苗攻关项目, 目前已取得了成功. 为了推广该技术, 解决日益兴起的虾蛄养殖所需的苗种问题, 现将其繁育技术作一总结.

1 人工育苗季节和设备

黑斑口虾蛄的育苗季节为 3~8 月, 这是由雌性虾蛄性腺发育季节所决定的. 雌雄虾蛄的交配时间在水温降至 15℃的春、夏季节, 另外, 虾蛄的卵巢发育是不同步的, 因而在其繁殖季节内可多次进行育苗.

可借用对虾育苗厂全套设备. 另外配备暂养、培育、虾蛄亲体用的土池, 面积随育苗规模而定.

2 亲虾蛄来源、选择标准及运输

亲虾蛄可选择人工养殖或自然海区已交配的雌虾蛄. 虽然体长在 8 cm 以上, 虾蛄就能繁殖, 但为了保证质量与提高抱卵量, 宜选择体长在 11 cm 以上、体重在 30 g 以上的虾蛄. 另外收购亲虾蛄时要注意虾蛄离水时间要短、性腺发育程度较好、身体健壮、附肢齐全、无伤痕、活力强、体色鲜艳.

亲虾蛄收购后应尽快运至育苗厂, 放入亲虾蛄池中暂养培育. 运输常用有:

(1) 活水船运输. 此法运输密度高, 运输成活率也高. 运输密度 40~60 kg/m², 运输时间 30 h, 运输成活率可达 95%以上, 但需注意海区间盐度差与浑水区的不利影响.

(2) 尼龙袋充氧运输. 尼龙袋用厚薄膜(12 丝以上)制成. 50 cm×50 cm×25 cm 的袋, 放虾蛄 3 kg/m², 运输时间 24 h, 成活率在 95%以上. 但需注意密度不能太高, 以防

^{*} 收稿日期: 1999-09-15

挤压受伤。

(3) 干法保湿运输. 在泡沫箱中放多层蟹苗箱, 每层放 2 kg 左右, 运输时间 12 h, 成活率可达 90% 以上, 需注意气温的高低和防止亲虾蛄脱水。

(4) 帆布桶等带水运输. 备好充气泵, 运输密度 30 kg/m^2 , 运输 20 h, 成活率为 90% 以上. 长途运输时, 注意水质变化, 适时换些新鲜海水。

3 亲虾蛄促熟培育与抱卵孵化

亲虾蛄培育是指已交配的雌虾蛄, 放入专门的培育池中饲养, 使其性腺成熟、产卵、抱卵孵化, 直至假蚤状幼体孵出的培育过程, 其促熟培育与抱卵孵化在土池中进行, 土池具有虾蛄适合的环境条件, 因而促熟效果好, 抱卵率高, 孵化率也高。

(1) 水质管理. 水体保持溶氧在 5 ml/L 以上, 日换水 $1/4 \sim 1/3$, 透明度在 $30 \sim 50 \text{ cm}$. 水温控制在 $20 \sim 30^\circ\text{C}$, 盐度各海区基本适合. 水温是虾蛄性腺发育的抑制因素, 在适温范围内, 水温愈高发育愈快. 若夏天气温太高, 可增加水位, 防止水温太高而影响亲虾蛄的抱卵、孵幼及死亡. 在水温 $25 \sim 30^\circ\text{C}$ 下, 卵从受精至孵出幼体, 需 $7 \sim 15 \text{ d}$.

(2) 饵料管理. 虾蛄对鱼、虾、贝均能摄食, 但以鲜活的小型贝类为佳, 可避免污染水质, 饵料以小块为好, 要均匀散投, 以便虾蛄摄食、提高饵料食用率及减少因抢食而相互残杀. 根据虾蛄昼伏夜出的特点, 每日傍晚投饵一次即可, 投饵量为亲虾蛄总质量的 $5\% \sim 20\%$, 并随亲虾蛄的抱卵情况、水温高低、天气情况、饵料种类与质量状况等适当增减. 亲虾蛄抱卵时钻穴, 并基本不摄食, 故估计大多数亲虾蛄抱卵时, 宜减少投饵量. 另外, 亲虾蛄孵幼后, 转入生长, 摄食量大增, 还干扰其它抱卵虾蛄, 因而最好用地龙网等诱捕出池。

(3) 日常管理. 培育期间, 巡塘是必需的工作, 检查进排水情况、活动情况、摄食情况、水质情况, 尤其是幼体排放情况. 一旦发现亲虾蛄排放出假蚤状幼体, 即集幼体入育苗池进行育苗。

4 幼体培育

从 I 相假蚤状幼体入池到仔虾蛄出池的这段时间的培育过程为幼体培育。

(1) 幼体分期. 黑斑口虾蛄的假蚤状幼体与口虾蛄发育过程相似. Hamano 等将口虾蛄的假蚤状幼体分成 11 期. 作者根据黑斑口虾蛄假蚤状幼体的形态特征、活动状态、生态及营养特点, 再结合生产性育苗需要, 将其假蚤状幼体分成 3 大期 (称相, 以示区别), 各期特征如下。

第 I 相 (卵黄营养阶段): 体长 $1 \sim 3 \text{ mm}$, 以卵黄营养为生, 不摄食. 幼体主要在水底部活动. 前期以爬行为主, 具背光性; 后期活动能力增强, 趋光性明显. 复眼为柄眼, 其头胸甲呈椭圆形, 中间刺强大, 仅具第 1~2 胸肢. 需脱皮 2 次。

第 II 相 (浮游阶段): 体长 $4 \sim 11 \text{ mm}$, 此时卵黄已耗尽, 并开口摄食小型浮游动物, 营浮游生活, 趋光性强, 头胸甲柔软, 手感无硬刺. 此阶段前期活动力差, 仅能平游, 后期活动能力增强, 能翻转及倒立. 形态上, 出现了第 5~8 腹肢及第 2 触角鞭, 头胸甲接近三角形, 尾扇开始出现. 需脱皮 $7 \sim 8$ 次。

第 III 相 (底栖阶段): 个体体长达 $12 \sim 20 \text{ mm}$, 以大型浮游动物为食, 活动水层为水

体的中下, 活动能力很强, 常在水中翻转或倒立. 形态上, 尾扇明显, 并出现分节, 腹部宽度增加, 头胸甲及刺坚硬, 手握有针刺感, 头胸部中间刺逐渐退缩, 各胸足进一步分节完善. 需脱皮 2~3 次.

仔虾蛄: 个体体长在 16 mm 以上, 头胸甲两侧刺消失, 腹部明显增宽, 腹宽大于头胸甲宽, 体形上与成体相似, 开始穴居生活.

(2) 幼体密度. 由于其个体较大, 故培育密度不宜过高. 合理密度为: I 相幼体 10 万尾/ m^3 ; II 相幼体 5~7 万尾/ m^3 ; III 相幼体 1~2 万尾/ m^3 .

(3) 水温调节. 虾蛄的假蚤状幼体在水温为 20~30 $^{\circ}\text{C}$ 时都能正常发育, 但在适温范围内, 随着水温升高, 幼体发育有加快趋势. 因而, 在整个幼体培育期, 水温宜控制在 25~30 $^{\circ}\text{C}$, 且水温以逐步提高为佳.

(4) 盐度调节. 虾蛄幼体对盐度的适应性较广, 对各个海区的海水基本能适应. 在育苗时盐度为 13‰~33‰ 为宜.

(5) 充气量调节. 育苗池中的散气石以 1~1.5 个/ m^2 为度. 充气量 I 相幼体期为小波状, II 相幼体期为波浪状, III 相幼体期为沸腾状.

(6) 光照调节. 虾蛄的假蚤状幼体对一定的光强 (100~1 000 lx) 有较强的趋光性, 但对强光 ($>1\,500$ lx) 则表现为背光性. 在高水温 (28~30 $^{\circ}\text{C}$) 时, 光照过强, 不仅引起丝状杂藻丛生, 而且刺激幼体向池底池角集中, 增加幼体间的互相残杀的机率. 因而, 育苗时宜采取遮光措施.

(7) 饵料管理. 由于假蚤状幼体个体大, 且有强大的掠足, 因而需要较大尺寸的饵料. 在 I、II 相幼期, 其适口饵料为卤虫无节幼体、桡足类和枝角类, 以活体为宜, 也可辅以虾皮粉和蛋糕. III 相幼体期以卤虫成体、鲜活小型幼贝为佳, 辅以卤虫干品、新鲜鱼、虾、贝肉等. 选择适宜的幼体饵料, 是育苗高产的关键之一.

(8) 水质调节. 育苗海水需经沉淀、沙滤处理, 为防重金属离子含量太高, 可加 EDTA-Na 盐 2~5 mg/L, 换水是保证良好水质的重要措施, 各期换水量为: I 相幼体期为 30%~40%, II 相幼体期为 40%~70%, III 相幼体期为 70%~100% 以上. 吸污也是改善水质的良好措施, 每天或隔天池底吸污, 有利于水质的稳定.

(9) 预防互相残杀. 幼体个体大、掠足强大是残杀的主要原因, 另外, 饵料不足或不适宜、培育密度过高, 光线太强等也都会导致残杀. 防止残杀, 可从以下几方面着手: 投喂并投足适宜的饵料, 培育密度不宜过大, 遮光, 用藻类或其它物质调节水色, 池中悬挂密网片等. 另外, 第 II 相幼体具有明显的底栖性, 在池底适当放些泥巴会提高幼体的变态率与成活率.

5 出 苗

在以上条件下, I 相假蚤状幼体经 17~25 d 的培育, 就会变态发育成仔虾蛄. 目前, 养殖户对仔虾蛄与 II 相的后期幼体都能接受, 但喜欢仔虾蛄. 因而, 育苗池中仔虾蛄比例在 50% 以上, 就可出苗.

根据作者对黑斑虾蛄 II 相假蚤状幼体及仔虾蛄的盐度适应性试验, 其适宜的养殖水体盐度为 8‰~33‰. 因而, 出苗前必须根据养殖场的盐度与育苗场的盐度差异进行盐度逐步驯化, 以提高放养成活率.

参考文献:

- [1] 王春林, 郑春静, 施祥元, 等. 黑斑口虾蛄育肥暂养的初步试验[C]. 见: 虾类的健康养殖[A]. 北京: 海洋出版社, 1998. 112~116.
- [2] 蒋霞敏, 王春琳, 赵青松, 等. 虾蛄的人工养殖技术研究[J]. 东海海洋, 1999, 17(2): 47~50.
- [3] 梅文骧, 王春琳, 徐善良, 等. 浙江沿海虾蛄的生物学及其开发利用(专辑)[J]. 浙江水产学院学报, 1996, 15(1): 1~87.
- [4] 王波, 张锡烈, 孙丕喜. 口虾蛄的生物学特征及其人工苗种生产技术[J]. 黄渤海海洋, 1998, 16(2): 64~73.
- [5] 邓景耀, 等. 渤海口虾蛄渔业生物学研究[C]. 见: 甲壳动物论文集[A]. 青岛: 青岛海洋大学出版社, 1992. 36~44.
- [6] HAMANO T, MATSUURA S. Delayed metamorphosis of the japanese mantis shrimp in nature[J]. Nippon Suisan Gakkaishi, 1998, 53(1): 167.
- [7] HAMANO T, MATSUURA S. Egg size, duration of incubation, and larval development of the japanese mantis shrimp in the laboratory[J]. Nippon Suisan Gakkaishi, 1987, 53(1): 23~29.
- [8] HAMANO T, MATSUURA S. Egg laying and egg mass nursing behaviour in the japanese mantis shrimp[J]. Nippon Suisan Gakkaishi, 1984, 50: 1969~1973.