

泥蚶工厂化育苗技术的研究

STUDIES ON TECHNIQUES FOR INDUSTRIALIZED FRY PRODUCTION OF BLOODY CLAM *Tegillarca granosa* (Linnaeus)

陈朝晖 周志明

(浙江省海洋水产养殖研究所 温州 325005)

泥蚶 *Tegillarca granosa* (Linnaeus, 1758)在我国山东以南沿海均有分布,是我国传统的养殖品种。在浙江南部,泥蚶作为底播养殖贝类与对虾混养,生长迅速,经济效益高,进一步增加了对泥蚶苗种的需求量。泥蚶养殖主要依据采捕野生苗养成,近十几年来,各地天然蚶苗资源急速下降,有的地区甚至绝产,严重地制约着泥蚶养殖事业的发展。几年来,在广大海水养殖科技人员的努力下,泥蚶人工育苗技术取得了突破^[2],但如何充分利用现有的对虾育苗设施,进行泥蚶工厂化育苗生产,提供泥蚶养殖所需的苗种,是当前必须解决的一个迫切问题。

笔者在1994年的泥蚶育苗工作中,吸取前人的成功经验,结合当地实际,设计了一套工艺流程,经初步生产性试验,结果证明该法具有工艺简便、设备简单、效益较高、成本较低等优点,适合利用对虾育苗设施进行泥蚶苗种的大批量生产。现将试验情况及一些措施简要介绍如下。

1 育苗设施

1.1 育苗池 利用原对虾育苗用的越冬室内4个长方形水泥池,编号1,2,5,6,每池底面积37m²,最高水位1.35m,作为幼虫培育及期稚贝培育池,稚贝培育后期因疏苗需要,增用底面积为30m²的对虾育苗池2个,池上加盖活动布帘遮光。

1.2 充气设施 使用7.5kW和5.5kW的罗茨鼓

风机轮流供气。送气主管道为聚氯乙烯硬质管,支管为聚乙烯软管,小气阀调节支管气量,每个池底设充气石30个,均匀分布。

1.3 供水设施 供水系统由贮水沉淀池、沙滤池、高位水塔、水泵、管道组成。贮水池是潮差式土池,面积约3亩×2个;沙滤池30m³,有效滤水面积40m²;高位水塔200m³1个,输水管道为聚氯乙烯管,海水入池时再经200目筛绢和孔径1μm之滤水袋联合滤过。

1.4 饵料培养设施 一级保种依实验室保种方法进行^[4],中继培养使用(1~2)×10⁴ml玻璃瓶,二级培养池7个,其中1~2m³之藻类培养池4个,3m³小型丰年虫孵化池3个,三级培养使用底面积30m²之对虾育苗池共9个。小水泵若干,供抽送消毒水及藻液使用。

2 育苗工艺

本工艺是在常温、充气、控制水质的条件下,投喂单细胞微藻,进行大水体育苗。其流程见图1。

2.1 亲蚶选择 从虾贝混养塘中选择性成熟的亲贝,要求1~2龄的泥蚶,壳长10~30mm,壳表完整,无损伤。解剖观察,性腺饱满,卵巢显示明显的桔黄色,精巢乳白色。可供工厂化育苗使用。

2.2 催产与孵化 将亲蚶用海水冲洗干净,经阴干处理后,置于产卵池内,给予适当的流水刺激,诱导产

收稿日期:1994年12月2日

卵、排精,现场连续观察亲蚰产卵情况,待排放结束后移走亲贝,充气,原池孵化。条件:水温 29.5~30.2℃,比重 1.016,pH8.0。

2.3 幼虫培育 受精卵全部孵出 D 形幼虫后,通过虹吸法倒池或用 400 目筛绢浓集,调整池内幼虫密度,转入幼虫培育阶段,要求操作时小心谨慎,不可人为损伤幼体,避免跑漏损失幼体数量。

培育密度 10~20 个/ml。

饵料 浮游软幼虫最初靠卵黄营养,消化系统发育

完善后立即投喂饵料,以小球藻、金藻为主,后期增投角毛藻、扁藻等。投饵量分别为小球藻 $(10\sim20)\times 10^4/\text{ml}$,金藻 $(1\sim2)\times 10^4/\text{ml}$,角毛藻 $(0.3\sim0.6)\times 10^4/\text{ml}$,扁藻 $(0.1\sim0.3)\times 10^4/\text{ml}$,分次投喂。

换水 换水的目的是提供幼体生长所需的良好水质环境。浮游期每日换水 2 次,日换水量 50~80%。

充气 幼虫培育期间不间断充气,充气量以水头能翻动水面为宜。

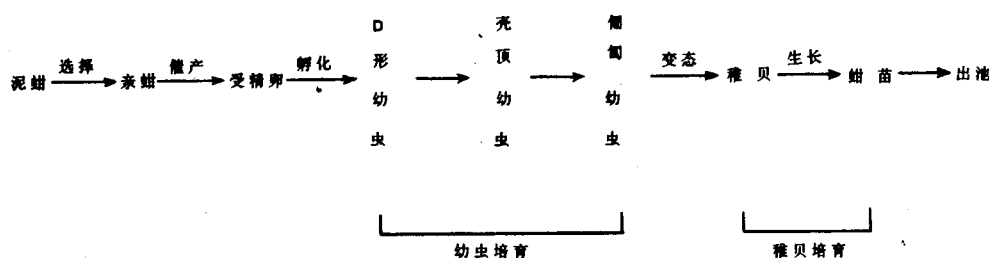


图 1 育苗工艺流程

幼虫培育期间的水质 水温 28.0~30.8℃,比重 1.016~1.018,pH0.8~8.6,DO>5mg/L, $\text{NH}_4^+-\text{N}<0.05\text{mg/L}$, $\text{NO}_2^--\text{N}<0.1\text{mg/L}$,EDTA 维持 2×10^{-6} 。

幼虫一般日增长 6~8μm。

2.4 幼虫变态和稚贝培育 幼虫变态需要附着基。选择腐植质少,土黄色的软海泥,用 20 号筛绢过滤,投入水泥池内,待软泥中较粗的颗粒沉于池底,作为幼虫变态的附着基,部分因充气不能下沉的软泥颗粒通过换水排出池外。充气石应固定位置,以免移动引起软泥上浮。要求底部软泥厚底约 1.0cm,以利幼虫变态时放出足丝粘附微小颗粒,由匍匐运动转为半埋栖生活。

稚贝培育期间模拟海区环境,在池底铺厚约 1.0cm 之海泥,供稚贝爬行或埋栖。

稚贝培育密度以 $(40\sim100)\times 10^4$ 粒/ m^2 为宜。

稚贝培育期间水温 26.1~32.0℃,比重 1.014~1.020,培育池水位维持 50cm 左右。减少充气石密度至 0.3 个/ m^2 ,遮光培育,适时倒池,将稚贝从软泥中筛洗出,再移到另一池子中,投入附着基。日换水量 100%,饵料以扁藻、小球藻、金藻为主,日投饵量扁藻 $(0.05\sim0.1)\times 10^4/\text{ml}$,小球藻 $(5\sim10)\times 10^4/\text{ml}$,金藻 $(0.5\sim1)\times 10^4/\text{ml}$ 。

稚贝日增长 16~55μm。

2.5 蚰苗出池 稚贝培育至 1~3mm 的蚰苗,规格 600 000 粒/kg 即可出苗,移于海涂上越冬暂养。出苗时排干池水,用海水将池底蚰苗冲洗出来,经 80 目筛绢收集,反复淘洗干净即可。干重法计数。

3 结果与讨论

3.1 1994 年,笔者主持乐清市沙门水产育苗厂的泥蚰工厂化育苗技术工作,选用 25kg 亲蚰,于 7 月 11 日催产一次成功,获得 D 形幼虫 7.5×10^8 个,体长×体高为 80μm×64μm,在 3 个育苗池(37m²×1.35m),实用有效水体 130m³ 中培育至 7 月 20 日,获得体长 140~160μm 的壳顶幼虫 2.8×10^8 。经变态附着后,测算变态成活率 10~15%,8 月 7 日测量稚贝平均体长达 0.53~0.67mm,8 月 14 日增用底面积为 30m² 的对虾育苗池 2 个对稚贝进行疏苗培育,此时测量稚贝平均体长 0.89~1.08mm,9 月 3~7 日出苗规格为体长 1.0~3.5mm,平均 2.1mm,合计出蚰苗 $3\,351.7\times 10^4$ 粒,详见表 1。

3.2 亲蚰的获得是进行泥蚰工厂化育苗的物质基础。亲蚰的培养可以在室内进行人工培育^[2]或者土塘培育,但由于各方面的原因,培育效果还不够理想,难以按生产计划要求大批量供应催产所需的亲贝。根据笔者的

调查,浙南地区每年7~8月份泥蚶繁殖盛期内,对虾养成塘内底播混养的泥蚶,由于生活环境较自然海区优越,饵料充足,条件适宜,绝大多数能够达到性成熟,并且性腺比海区的泥蚶要好一些,可以大量供应优质的亲蚶。

表1 1994年出售蚶苗统计

出苗 序号	规格 (10 ⁴ 粒/kg)	重量 (kg)	数量 (10 ⁴ 粒)	备注
1	58.17	14.30	831.83	/
2	63.00	4.85	305.55	/
3	70.56	18.90	1333.58	/
4	25.48 (带沙苗)	12.50	318.50	1994年17号台见影响, 墙塌入池,混入沙石
5	56.25	9.55	537.19	/
6	/	/	25.00	>3.5mm的蚶苗,混有 一些大的沙石颗粒
合计	/	/	3351.7	/

3.3 获得大批可以受精的成熟卵是人工育苗的首要条件。泥蚶的卵子需要在第一次成熟分裂中期才能受精,不能用解剖法取得成熟卵子。一般的做法是对亲蚶给予一定的刺激,诱导亲蚶大批量地排出精卵。较好的催产方法有变温刺激、流水刺激,阴干刺激等^[1],或者联合使用,效果更佳。本次育苗采用阴干和流水刺激,诱导亲蚶产卵一次成功。经处理和亲贝25kg于7月11日9:30~11:30顺利排放,获受精卵 8.8×10^8 ,在水温29.5~30.2℃,比重1.016的条件下孵化,次日计数获D幼 7.5×10^8 ,孵化率85%。

3.4 饵料是幼虫生长发育的物质基础。饵料质量好直接关系到育苗成败。本次育苗主要使用小球藻(*Chlorella* sp.),等鞭金藻(*Isochrysis galbana*),大溪金藻(*Tahitian Isochrysis aff. galbana*),角毛藻(*Chaetoceros gracilis*),扁藻(*Platymonas* sp.)等。投喂密度大,新鲜,无污染的饵料。投喂原则是少投、勤投,藻种混和投喂或者交替投喂,给予幼体良好的营养,投饵量以幼虫能吃饱为度。

3.5 以前有些学者研究泥蚶幼虫在培养过程中有

两个死亡高峰^[3],一是在直线铰合幼虫期。二是在变态期,死亡率一般为40~50%,高达70~80%。本次育苗在直线铰合幼虫期未发现明显的死亡高峰,幼虫数量按培养日期逐步减少(不计其中一次由于操作不慎,筛网破损,致幼虫逃逸约 1.0×10^8)。但在幼虫变态附着时出现明显的死亡高峰,死亡率在85~90%,分析原因,可能是由于环境不适引起。据观察,由于育苗室遮光不彻底,导致育苗池光线过强,池内一些大型硅藻大量繁殖,pH上升。此类硅藻不能被泥蚶幼虫摄食,又堵塞换水网箱的网目,致使换水困难。质量较弱,发育缓慢的幼虫大量淘汰,只有10~15%个体较大,体质强壮的幼虫完成变态,继续生长。资料一般认为育苗室控光200~500lx^[2]或者50~100lx^[3]为宜,值得借鉴。

3.6 王凤岗等^[2]研究用石子、粗沙、细沙、活滩泥铺设池底,通过渗透排水,能使池底表面饵料较多,代谢物质及时排出,幼虫能顺利变态,稚贝生长良好。本次育苗的稚贝附着基为软海泥,提供幼虫变态和稚贝生长,利用充气翻动池水,使饵料分布均匀。前者方法较先进实用,后者相对原始、简单。然而幼虫变态和室内培养稚贝对环境的要求非常严格。变态期的幼虫除了外形上逐渐接近稚贝外,在器官机能上也产生相应的明显变化,此时附着基的类型,理化因子的变化程度直接影响幼虫的变态成活率^[3]。稚贝的室内水泥池培养与稚贝在海区滩涂上自然生长在环境条件方面差异很大,如何模拟海区环境,满足水泥池内稚贝的生长条件等都需要今后深入研究,以进一步提高变态率和稚贝培育成活率。

参考文献

- [1] 山东省水产学校主编,1980.贝类养殖学.农业出版社,88~109,300~319.
- [2] 王凤岗等,1991.齐鲁渔业 8(2):8~12.
- [3] 林志强等,1980.浙南水产科技 2(1):1~11.
- [4] 湛江水产专科学校主编,1980.海洋饵料生物培养.农业出版社,58~127.

