

太平洋牡蛎工厂化育苗技术*

TECHNIQUE FOR INDUSTRIALIZED FRY PRODUCTION OF *Crassostrea gigas*

刘洪军¹ 王金山² 王进河³ 徐启家¹

(¹ 山东省海水养殖研究所 青岛 266071)

(² 东营市利津县水产局 257000)

(³ 东营市渔业海洋局 257000)

我们对太平洋牡蛎(*Crassostrea gigas*)工厂化育苗进行了生产性试验。另外,为了争取时间使牡蛎的养成达到当年商品规格,我们采取了提早控温的育苗方法。

1 材料与方 法

1.1 主要设施

育苗池为利津县对虾育苗场3号车间3个60m³原对虾育苗池;饵料水体100m³;3台电磁式空气压缩机;1t蒸汽锅炉1台。

育苗用水为自然海水经一级沉淀池进入二级沉淀池后,用有效氯 5×10^{-6} 的漂白粉处理,然后沙滤进入高位水池,再放入120m³配水池中升温,中和余氯待用。

附着基为栉孔扇贝和海湾扇贝壳,洗刷干净后,中间打孔,光滑面相对用9~12股聚乙烯绳穿成串,每串100片,3串为一组。串好的附着基用2‰的烧碱浸泡24h,再用沙滤海水冲净,投放前经 800×10^4 单位/m³青霉素处理30min以上。

1.2 亲贝暂养促熟

1995年1月4日由即墨市岙山镇购进海上当年笼养贝353.5kg,洗刷干净,经 200×10^{-6} 高锰酸钾消毒

后,挑选亲贝2880个,重157kg(平均壳高8.66cm,平均贝重54.5g),分装入24个扇贝养成笼内,每个养成笼8层,每层装亲贝15个左右。将装好亲贝的笼子吊挂在体积为60m³的水泥池中。入池后亲贝的暂养水温先稳定3d,第4天起日升温1℃左右至18℃时再稳定5d,尔后日升温0.5~1.0℃至25℃时进行恒温培养。每2~3d移池1次,连续微量充气。

亲贝暂养期间饵料以红薯面为主,塔胞藻、叉鞭金藻等为辅。红薯面投喂前经200目筛绢过滤,日投喂量 $1.5 \times 10^{-6} \sim 4 \times 10^{-6}$,日投喂2~6次,产卵前1周停喂;单胞藻日投喂1000~30000细胞/ml,日投喂2~6次。无单胞藻时即完全投喂红薯面。

光照500lx以下,氨氮40.7~126.7μg/L,化学需氧量2.67~2.71mg/L,溶解氧高于6ml/L,石油类0.01mg/L,铜0.008mg/L,锌0.0227mg/L,铅0.00158mg/L,挥发性酚检不出。

1.3 产卵孵化

* 本文承蒙王远隆副研究员审阅和指正,特此致谢。

收稿日期:1995年8月21日

亲贝暂养至2月22日,性腺多已成熟,生殖管极明显。继续暂养至28日,用阴干方法刺激产卵,洗卵2次后获受精卵 98×10^8 ,孵化D形幼虫 70×10^8 。孵化期间每立方水体施青霉素 160×10^4 单位,每隔1~2h搅动池底1次,并连续微量充气。水温 25°C ,盐度28。

1.4 幼虫培育

受精卵发育至D形幼虫占幼虫总数80%以上时,选择健康优质的幼虫 36×10^8 ,分到3个 60m^3 水泥池中,密度20个/ml左右。幼虫壳高 $120\mu\text{m}$ 前投喂叉鞭金藻、8702,日投喂 $5\,000 \sim 18\,000$ 细胞/ml, $120\mu\text{m}$ 后逐渐以塔胞藻为主,日投塔胞藻 $1\,000 \sim 10\,000$ 细胞/ml,搭配投喂叉鞭金藻、小硅藻等,具体投喂次数及投喂量根据镜检幼虫的摄食情况而定。一般前3d日加水20cm至池满,以后日换水由1/3增至100%。水温 $25 \sim 26^\circ\text{C}$,盐度 $25 \sim 28$ 。隔3~5d向幼虫培育池中施青霉素 160×10^4 单位/ m^3 水体。

每天8:00对3个幼虫培育池各随机取样50个幼虫进行壳高的测量,得出平均壳高。

1.5 投放附着基

当幼虫培育至壳高 $270\mu\text{m}$ 左右时倒1次池。眼点出现率 $20 \sim 30\%$ 时,开始分批投放附着基,每立方水体共

投 170×100 片左右,贝壳悬挂在竹杆上,总投 $31\,100 \times 100$ 片。当幼虫附着密度达25个/壳左右时,移至它池培育。

1.6 出库暂养

3月31日当稚贝在车间内长至壳高 $900\mu\text{m}$ 以上后,慢慢降温接近自然水温,然后计数出库,室外沉淀池中保苗。

2 结果

2.1 亲贝经2个月的控温促熟培养,并通过阴干刺激的方法获受精卵 98×10^8 ,孵化D形幼虫 70×10^8 ,孵化率为71.4%,选优获健康D形幼虫 36×10^8 ,这些幼虫经15d的培育有20%左右出现眼点,此时存活幼虫 12.3×10^8 ,成活率为34.2%。共投扇贝壳附着基 311×10^4 片,幼虫壳高达 $900\mu\text{m}$ 时出库计数为 651×10^5 粒,平均每立方水体出苗362 000粒。出库苗在室外暂养至5月15日,获壳高0.91cm左右的苗种 55×10^6 粒。

2.2 幼虫的生长 幼虫的生长情况列示于表1,从幼虫的日增长值说明幼虫生长发育正常。

表1 幼虫的生长情况

日期(月.日)	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13
平均壳高(μm)	70.9	80.2	92.3	105.6	121.4	135.0	155.7	176.0	192.9	211.8	230.9	254.7	272.4
日增长(μm)		9.3	12.1	13.3	15.8	13.6	20.7	20.3	16.9	18.9	19.1	23.8	17.7

表2 肥满度的测定情况

日期(月.日)	水温($^\circ\text{C}$)	采样个数	平均贝重(g)	平均内脏团重(g)	肥满度(%)	备注
1.6	2.6	12	44.1	8.35	15.9	外观消化腺明显
1.15	10.0	8	37.4	7.60	16.9	外观消化腺明显
1.25	18.0	8	39.0	7.78	19.9	5个贝消化腺不明显
2.5	21.0	7	54.4	9.80	18.0	5个贝已看不清消化腺
2.10	23.6	10	44.6	8.30	18.6	/
2.15	24.4	8	53.9	10.70	19.8	7个贝已基本成熟
2.20	25.0	8	48.8	7.90	16.2	7个贝已成熟

3 讨论

3.1 亲贝的促熟培养

3.1.1 在近2个月的亲贝控温促熟培养过程中,我们对太平洋牡蛎做了7次解剖测量和检查(表2)。从表2可以看出在整个培养过程中亲贝的肥满度并没有多大的提高,特别是近成熟时还有所下降,虽然这一段

时间温度较高,且维持时间也较长。这是否可以说明牡蛎在性腺发育过程中的物质积累,虽然与温度有一定的关系,但更重要的是与其自身的生命节律关系更大,当物质积累到一定程度之后,在温度较高的情况下,发生的主要不再是量的变化,而是质的变化,亦即卵子和精子的成熟度,这一变化可能与其体内的不同酶的活性有关。

3.1.2 从所做牡蛎的肥满度数据看,肥满度的高低只能是性腺发育情况的一个参数,不能完全依次来判定性腺发育是否成熟、产卵。性腺的成熟与否应主要看精卵的离散程度、精子的活泼程度,卵子的大小和形状,营养物质积累情况,卵核大小及透明程度等。从今年的试验看,一般肥满度在 16.2~19.8%,其性腺已达成熟,这与有的文献报道的要达到 28%左右才成熟的情况相差较大。

表 3 太平洋牡蛎生物学最小型的测定

时间 (月·日)	采样序号	壳高 (cm)	性别	性腺成熟情况
2.15	1	2.0	雄	成熟,精子活泼
2.20	2	1.4	雄	成熟,精子活泼
	3	2.8	雄	成熟,精子活泼
2.22	4	1.2	雄	成熟,精子活泼
	5	1.4	雄	成熟,精子活泼
	6	0.9	雄	成熟,精子活泼
	7	1.9	雄	成熟,精子活泼
	8	0.4		未成熟,雌雄分不清

3.1.3 有关资料介绍了太平洋牡蛎的生物学最小型,多笼统指一年性成熟,有的资料介绍雌雄贝在 3~4cm 即性成熟能进行人工育苗。我们在亲贝培育过程中对太平洋牡蛎的生物学最小型进行了测量并解剖检查其性腺成熟情况(表 3)。

表中的情况说明,雄性个体在壳高 0.9cm 时即已成

熟,精子活泼。但从镜检的样品(0.4~2.8cm)看未发现有成熟的雌体,这可能与雄贝早熟现象有关,至于能否进行性转换或何时进行性转换,尚需进一步的观察。鉴于雄贝 0.9cm 已成熟这种现象,为避免小个体参与繁殖可能给后代带来不良影响,我们在挑选亲贝时应尽量不选小个体,并且要清除掉大亲贝个体上附着的小贝。

3.1.4 对于亲贝促熟培育用的饵料,除用几种单胞藻,如 3011、3012 金藻,小硅藻,扁藻及塔胞藻等外,不少单位试验使用了一些代用饵料,如螺旋藻粉,大豆面等,都取得了一定的成效。1995 年我们使用以红薯粉为主,辅以少量的单胞藻类作为培养亲贝的饵料,结果也将亲贝培养至成熟并产卵,培育出了合格的太平洋牡蛎苗种。红薯面粉来源广泛,价格便宜,使用方便,虽然我们没做全部应用单胞藻培养亲贝的对比试验,但从这次生产结果看,这种代用饵料仍不失其生产应用价值。

3.2 幼虫培育过程中饵料的应用

贝类育苗期间各期幼虫对单胞藻等饵料的需求量现在还未见严格的试验报告,多数生产单位采用宁多勿少的原则,这样既给合理的安排单胞藻生产带来困难,又会造成不必要的浪费。1995 年我们对幼虫饵料的投喂是根据镜检幼虫的摄食、活力及生长情况来确定的,从表 1 看,此法投饵是能满足幼虫生长需要的。

参考文献(略)