

近江牡蛎的人工育苗

蔡英亚 刘志刚 何水养

(湛江水产学院)

关键词 担轮幼虫, 眼点期, 近江牡蛎

一、试验方法和育苗设备

(一) 时间和地点

1985年5月—1987年1月, 在湛江市南三岛湛江水产学院海水养殖试验场进行。

(二) 方法和步骤

整个试验过程分为三个步骤 1. 利用室内小号水泥池, 进行人工授精, 将受精卵培育到担轮幼虫期, 移至室内中号水泥池培育至眼点幼虫; 2. 利用室外大型水泥池, 进行采苗及育苗; 3. 分批将人工培育的幼蛎, 移到海区养殖, 观察受藤壶覆盖的情况, 以确定最佳的移殖时间。在幼虫阶段, 使用过滤海水并投喂人工饵料。附着后的蛎苗, 改用未经过滤的海水, 依靠施肥促进天然饵料生物繁殖。

(三) 育苗设备

借用培育对虾、珍珠贝苗的育苗池、水缸或其它容器以及充氧器等设备进行育苗。其中室内 0.9m^3 ($1.0 \times 1.2 \times 0.75\text{m}$) 的小号水泥池3个; 10m^3 ($1.8 \times 2.8 \times 2.0\text{m}$) 和 16m^3 ($2.8 \times 2.8 \times 2.0\text{m}$) 的中号水泥池分别为1个和2个; 室外 200m^3 ($8.0 \times 12.5 \times 2.0\text{m}$) 的大号水泥池1个。采苗器用 $45 \times 4 \times 4\text{cm}$ 的水泥柱4000支和蛎壳一批。

二、育苗过程和结果

(一) 室内培育浮游幼虫

1. 人工授精 挑选性腺饱满的4龄亲贝, 开壳后洗净、解剖, 鉴别雌雄, 将精、卵细胞分别

用过滤海水洗入水桶内, 再按雌、雄细胞4—5:1的比例, 在盛有1/3过滤海水的小池内进行授精。授精时间为1985年5月5日上午9时35分, 水温 25.5°C , 比重1.0127。授精后20min, 受精卵出现第一极体, 受精率为55%。1h后进行洗卵, 尽可能排除残余的精子, 并加水至1/2; 2h后换水, 排出原池水的1/2, 再加水至4/5。经5h30min, 幼虫开始上浮。胚胎的早期发育时间如表1。

2. 幼虫培育 把早期上浮的担轮幼虫, 虹吸入1号池 (10m^3) 和2、3号池 (各 16m^3), 加水至3/4进行培育。

培育幼虫用的饵料为湛江叉鞭金藻 (*Dicrateria zhanjiangensis*)、亚心形扁藻 (*Platymonas subcordiformis*)、鸡蛋黄及医用干酵母片等。根据幼虫不同发育阶段, 投喂不同的饵料及数量 (表2)。

单胞藻的培养, 常受天气影响及敌害生物的危害, 往往造成饵料中断。我们以鸡蛋黄和干酵母片作为补充饵料, 在缺乏活饵料时使用, 并取得了较好的效果。经上述培养, 幼虫在17天时出现眼点和足, 即将附着。此时幼虫壳长为 $302\mu\text{m}$, 壳高为 $282\mu\text{m}$ 。

(二) 室外水泥池采苗和育苗

1. 采苗 用室外水泥池, 容积 200m^3 , 底面积 100m^2 , 经清洗消毒后, 铺上5cm厚的净沙, 以繁殖底栖硅藻。采苗器为水泥柱和蛎壳, 即将水泥柱按每堆20支, 柱顶紧靠, 底部分离, 架呈错状, 在堆间的池底空隙, 平铺蛎壳; 上层水

表 1 近江牡蛎的早期胚胎发育

Tab. 1 Early development stages of embryos of *Ostrea rivularis*

发育期	第1极体	2细胞期	4细胞期	8细胞期	16细胞期	64细胞期	桑椹期	囊胚期	原肠期	担轮幼虫
授精至该期时间	20min	50min	1h 5min	1h 45min	2h 15min	2h 45min	3h 10min	3h 21min	4h 55min	5h 30min

表 2 饵料的种类和数量

Tab. 2 Amounts of various feeds

日期 1985 年 5 月	7 日—10 日	11 日—14 日	15 日—18 日	19 日—21 日	22 日
饵料种类	金藻	干酵母片;鸡蛋黄	金藻	扁藻	鸡蛋黄
日投量	3000—6000 个/ml	0.3g/m ³ ; 0.5 个/池	4000—6000 个/ml	1000—1300 个/ml	1.3 个/池
摄食情况	较饱	较饱	不饱	较饱	

表 3 不同附着器和放置方式的附苗情况比较

Tab. 3 Comparison of numbers of young oysters adhered to different materials installed with different methods

附着量 (个)	阴面	阳面	左面	右面	取样数 (支)	柱与地面夹角 (°)
材料与方式						
锥状排列的水泥柱	48.3	1.3	5.0	18.8	4	60
斜倚池壁的水泥柱	10.3	1.0	0.3	3.3	3	85
平铺池底的蛎壳	多于 10 个	几乎没有	—	—	数壳	壳内面贴底

体则吊挂成串的蛎壳,进行采苗。蛎壳均以壳内朝下。在采苗的前两天加沉淀海水 50t,并施尿素使其浓度为 1—2ppm,再接种金藻和扁藻。

幼虫在室内中号池经 17 天培育,已有 30% 达到眼点期,即虹吸入室外大池进行附着,一般在温度和光照变化较小的夜间进行,以防幼虫因环境的骤变而下沉。附苗池在两天内加水至 4/5,并施追肥。

幼虫经 23 天培育,已出现大量附着个体,即开始换水,并排除体弱尚未附着的幼虫。蛎苗附着后,改用未经过滤或稍为沉淀的海水进行换水,一般每隔 3—4 天换水一次,换水量为 1/3—1/2,并施追肥,具体施放量视水色而定,直到移到自然海区养殖为止。

2. 附苗量和蛎苗的生长 附苗后经 1 个多月的培育,于 1985 年 7 月 5 日随机抽取 4 支水

泥柱计算附苗量,平均为 73.25 个/支 (25—125 个/支),4000 支水泥柱总附苗量达 29.3 万个;蛎壳采苗器每壳附蛎苗少则十几个,多则几十个,故总附苗量达 30 多万个。同时,随机抽取 4 个蛎苗进行测量,平均壳长 7.9mm (4.0—11.5mm),壳高 5.8mm (5.0—8.5mm),重 0.47g (0.20—0.60g)。蛎苗壳薄,边缘锋利,生长良好。

从蛎苗在池内的生长速度来看,初期 (1985 年 9 月以前) 生长较快,以后因饵料缺乏,长速较慢 (图 1)。

池内蛎苗的存活率,在附着初期,存活率较低 (图 2)。在 1985 年 9 月 5 日以后,存活率较高,存活曲线趋于平稳。1985 年 7 月 5 日—1986 年 1 月 23 日,池内蛎苗的总存活率为 40%。

3. 蛎苗的附着习性 从各种采苗器及同一采苗器的不同放置方式,说明蛎苗的附着有较

明显的规律性。据我们的试验结果, 阴面的附苗量占 75.7%, 侧面占 22.3%, 阳面仅占 2.0%。在同一类型的采苗器中, 由于放置的方式不同, 采苗效果也有较大的差异(表 3)。总之, 各种采苗器均以阴面附苗量最多, 侧面次之, 阳面最少。

(三) 海区养成

在池内附着的蛎苗, 移到海区养成, 常受藤

壶 (*Balanus*) 覆盖而死亡。因此移植之前, 要先了解并避开自然海区藤壶附着的高峰期, 使蛎苗不致受害。我们将池养的蛎苗分成五批, 从 1985 年 10 月 17 日开始, 每月移植一批到自然海区养成, 以观察各批苗受藤壶危害的程度, 从而选择移植的最佳日期(表 4)。

第一批蛎苗移植后, 经 30 天养殖, 发现蛎苗全部被藤壶覆盖致死, 藤壶附着密度平均达

表 4 各批蛎苗移植海区的日期及规格

Tab. 4 Date and sizes of young oysters transplanted into sea region

组 别	I	II	III	IV	V
日 期 (年.月.日)	1985.10.17	1985.11.17	1985.12.16	1986.1.14	1986.2.14
壳 长 (mm)	23.8	27.3	29.2	31.0	32.8
体 重 (g)	0.97	1.17	1.28	1.25	1.28

5.2 个/cm²(3.5—8.8 个/cm²)。从 11 月 17 日以后移植的其它各批蛎苗, 虽有少量藤壶附着, 但不致威胁蛎苗的成活和生长。

蛎苗附着后的第一年(1985 年 5 月—1986 年 5 月), 以壳的增大为主, 肉质部增长较缓慢, 第二年(1986 年 6 月)开始, 体重和肉质部重量的增长较明显(图 1)。至 1987 年 1 月测量, 幼蛎平均壳长 61.7mm(43.1—82.3mm), 壳高

45.6mm(28.2—60.8mm), 壳宽 25.4mm(17.2—40.0mm)。

三、小 结

1. 在近江牡蛎天然苗缺乏的情况下, 进行人工育苗是解决苗源不足的有效途径。我们用湛江叉鞭金藻、亚心形扁藻为幼虫的主要饵料, 并以鸡蛋黄及药用干酵母片为补充饵料, 效果较好, 幼虫经 23 天的培育, 大部分都已附着。在稚贝阶段采用换水, 依靠施肥繁殖海水中的天然饵料生物的办法, 育出了蛎苗 30 多万个。

2. 应充分利用水体空间进行采苗, 力求小水体多采苗。同时, 培育过程要保持较高的成活率, 这可通过加强水质管理及保证充足的优质饵料来实现。采苗器的制作及放置方式, 应考虑蛎苗在阴面附着较多的规律, 尽可能提供大面积的阴面。每件采苗器的附苗量要适当, 如规格 45 × 4 × 4cm 的水泥柱, 每支的附苗量以 50 个左右为宜, 从蛎苗养至商品规格的大蛎, 成活率一般仅 30% 左右。

3. 藤壶繁殖的高峰期, 因季节和海区不同而异。在藤壶盛行的海区, 应事先进行藤壶繁

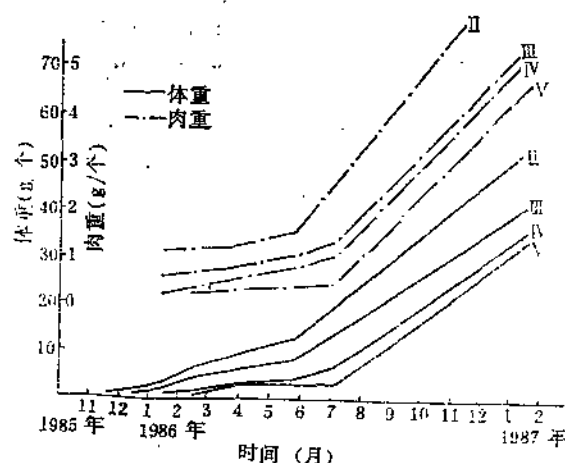


图 1 海区各批蛎苗生长曲线

Fig. 1 Growth curves of young oysters in sea region

殖,附着高峰期的调查,以便确定池内人工蛎苗的出海最佳日期。据我们的观察,湛江沿海人工蛎苗,出海的时间以11月份较妥,这时可避开藤壶高密度附着,且能避过台风季节,蛎苗个体亦较大,适应力随着加强。如过迟出海,不但增加培育管理工作,而且蛎苗在池内生长速度减慢。

藤壶在低潮区的附着量,常大于中潮区。刚移至海区的蛎苗,宜放养在中潮区,随着蛎苗的长大,再将它移到低潮区。1龄以上的幼蛎,基本不受藤壶附着的影响。

4. 用水泥池进行牡蛎人工育苗,池小成本高,还不能满足生产上大规模需要。我们认为,

可进一步利用土池或鱼塍,进行大规模生产性的人工育苗。

参 考 文 献

- [1] 张 望、谢玉坎,1959. 近江牡蛎的养殖. 科学出版社,第14—37页。
- [2] 张 望、楼子康,1959. 牡蛎. 科学出版社,第91—122页。
- [3] Russell, F. S., 1963. *Advances in Marine Biology*. Academic Press London and New York. pp. 14—129.
- [4] Arthur C. Giese and John S. Pearce, 1979. *Reproduction of Marine Invertebrates*. Vol. V. Molluscs: Pelecypods and Lesser Classes. Academic Press New York. pp. 293—335.

ment was carried out in April—July, 1976 with an aim to supply young spats to various shellfish cultivation stations. Results obtained are as follows:

(1) The *Ostrea* enters into metamorphosis period in 17—18 days and grows into young spat in 36—41 days after fertilization under the optimum condition of 25—29.5°C water temperature, pH 7.9—8.2, 1.014—1.018 S. G. Any change of these factors will affect its growth.

(2) Type D larva of 70—80 percent straight gluing line has a higher Survival rate.

(3) Mixed diet of platmonas sp, *Dicrateria zhanjiangensis* Hu, sp. nov. and *Chaetoceros muelleri* has a better feed efficiency.

(4) Sixty percent of the 37181 young spats of *Ostrea* adhering to a stone pillaret survived.