

# 大珠母贝人工苗培育的初步研究<sup>\*</sup>

许志坚 李孔开

(海南水产研究所)

## 提 要

本文介绍了利用天然生长的大珠母贝进行人工培育苗种的试验。试验表明,从性成熟较好的亲贝体内取出精、卵,在0.07‰的氨海水中进行人工授精,在水温25—29°C的条件下,可以获得较高的受精率。受精卵在水温28°C,比重1.0227条件下,经过五个半小时发育成担轮幼虫,24小时发育成直线铰合幼虫,20天发育成幼苗,开始附着进入底栖生活。试验表明用扁藻和酵母作为幼虫的饲料,基本上是适宜的。

大珠母贝 *Pinctada mazima* (Jameson) 是一种栖息于热带、亚热带海区珍贵海产大型珍珠贝类,能产大型核游离珍珠和附壳珍珠,是一种很好的养殖品种。根据我国海水养殖生产发展的需要,从1974年起我们在海南岛东水港珍珠试验站进行了大珠母贝人工育苗试验,获得成功,并已开始投入生产。现将人工苗培育技术的初步研究结果,报告如下:

## 试验方法和试验结果

### 1. 亲贝

试验所用亲贝都是往年或当年从外海渔场捕得的,经过三个月至数年的吊养或海底平养,人工育苗时即捞起选用。其个体大小为18.5—28.5厘米(壳高),体重0.65—4.2公斤。每次用于人工育苗的亲贝,先清除贝壳上的附着物。选择体形端正,贝壳完整,长势良好的个体,并镜检挑选生殖腺成熟较好的作为亲贝。一般选择大小均匀,卵质充实,透光度大,胚泡清晰,呈梨形的卵子,和在氨海水中能活泼游泳的精子,用于人工授精。所用亲贝大多数都是6—7龄的成体(也有少数超过7龄的较大个体)。

大珠母贝的生殖季节为5月到10月,7月到8月为繁殖旺季。在繁殖旺季里,容易选择到性腺较饱满的亲贝,但不是繁殖旺季,一般也可以选择到一定数量生殖腺较饱满的亲贝。

### 2. 精、卵的采集和人工授精

在采集精、卵前,将预先选择好的亲贝,割断闭壳肌,使其贝壳开启。剪去外套膜和

<sup>\*</sup> 承中国科学院南海海洋研究所谢玉坎同志在试验过程中提出许多宝贵意见;本所曾关琼、曾祥介、罗志花等同志参加部分育苗工作;初稿承熊大仁教授、尹左芬付教授审阅,谨表谢意。

鳃,用过滤海水冲洗干净,然后用吸管吸取生殖孔附近,腹鳍及围心腔表面的生殖细胞。在进行人工授精时,以 3:1 的雌雄比例,将卵子和精子混合在 0.07% 的氨海水中,这样便可获得大量的受精卵。大珠母贝的成熟卵呈椭圆形,约为  $87 \times 52$  微米。受精卵变圆,直径约为 60 微米。在繁殖季节里,成熟度较好的性细胞,在一定范围内,一般温度高,受精率即高;温度低,受精率也低。

### 3. 胚胎发育和孵化

大珠母贝的胚胎及幼虫发育如表 1。

表 1 大珠母贝的胚胎发育

水温 28.0℃

比重 1.0227

(1977 年 9 月,海南岛东水港)

发育阶段	受精后的时间	备 注
卵 裂 沉 降 期	受精卵	精卵混合约 40—60 分钟 完成第一次成熟分裂 完成第二次成熟分裂 由于极叶伸长而显得胚体增大(下同)
	第一极体出现	
	第二极体出现	
	2 细胞期	
	4 细胞期	
	8 细胞期	
	16 细胞期	
桑椹期	约 3 小时	
担 轮 运 动 期	囊胚期	4 小时左右
	原肠胚期	约 4 小时半
	担轮幼虫期	约 5 小时半
面 盘 游 泳 期	面盘初期	17 小时左右
	直线铰合期	约一天
	壳顶初期	约一星期
	壳顶期	10 天左右
	眼点期	15 天左右
	足一面盘期	约 20 天
幼苗附着期	一般 20 天以上	即幼苗初期,完全进入底栖生活

附注: 1. 时间以发育速度最快的部分胚体计。

2. 精子全长约为 72 微米,头长 2.5 微米左右。

大珠母贝的精卵混合后胚泡破裂,出现受精膜,动物极上出现第一极体,20 分钟胚泡出现第二极体,30 分钟左右分裂成为大小不等的二个细胞,胚体大小约 60—70 微米;60 分钟左右第二极叶出现并经过伸缩过程,然后胚体成为大小不等的四个细胞;90 分钟分裂成为大小不等的八个细胞,胚体经过 5—6 小时的分裂,便进入担轮运动期上浮于水体表层。因此,对于洗涤受精卵除去氨海水及多余精子的工作应在此以前完成。一般在卵子胚泡消失 50% 左右,出现受精膜时冲水稀释一倍,待受精卵充分沉淀后排掉全部氨海水,加入新鲜海水。另外,视培育海水的新鲜程度如何,有必要再换 1—2 次新鲜海水,以保证胚体的正常发育。在水温 26.0—29.3℃,比重 1.018—1.020 的条件下,胚体的发育是正常的。

在水温 29.5°C, 胚体发育至体外长出纤毛和本身开始翻转上浮, 需要 4 小时又 40 分钟; 水温 26.0°C, 需要 6 小时又 20 分钟(水温和发育至胚胎上浮时间的关系见图 1); 当水温低于 24.0°C 或高于 30.0°C 时, 胚体发育不正常。在 26—29°C 范围里, 水温高, 胚体发育快, 胚体上浮的时间也早。胚体发育至担轮幼虫而上浮于水体上层时, 用胶管将幼虫收集到暂养池或其他容器里。以每毫升水体约 20 个左右的密度进行培养, 待发育成直线铰合(D形)期幼虫后才进行幼虫培养。

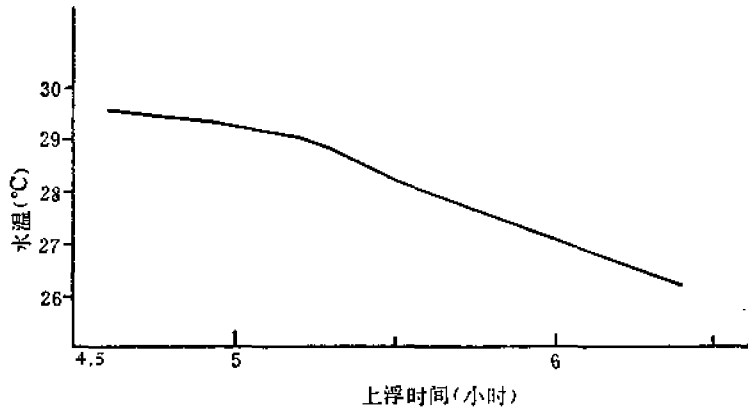


图 1 大珠母贝胚体上浮时间与水温的关系(1975年, 海南岛东水港)

#### 4. 幼虫的培养

对直线铰合幼虫的培养试验是在静水不输入氧气的条件下进行, 培养的密度, 每毫升池水 2 个为宜。

大珠母贝幼虫开始摄食是在受精后 22—27 小时, 幼虫最初开始只能摄食 1.3 微米左右的颗粒, 受精后二天, 幼虫普遍能摄食扁藻。因此, 直线铰合幼虫初期饲料主要是酵母片(医药用)和扁藻, 当培养密度为每毫升池水 2 个时, 每立方水体中投酵母片 0.3 克, 扁藻每毫升池水投 200—500 个; 直线铰合幼虫中期每毫升池水投扁藻 500—1000 个, 酵母片每立方池水投 0.3—0.6 克; 幼虫进入壳顶期后, 生长速度较快, 见图 2。扁藻每毫升池水喂给 1500—2000 个, 酵母片投量不变; 幼虫眼点出现, 至足——面盘幼虫期, 扁藻投量每毫升池水 2000—2500 个左右, 酵母片一般停投。

幼虫培养用水, 全部使用沙滤海水, 水质保持新鲜和充足的含氧量, 每天换水一次, 换水量为原水体的 1/5—1/2, 培养前期换水量比后期少。育苗室内的温度未作特殊的控制。但试验表明, 水温低于 24.0°C 或高于 30.0°C, 对幼虫生长不利; 而且每次换水水温差最好不要超过 2°C, 海水比重也要保持相对的稳定, 避免使用雨后的表层海水。

#### 5. 采苗

幼虫经过 15 天左右的生长发育, 幼虫的鳃基部背侧前方出现淡棕色或暗红色的眼点(眼点幼虫期), 此时即开始投放附着器, 投放后 3—5 天可发现幼苗附着, 此时幼苗壳长为 250 微米左右, 若培育条件不良, 附着期也常延长半个月或更长时间。目前, 我们用的采苗器有瓦片和网片, 附着器投放前经过充分的浸泡和消毒, 一般采苗效果都很好, 1974 年育

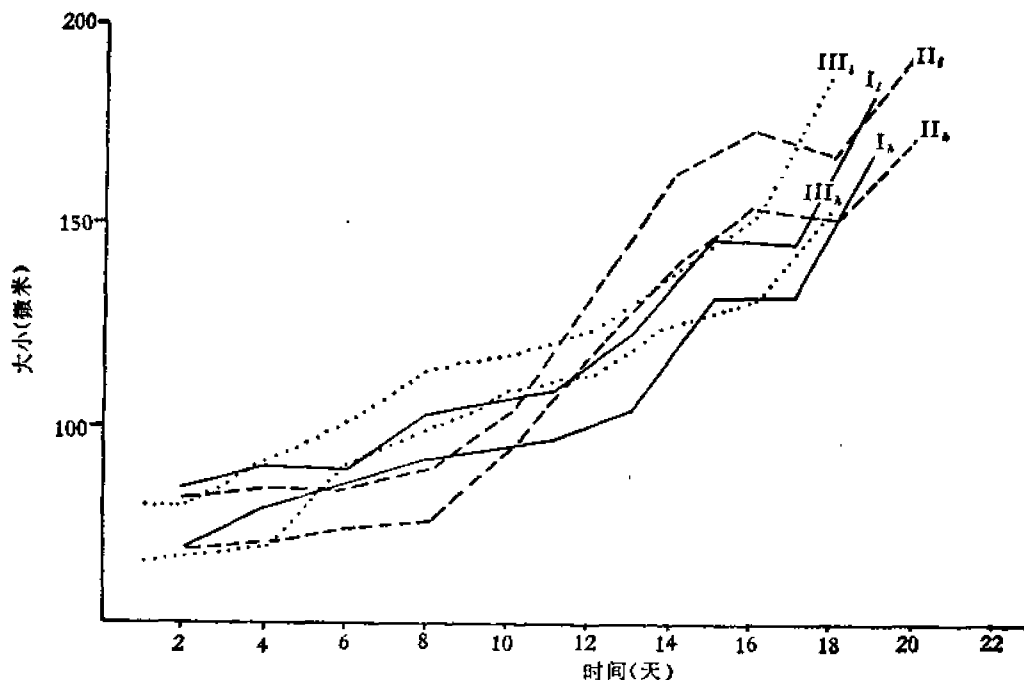


图2 大珠母贝幼虫的生长

I. 第一组(5月12日人工授精,水温27.0—28.9℃,比重1.017—1.020); II. 第二组(5月17日人工授精,水温27.0—29.0℃,比重1.017—1.020); III. 第三组(8月8日人工授精,水温26.5—29.9℃,比重1.018—1.020)。l—壳长, h—壳高。 每组每次测量个体20个。图示至附着日止。(1975年,海南岛东水港)

苗的部分附苗结果(表2)。

由此可见,瓦片和网片均有一定数量幼苗附着,网片附苗量比瓦片多,缸壁又比网片多,中下层比上层多。幼苗附着后要加大换水量,提供足够的饲料,保证幼苗的生长,若培养条件不适,不但幼苗生长不好,而且有脱苗甚至死亡的危险。

表2 大珠母贝幼苗附着情况

水温: 23.5—29.8℃; 比重: 1.018—1.020

(1974年,海南岛东水港)

编 号	育 苗 期		幼 苗 数 量 (个 数)				幼 苗 密 度 (苗数/立升)	备 注
	受精日期 (日/月)	收苗日期 (日/月)	网 片	瓦 片	缸 壁	合 计		
0	26/8	28/10	4,669	2,332	5,900	12,881	85.9	育苗用水 缸全为粗陶 质,体积约 0.15立方米
04	26/8	28/10	7,158	1,430	7,900	16,488	109.9	
17	29/8	29/10	3,623	1,267	10,200	15,090	100.6	

## 6. 海上培育

幼苗附着后,经过40天左右的室内培育,一般在长达3毫米左右便可将幼苗从附着器上取下,以每笼1000个左右的密度吊养于相对稳定的海区2—3天,然后移到水流畅通,比重稳定的海区。开始时用网目较小的苗笼,随着幼苗的长大而改换网目较大的苗

笼。平时要经常洗刷污泥和清除敌害。幼苗下海后的生长比较快,见图3。在海南岛沿岸的大珠母贝幼苗,全年都能生长。夏天水温较高生长速度较快;春天水温较低,特别是一、二月份,幼苗生长比较缓慢,有时由于生长鳞片的脱落甚至似乎显得稍微变小。在第一年内,幼苗的壳长和壳高的增长都比较快,有时一个月内增长1.5厘米左右,而壳长和壳高的差异不大;第二年,壳长的增长比壳高快。大珠母贝第一年幼苗最大个体可达9—10厘米左右(壳长),第二年最大个体14—16厘米,第三年可达16—21厘米左右。一般来说,大珠母贝幼苗第一、二年生长最快,第三年次之,以后生长就比较缓慢。

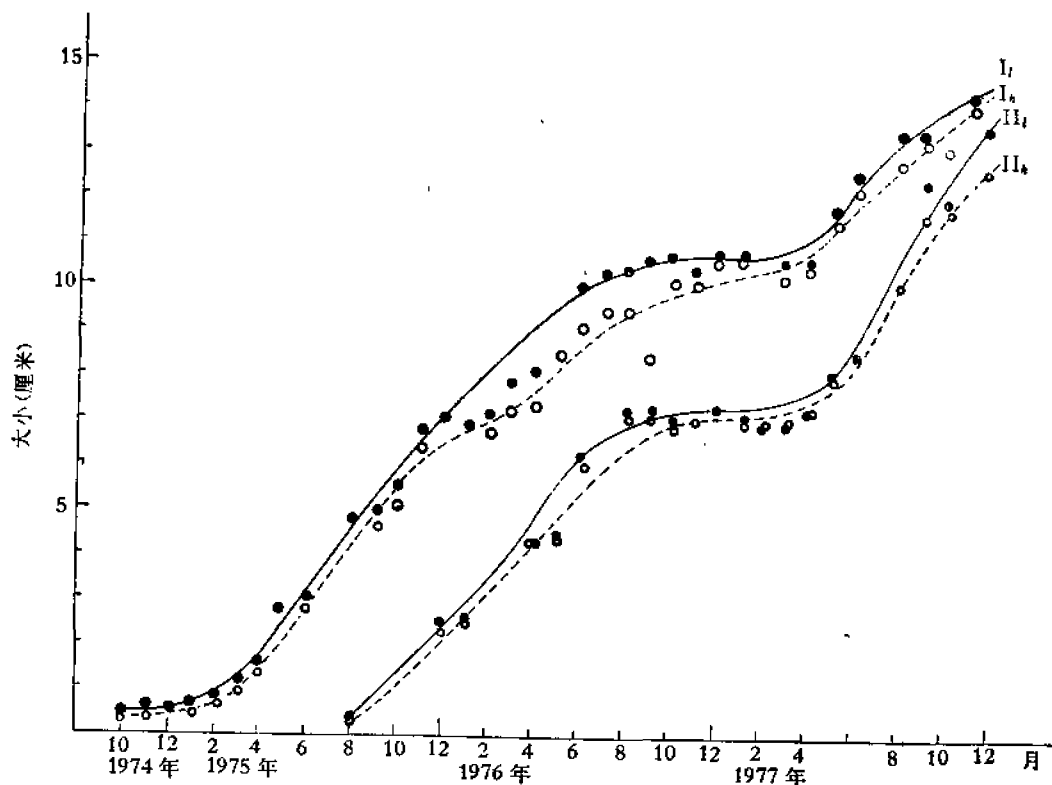


图3 大珠母贝幼苗的生长(每次定期测量30个体,幼苗的生长取平均值)

I. 为1974年育苗组; II. 为1975年育苗组。l—壳长, h—壳高。水温: 15.5—30.2℃; 比重: 1.0154—1.0223(1974—1977年,海南岛东水港)

## 讨 论

1. 目前,大珠母贝人工育苗是采用天然的未经人工培育的野生亲贝,在大珠母贝的繁殖季节里,挑选出性细胞成熟度最好的亲贝,剖取得的精、卵,在一定条件下,能培育出一部分幼虫,这部分胚体发育是正常的,幼苗生长是良好的。但有时由于环境条件的影响,而选不到足够数量的成熟亲贝,使育苗工作受到影响。在马氏珠母贝 *Pinctada martensii* (Dunker),曾用过大豆粉,鱼粉和大米粉等人工饲料饲养亲贝,如果大珠母贝也能采用人工的方法饲养亲贝,那大珠母贝的人工育苗工作还可能得到进一步的提高。

2. 大珠母贝幼虫培育所用的饲料现在有扁藻和酵母片(医药用),几年来的试验证明,扁藻和酵母片是喂给大珠母贝幼虫较理想的饲料,使幼虫能正常发育和生长,至今尚未发现不良的作用。但是,大珠母贝幼虫初期的摄食开始于受精后 22—27 小时,此时所摄食的饵料其颗粒大小只能在 1.3 微米左右,扁藻和部分颗粒较大的酵母都还不适于幼虫的最初摄食阶段的要求。因此,还须进一步研究为幼虫最初几天内寻找某种颗粒很微细的(长度约 1—3 微米左右)饲料,对加速幼虫的生长显然是必要的。

3. 大珠母贝人工苗的培育所用的精子和卵子,是从生殖腺中取出的精液和成熟卵,因不是亲贝自动排出的,性细胞的成熟程度不一,但是在氨海水的作用下,部分卵子能够受精,并获得较高的受精率。受精卵经过 17—24 小时的发育变成直线铰合幼虫期,7—10 天进入壳顶初期和壳顶期,15 天出现眼点(即眼点期),18—20 天变成足——面盘期,开始附着。从幼虫发育过程中看来,幼虫生长最快是壳顶期,平均日增长约 8 微米;其次是足——面盘幼虫期,平均日增长约 6 微米;直线铰合幼虫期和附着期较慢,而最慢是附着期。这些结果与马氏珠母贝的发育是相似的,但是胚体发育的速度却比马氏珠母贝慢。

4. 大珠母贝的幼苗下海后的生长速度比马氏珠母贝幼苗快,一年最大壳长可达 9—10 厘米,二年可长达 15—16 厘米,三年可长达 21 厘米左右。从表三可知,1975 年下海的幼苗生长速度比 1974 年下海的幼苗快,而 1974 年幼苗生长慢,可能与当年试验条件尚未健全、幼苗吊养水层太浅,水流不大畅通,再加上管理条件不善有很大关系。从 1975 年下海幼苗的生长速度看来,现在的生长速度还不是最快的。因此,对大珠母贝的生长还须作进一步研究。

### 参 考 资 料

- [1] 郭继绪,1959. 柴蛤贝室内人工育试参验。动物学杂志,3(8):341—345。
- [2] 张玺、谢玉坎,1959. 近江牡蛎的养殖。科学出版社。
- [3] 山东海洋学院等,1961. 贝类养殖。农业出版社。
- [4] 许志坚、李孔开,1976. 大珠母贝生活习性的初步观察。动物学杂志,1:30—33。
- [5] 中国科学院海洋研究所贝类实验生态组、山东省烟台地区海水养殖试验场,1977. 蛤贝人工育苗的研究。中国科学,1:30—37。
- [6] 陈新祥、林向阳、梁道容、谢玉坎,1977. 翡翠蛤贝亲贝室内饲养的初步研究。动物学报,23(1):14—21。
- [7] 田村正,1956. 水产增殖学。纪元社出版株式会社。
- [8] 小林新二郎、渡部哲光,1959. 真珠の研究。技报堂。
- [9] 松井佳一,1965. 真珠の事典,北隆馆。

**A PRELIMINARY STUDY ON THE REARING OF  
ARTIFICIALLY FERTILIZED LARVAE OF  
*PINCTADA MAXIMA* (JAMESON)**

Xu Zhijian and Li Kongkai

(*Hainan Fisheries Research Institute*)

Abstract

The full grown mother of pearl were used in the experiments of fertilization. Artificial fertilization was operated in the 0.07% ammonia sea water. High rate of fertilization would be obtained, when the water temperature is 25—29°C. The fertilized eggs develop to trochophores in 5.5 hrs., under the water temperature of 28°C and the specific gravity of 1.0227. Twenty days later the larvae begin to be attached and turn to benthic habitat. The experiments indicate that *Platymonas* and yeast being used to feed the larvae seem preferable.