

魁蚶人工育苗生产试验研究*

王庆成 李文姬

(辽宁省海洋水产研究所)

魁蚶(*Arca (Anadara) inflata*)俗称赤贝、血贝、瓦垄子,在分类学上属瓣鳃纲蚶科,是一种埋栖性深水贝类,潜居于3—50米水深的软泥或泥沙质海底。分布于菲律宾、朝鲜、日本和我国沿海。其足肥大,肉味鲜嫩,营养丰富。是我国对日出口的一种重要水产品。但我国魁蚶生产历来完全依靠采捕天然资源,由于没有计划管理,酷捕滥采,使资源遭到严重破坏。为了恢复天然资源,除了对天然资源加强管理保护,进行有计划采捕外,还必须发展人工苗种生产,进行人工增养殖。魁蚶的人工育苗,在国外最早始于日本,以菅野水槽采苗为开端,1977年日本开始在室内大量生产1毫米的附着稚贝。在我国,全县水产养殖场于1982年首次人工育苗试验成功。1983年我们利用两个容量分别为3.78立方米水泥池进行了小型生产性人工育苗试验,成功地获得平均壳长1毫米以上的附着稚贝385万个,平均单位水体附苗50.9万/立方米。在此基础上,1984年又以同样水体进行了育苗研究,再次成功地获得平均单位水体附苗量为57.8万/立方米的更佳育苗效果。现仅就1984年人工育苗试验情况总结如下。

材料与方 法

采卵用亲贝于7月上旬采自大连湾,亲贝采回来后将其外表附泥洗刷干净,然后放在水泥池中暂养,每立方米水体养40个左右,暂养期间不投饵(因缺乏饵料),每天全量换水两次,采卵前亲贝暂养池水温变化在17.4—22.9℃(7月6日至8月5日)。

8月6日采取阴干1小时、流水冲激1小时

和升温6.4℃(由23.2℃升至29.6℃)催产采卵,受精卵用WM-2无油气体压缩机充气,使池水翻动,以防止受精卵沉底堆积影响孵化效果,以JS20-3600/1晶体管时间继电器控制充气时间,每隔半小时充气一次,每次充气时间5分钟,发育至担轮幼虫期停止充气,发育至面盘幼虫期用NX-103筛绢制成的圆筒形网箱于表面轻轻拖拂健壮幼虫于底面积为 2.22×1.48 米²,容量为3.78米³的两个培养池中进行培养试验,幼虫培养密度分别为6个和7.6个/毫升,幼虫选进培养池的当天加水1/3,分三天加满,加满水后每天换水两次,每次换1/2,每隔4天左右彻底清底、洗刷,进行倒池一次,换水后每池投加密度约100万/毫升的湛江叉鞭金藻(*Dicrateria zhanjiangensis*)10升和密度为700万/毫升左右的小球藻(*Chlorella* sp.)10升,一周后小球藻投喂量增加至20升,附着后由于叉鞭金藻短缺,因此全部投喂小球藻,每次投喂30升。每次换水前后各测一次水温,出池前室内水温变化范围为23.2—25.1℃(8月6日至9月24日),每天换水前后定池分析一次水质,分析项目包括溶解氧、有机物耗氧量、pH值和氨氮,上述四项水质因子指标变化为:溶解氧3.27—5.24毫升/升,有机物耗氧量0.7—1.80毫克/升,pH值7.94—8.23,氨氮33.35—160.40毫克/米³。培养用水经沉淀沙滤后进入培养池。附着前每隔一天定池测量一次幼虫大小,每次测量幼虫50个(见表1和图1)。当幼虫平均壳长达200微

* 寇宝增同志主持并参加了1983年试验工作。马志成、贺先钦、徐淑凤、刘志芳和隋兰凤等同志参加了部分试验工作。

表 1 魁蚶浮游幼虫与附着稚贝生长测量结果 (1984) (单位: 微米)

测量日期	水温(°C)	大小区间(长×高)	差异系数 ¹⁾ (%)		平均大小 (长×高)	长:高	平均日增长率 ²⁾ (%)		备注	
			长	高			长	高		
8.7	23.4	90×65—80×60	3.4	3.5	84.5×64.5	1.35:1			选育日大小	
8.9	23.6	110×85—85×70	4.4	4.6	99.7×77.9	1.28:1	8.6	9.8		
8.11	24.0	115×85—95×75	4.5	4.5	104.9×83.6	1.25:1	5.5	6.6		
8.13	24.1	120×95—95×80	6.8	6.3	105.3×84.6	1.24:1	3.7	4.6		
8.15	23.6	135×100—105×90	5.0	4.4	122.5×98.5	1.24:1	4.7	5.4		
8.17	23.0	150×115—115×95	6.8	6.0	131.9×106.2	1.24:1	4.5	5.1		
8.19	23.2	175×125—130×105	8.4	5.5	148.9×115.9	1.28:1	4.8	5.0		
8.21	24.0	215×150—145×115	10.0	8.0	170.5×128.2	1.33:1	5.1	5.0		
8.23	24.6	245×170—150×125	12.2	9.5	198.9×146.2	1.36:1	5.5	5.2		
8.25	24.8	265×190—165×125	12.6	11.2	202.2×146.9	1.37:1	4.9	4.6		
8.27	25.1	270×185—180×130	8.0	7.5	226.2×159.0	1.42:1	5.0	4.6		出现匍匐幼虫,开始下帘
8.29	25.1	275×180—185×145	9.8	9.0	231.5×162.3	1.42:1	4.7	4.3		
8.31	25.0	300×205—195×150	8.9	8.1	242.6×170.3	1.54:1	4.5	4.1		附着稚贝
9.6	24.0	470×290—285×200	12.6	10.1	349.6×226.0	1.54:1	4.8	4.3		
9.10	23.8	690×420—310×210	18.2	16.7	455.9×289.3	1.57:1	5.1	4.5		
9.13	23.0	820×500—390×250	19.2	17.4	569.4×351.2	1.62:1	5.3	4.7		
9.20	22.4	1200×680—490×290	22.7	20.8	779.0×453.2	1.71:1	5.2	4.5		
9.24	22.0	1400×790—610×360	28.4	22.5	929.8×549.0	1.69:1	5.1	4.6		

1) 差异系数 = $\frac{\sigma_{n-1}}{\bar{X}} \times 100$ σ_{n-1} = 标准差 \bar{X} = 平均壳长(高) 2) 平均日增长率 = $\left[\left(\frac{L}{l} \right)^{\frac{1}{t}} - 1 \right] \times 100\%$ l = 最初壳长(高) L = 几天后壳长(高)。

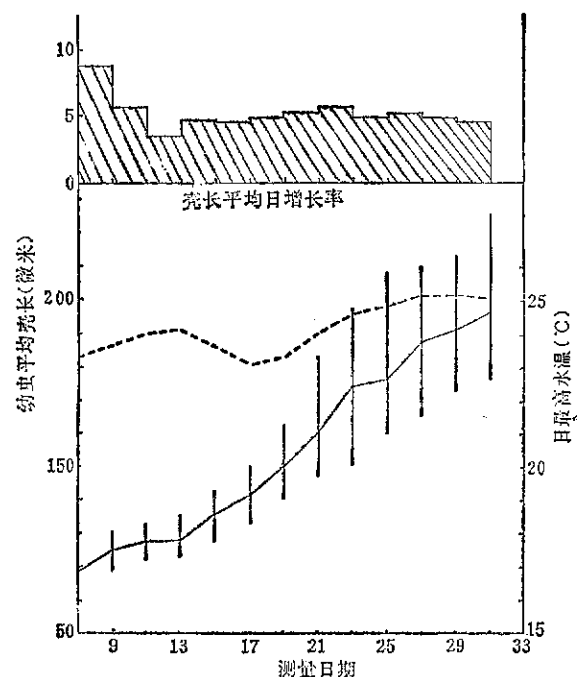


图 1 魁蚶幼虫壳长生长与水温变化图(实线表示平均壳长,虚线表示水温,纵线表示幼虫壳长范围)

米以上时(即培养 18 天左右)开始投放附着基,

附着基用直径 5 毫米红棕绳编制成长 0.5 米的苗帘,每帘总绳长 12.5 米,用前均经过彻底消毒处理,每池下底帘 24 片,表帘 50 片,表帘垂挂于用塑料管焊制成的长方形浮架上,当附着稚贝平均壳长 1000 微米左右、壳高 400 微米以上时定量计数出池,移到海上进行中间育成,育成容器为直径 5 毫米的铁棍焊制成的长方形框架,框架四周包以网目边长小于 400 微米的塑料纱网,这种网箱大小为 40×40×70 厘米,每箱装稚贝 6 万个左右。

试验结果

8 月 6 日进行人工催产,升温后经过 6 小时开始反应,捞至常温水中继续排放。刚排出的卵形状很不规则,约经 10 分钟变成圆形,正常的成熟卵卵径 50—60 微米。在 23°C 水温条件下,受精卵经过 10 小时左右分裂变态为担轮幼虫,再经过 10 小时左右幼虫长出完全的幼虫壳面达面盘幼虫期,这时的幼虫大小(长×高)为 85×60—90×65 微米。在 29°C 升温水中排

放的卵,只发育至担轮期,不能形成双壳。

8月7日选健壮幼虫4997.6万于两个池中进行培养,浮游幼虫期日增长壳长最快14微米以上,壳高9微米,总平均日增长(长×高)为 6.6×4.4 微米,经过10天左右,当壳长达150微米左右时,在幼虫口沟后方开始出现不规则的黑色小眼点,随着个体的增大,眼点也随之增大变圆,迎着后眼点才消失。壳长200微米左右的幼虫可分泌丝状粘物,这种丝状物在水中互相粘连而形成蜘蛛网状。在 $23.4-25.1^{\circ}\text{C}$ 水温条件下,经过19天左右,壳长270微米左右的个体开始伸足匍匐,相继分泌足丝附着于固体物上,变态为附着稚贝。附着前的幼虫壳前端尖细,铰合线平直,前后各有7—8个铰合齿,壳表面生有刚毛,同时以壳顶为中心有14条左右同心生长轮。壳长达310微米左右的附着稚贝开始形成放射肋,附着后的稚贝生长速度加快,平均日增长(长×高) 32.2×17.9 微米,平均壳长日生长速度是浮游幼虫期的4.8倍,随着个体的增长,壳长与壳高比也随之增大(见表1)。幼虫附着具有背阴特性,靠近水表面的苗帘每厘米苗绳附苗数量是下面的十多倍。

在室内经过48天培养,最后总共获得平均(长×高) 929.8×549 微米的附着稚贝428.7万(其中一个池218.5万,另一个池210.2万),平均附着成活率为8.57%。

讨 论

魁蚶的繁殖季节为每年的7—8月,繁殖水温 $20-26^{\circ}\text{C}$,在人工育苗中,除了依靠室内暂养的亲贝不定期自然排放外,通过人工催产也是一种获卵的重要途径。日本的菅野(1965)和

牡蛎研究所通过变温刺激采卵获得成功。我们在实验中,1983年曾经采用过对亲贝降温刺激(下降 7°C 左右,经过3小时),然后用常温海水(20.2°C)流水冲激,并进行变温刺激;往亲贝腹腔内注射铵水,1984年往亲贝池中添加 H_2O_2 以及阴干、流水和升温(3°C)等方法催产采卵均无反应,而这两年通过阴干、流水冲激和升温 6°C 左右均有催产效果,由此我们初步认为这是魁蚶一种比较有效的人工催产方法,但必须指出的是,以这一较高的水温进行催产,必须及时地将正在排放精卵的亲贝捞出,放入常温水中让其继续排放,否则在升温水中产的卵,尽管也受精卵裂,但最后不能变态至面盘幼虫期。此外,还必须注意控制精子排放数量,精子过多也会影响孵化效果。

魁蚶幼虫期尽管也有眼点产生,但从我们观察结果表明,从眼点出现到变态附着尚需一段时日,因此不能像扇贝一样以此来作为投放附着基的时机,我们初步认为,以幼虫平均壳长200微米左右,长与高比为1.35左右作为投放附着基的时机是比较适宜的。

魁蚶人工育苗生产的效果如何,同幼虫的培养水质、水温条件、幼虫培养密度、饵料种类和饵料数量都有着直接关系,从上述实验初步看出,在上述水的理化因子条件下,5个/毫升左右的幼虫培养密度,用湛江叉鞭金藻和小球藻做幼虫饵料,采取上述方法,可以获得较好的育苗生产效果。

参 考 文 献

- 大连水产学院 1980 贝类养殖学。农业出版社 350—351。
伊藤进等 1971 浅海完全养殖,金井よ夫编,恒星社厚生阁版,437。