

# 山东南部皱纹盘鲍工厂化育苗试验

## COMMERCIAL SEEDLING REARING OF ABALONE *Haliotis discus hannai* IN SOUTHERN SHANDONG

沈决奋<sup>1</sup> 董元芹<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 中国水产科学研究院黄海水产研究所 266071)

(<sup>2</sup> 日照市石臼西江育苗场 276826)

皱纹盘鲍(*Haliotis discus hannai*)在我国主要分布于辽东半岛和山东半岛沿岸浅水水域。由于其营养价值高,目前国际市场供不应求,价格不断上涨。我国辽宁省的大连和山东的长岛、威海地区,对鲍的人工育苗及养殖的技术研究在80年代就已开始,近几年发展较快。

日照市的石臼所地处山东省最南部,由于夏季水温较高以及育苗技术等限制,所以从未进行此项研究。石臼西江育苗场于1993年底进行了此项试验。通过1a的试验,克服了夏季高温季节的不利条件,获得可喜的结果。在372m<sup>2</sup>的育苗面积中,到1994年9月17日验收时,获平均壳长为8.9mm的稚鲍702 105只,平均每平方米1 887只,现将试验结果报告如下。

### 1 育苗设施

1.1 育苗室 育苗面积372m<sup>2</sup>,共有育苗池46个,分3排为梯田式,每个池子高60cm、宽95cm、长为8.5~9.0m。

1.2 预热池1个,水体为25m<sup>3</sup>。

1.3 亲鲍促熟池9个,共有水体42m<sup>3</sup>。

1.4 蓄水池2个,总水体为850m<sup>3</sup>,另有沙滤池1个。

1.5 供气系统 1.1 kW 鼓风机2台。

1.6 供水系统 海边深水沙滤井1座,泵房1座,供水量为150m<sup>3</sup>/h。

1.7 供热系统 2t 锅炉1台。

1.8 育苗器材 透明波纹片40 000张,框架2 000个,黑色波纹板900张及网箱等。

### 2 亲鲍升温促熟培养

为了提早采苗,避开夏季高温时稚鲍剥离,使稚鲍在当年长到1.2cm以上的大规格苗种。于1993年11月采捕亲鲍,置于室内蓄养,促使性腺成熟,1994年2月初开始逐渐升温。

2.1 密度 588只亲鲍中,雌鲍421只,雄鲍167只,分养于5个池内,每池水体4m<sup>3</sup>,每m<sup>3</sup>水体养30只。前期雌雄混养,后期雌雄分养。

2.2 换水 雌雄混养期每天采用倒池方式,全量换水1次,雌雄分养时为每日换水1次,每次换水量为1/2~2/3,先吸底后换水。

2.3 水温 1994年3月前每日升温0.1~0.5℃,以后每日升温0.5℃左右,直至雄鲍18℃恒温,雌鲍20℃恒温。

2.4 饵料 每日投喂新鲜海带或裙带菜,投喂量为鲍总体重的10~20%,具体投喂量视摄食情况调整。

2.5 充气 保持昼夜连续充气

### 3 底栖硅藻的接种和培养

采苗前必须预先接种饵料扩大培养。饵料的质和量是育苗成败的重要因素之一。

接种于1994年2月中下旬进行,采集当地海区的底栖硅藻优势种,经筛选后主要种类有舟形藻、菱形藻、

收稿日期:1995年8月31日

卵形藻等,并逐渐扩种培养(白色透明波纹片在接种前需用0.5%氢氧化钠溶液浸泡或洗衣粉浸洗,经充气洗刷)。

培养期间,根据藻类繁殖情况,3~5d换水1/2左右,并补充营养盐,N:P:Fe:Si=10:20:1~2:0.5:1。

光照强度控制在1000~2000Lux,并经常上下倒置采苗板,这样既可使藻类繁殖均匀,又可抑制绿藻的繁殖。

饵料培养期间的水温控制在8~14℃,以利于底栖硅藻的快速生长繁殖。并间断充气。在4月中、下旬,底栖硅藻接种片为40000张,波纹片上藻类繁殖均匀,呈浓褐色。

## 4 采卵与孵化

4月26日检查亲鲍性腺发育良好,性腺高出壳面,有效积温达850℃以上,雌鲍性腺呈浓绿色,雄鲍性腺呈淡黄色。同时底栖硅藻培养也基本达到所需的密度。1994年4月26日开始采卵,共4批(4月26、30日,5月5、11日)。用雌鲍224只,雄鲍44只,获眼点幼虫 $2394.9 \times 10^4$ ,受精率均在90%以上,眼点幼虫孵化率为30~48.2%,具体方法如下。

4.1 采卵 挑选性腺发育好的亲鲍,雌:雄=5:1,阴干1h后,放入剂量为400~500mv·h/L,水温为22~23℃的紫外线照射的海水中,一般经2h后,雄鲍先排精,约0.5h后雌鲍排卵,晚9:00~11:00为产卵高峰,取适量精液授精,在盆内洗卵5~6次,然后移入大池内孵化。

4.2 孵化 受精卵密度为10~15个/ml,水温22~23℃,海水经沙滤和活性炭过滤,待担轮幼虫上浮后,开始吸底,清除未受精卵及畸形卵。每隔2h用250目筛绢网换水1/2~2/3,发育至面盘幼虫后,微量充气,经48~54h后出现眼点,70h左右选优计数,即可投入育苗池内。

## 5 采苗及稚鲍前期管理

5.1 采苗板处理 采苗前将附着有底栖硅藻的框架清除淤泥及桡足类。方法为称取 $1 \times 10^{-4}$ 敌百虫溶解后,泼入育苗池内,可杀死桡足类,浸泡12h左右,然后倒池,冲框架以消除杂质等,并注入新鲜海水,水温保持在16~18℃,待鲍幼体入池。

5.2 投幼体数量 面盘幼虫经计数后,按附苗面积 $0.1$ 个/cm<sup>2</sup>密度,附苗率按30~40%投入鲍幼体。

5.3 换水 投放面盘幼虫后3~5d,每天用150目筛绢网换水2次,每次换水量1/2~2/3左右。待幼虫全部附着后,改用流水,日流量保持全量的4~6倍。每隔5~7d倒池一次,同时加敌百虫以杀死桡足类,以保持良好的水质条件。为了防止底栖硅藻的老化,将框架吊养在池内,并改用淋水,以使水流畅通。此期间水温保持在16℃以上(17~21℃)。

5.4 饵料 随着鲍幼虫的生长,摄食量增大,为加快底栖硅藻的繁殖,需2~3d加营养盐1次,N:P:Fe:Si=5~10:0.5:0.1:0.5。

此期间保持间断充气。同时随时检查稚鲍生长情况。一般采苗40~50d后,稚鲍长至3~4mm,这时采苗板上的底栖硅藻也基本舔食完,同时因水温高,底栖硅藻不易繁殖易老化脱落,使采苗板成为白色,这时应及时将稚鲍剥离,改用平面流水饲养,投喂配合饵料。

## 6 稚鲍后期管理

6月中旬稚鲍长至2~4mm,由于底栖硅藻供应不上,需将稚鲍剥离,其方法采用1~2%医用酒精溶液浸泡3~5min,让其麻醉后剥离下来。7月23日剥离结果,共有稚鲍 $158 \times 10^4$ 只,壳长2~4mm。采用网箱平面流水饲养,共用黑色波纹板800张、网箱(20目)400个,面积为 $0.42\text{m}^2$ /网箱。

6.1 密度 壳长2~4mm的稚鲍,按每网箱内放养稚鲍4000只左右。

6.2 换水 以淋水为主,辅以流水补充,日流量保持在10倍左右,每2d倒池清底,洗刷网箱一次,以保证水质清澈。这期间的水温范围21~26.4℃。

6.3 饵料 每日傍晚投喂粉状配合饵料,次日清除残饵。日投饵料量按稚鲍总体重的3~5%投喂,具体视稚鲍摄食情况而调整。

此期间需定期用高锰酸钾消毒池子和网箱。

6.4 安全度夏 1994年夏季天气异常,夏季气温比往年高,而且持续时间长,给稚鲍生长带来不利因素。针对上述情况,采取了如下措施:(1)育苗室房顶加盖厚草帘,防止光线直射造成升温。(2)在海边挖深水并经沙滤抽水,使水温降低2~3℃。(3)蓄水池和沙滤池顶部加盖大棚,这样既防止太阳光直射,而且又通风。(4)当育苗室池内水温超过27℃时,每日加冰降温,一般每日加冰6~9t(分2次),使水温保持在26℃左右,而海上水温高达32℃左右。由于加强了防高温措施,使整个夏季稚鲍能正常摄食生长,没有出现大量死亡现象,安全度过了夏季。

经过3个月的平面流水饲养,1994年9月17日通

过验收鉴定,平均壳长 8.9mm(壳长范围 3.5~20mm)的稚鲍共计 702 105 只,平均每平方米 1 887 只,其中 10mm 以上占 233 147 只,占总数的 33.2%。剥离后网箱平面流水饲养的成活率为 44.4%左右。

## 7 小结

皱纹盘鲍工厂化育苗技术的研究,大连及山东北部已有不少单位进行多年研究,并取得了不少经验,但日照市因地处山东省最南端,夏季水温高,持续时间长,对皱纹盘鲍生长极为不利。常年日照地区夏季水温高达 29℃,而 1994 年异常高达 32℃。针对上述情况,采取了相应的降温措施,如育苗室房顶加草帘;蓄水池加顶棚;在海边挖深水井抽水及加冰等措施,使育苗池水温保持

在 26℃左右,稚鲍安全度夏。

鲍育苗是一项技术性较高的项目,在亲鲍升温促性腺成熟、底栖硅藻培养、采卵与孵化、采苗、剥离后的平面流水管理及降温等一系列操作管理中,严格把关,在高温季节保持较大的流水量,使水质保持清晰,给稚鲍生长创造良好的生活环境。

## 参考文献

- [1] 陈 木等,1977。动物学报 23(1):35~46。
- [2] 刘永襄等,1982。水产科学 1:10~13。
- [3] 高绪生等,1990。海洋与湖沼 21(1):20~26。
- [4] 坂井英世,1977。水产增殖 23(4):145~148。