

皱纹盘鲍人工育苗的初步研究

杜恩光 郭荻玲

(山东省海水养殖研究所)

皱纹盘鲍 (*Haliotis discus hannai Ino*) 是鲍鱼中的一种。它个体较大,繁殖力强,产量占我国鲍鱼总产量的70%以上;主要分布于山东、辽宁两省。

日本于1952年弄清了盘鲍生活史,在鲍鱼人工育苗和养殖技术研究中居世界首位。目前英、美、法、澳大利亚、新西兰等国也在积极引进种苗生产技术。我国对鲍鱼的研究工作开展较晚。近几年,福建、山东等有关单位对鲍鱼的人工育苗、移植、放养做了不少试验工作,并取得可喜成绩,对发展我国的鲍鱼人工育苗和养殖生产积累了经验。

我所在1979年实验的基础上,于1980年用紫外线照射海水,诱导亲鲍集中排放,取得良好效果;针对幼体在自然海区的生态状况,进行了对饵料生物的综合研究;初步摸清了皱纹盘鲍在青岛海区的繁殖规律及稚鲍的人工培养及其食性要求,于当年取得了人工育苗的成功。通过7次诱导排放、进行人工受精的试验,共获受精卵1562万粒,培育出壳长0.5—2厘米的稚鲍2万余只。目前稚鲍生长良好。

一、材料

1. 设备 室内有0.5立方米圆形水泥育苗池9个,内设进出水孔及进气管,备有充气用的气泡石及室外鼓风机。育苗室顶棚有玻璃天窗。其光照强度:晴天为140—1000Lux以上,阴天为100—670Lux。室内还有两个规格为6.90×2.29×0.28米的培养底栖硅藻的方池,另有规格为6.75×2.32×1.30米的稚鲍前期饵料培养长方池一个,用低温水(16℃左右)培养底栖硅藻和放养幼鲍。

匍匐幼体在自然海区的培育,则采用硬塑

料筒吊养方式。塑料筒直径25厘米,长58厘米,聚乙烯网封头,悬挂在水深1.5米处。

2. 亲鲍来源 实验用的亲鲍为青岛胶州湾产的皱纹盘鲍。在3—4月份采捕第一批,6—7月采捕第二批。第三批来源于1979年已产卵、吊养在自然海区喂养的越冬亲鲍。第四批系室内人工饲养的。这一部分亲鲍利用了累计温度培养方法,促其性腺成熟。

试验用的亲鲍均挑选生殖腺饱满、体无损伤、壳长在7厘米以上的健壮个体。

3. 饵料 底栖硅藻主要有菱形藻 (*Nitzschia sp.*)、舟形藻 (*Navicula sp.*)、阔舟形藻 (*Navicula latissima G.*)、角刺藻 (*Chaetoceros*) 等。

由于硅藻饵料的不足,我们利用海带孢子喂养证明海带孢子是匍匐初期稚鲍的一种适口饵料,经食用后稚鲍食欲旺盛,生长良好。

4. 附着基 一是用长66厘米、宽22厘米的无色透明塑料薄膜,4片为一组。二是用长66厘米、宽22厘米的无色透明塑料薄膜框架,4片组成一个框,塑料薄膜呈折叠式。三是用长135厘米、宽95厘米、高60厘米的网箱式浮动附着器,型号为20目。四是用50厘米长、30厘米宽的玻璃板和30厘米长、宽25厘米的有机玻璃钢板。

二、结果

1. 亲鲍的精养饲育 利用累计温度,促使性腺成熟培育的亲鲍,是1979年采捕的,经过一年喂养后,长至壳长7.83—11.71厘米;体重74.2—220.0克,累计温度为474.45时,生殖腺成熟60—80%,并进入产卵期。这与日本累计温度500时相比较为低限值,饲养天数也较日本的80天少15天。

1980年6月9日进行形态观察时,大部分亲鲍生殖腺发育良好,性腺饱满,平于壳或露出壳。6月17日室内饲养的80个亲鲍均进入排卵期,诱导刺激的排放率达90%。

2. 采卵 我们采用了2支30瓦、波长为2537 Å的紫外灯管在育鲍池中进行了照射。1980年共刺激采卵七批,取得明显的排放效果(见表)。

为了证明和确认紫外线照射海水诱导亲鲍排放的诱导效能,我们做了阴干流水法、阴干升降湿法和紫外线照射海水三种刺激方法的对比试验。试验用4龄以上亲鲍,海水比重为1.0225、S=30.4‰。试验证明经紫外线照射的海水,放进亲鲍后,于1.5—2小时内雌雄相继排放。在相同条件下,经培育选出的亲鲍均为雄性个体先排精,在雄性诱导物的刺激下,引发雌性排卵。雄性从第三或第四呼吸孔呈烟雾状徐徐放出白色精液。过半小时到一小时后,雌性也从第三或第四呼吸孔呈喷射状排出卵子。用其他方法刺激的亲鲍,效果不好;如再把这些不排放的亲鲍,重新放入经紫外线照射过的海水中,这些亲鲍仍能排放。

紫外线照射海水诱导亲鲍排放精卵效果表

项目 批号	产卵个数 (个)	产卵量 (万粒)	受精率 (%)	受精卵数 (万粒)	产卵量 (万粒/个)
第一批 (6月14日)	3	360	70	252	120
第二批 (6月17日)	9	400	78	312	44.4
第三批 (6月18日)	4	100	94	94	25
第四批 (6月21日)	4	400	93	372	100
第五批 (6月27日)	2	46	72	33	23
第六批 (7月2日)	6	533	85	453	88.8
第七批 (7月5日)	3	62	75	46.5	20
总数	31	1901	平均81	1562.5	60.2

紫外线剂量与照射海水的距离有关。距离越大,光照剂量越小,效果越差。其次是照射剂量与刺激时间有关,照射剂量越大,排精产卵的时间越短,反之亦然。同一照射量,雄性个体比雌性个体敏感,故排放较早。照射剂量与产卵数以及受精率没有显著关系。1980年用紫外线照射海水诱导亲鲍排放的总产卵数为1901万粒,受精率70—94%,平均受精率为81%。

3. 人工受精、受精卵孵化和浮游幼体的培育 精子的多少往往会影响受精率及幼体成活率。亲鲍一般在夜间排放,为了适应其繁殖特点,我们多在晚上九点以后,把雌雄亲鲍放在一起,雌雄比为3:2或2:1。使其进行受精。在受精中,首先注意控制精子浓度;方法是通过镜检,一般在卵子周围(一个视平面)有2—3个精子较为适宜。如数目多时,就要及时把多出的雄鲍取出。经试验,精液过多幼体会全部死亡,水质变坏并有臭味,卵膜易变形。精液少时受精率低。

发现卵已经受精,要及时进行洗卵。这在育苗过程中是极其关键的。我们在发现卵已受精的当天夜里连续洗卵3—5次,把多余的精子

及亲鲍排泄物尽可能洗干净。由于受精卵此时均沉于池底,所以受精卵的密度不宜过大,以平铺池底、没有重叠、便于充分洗涤为准。为了不使受精卵在洗涤中受损伤,我们设计了洗卵器,以备进行洗卵和幼体优选使用。在洗卵时,放掉上部水体,只留底部受精卵,进行倒池培育。胚胎发育到第二天,即成浮游幼体,应移到预先准备好的新鲜海水培育池中进行培养,并可多次优选,把池底不健壮的幼体废弃。此期间不进行投饵和换水。孵化期培养池水温为20℃左右。盐度为31‰左右,系经净化的自然海水。

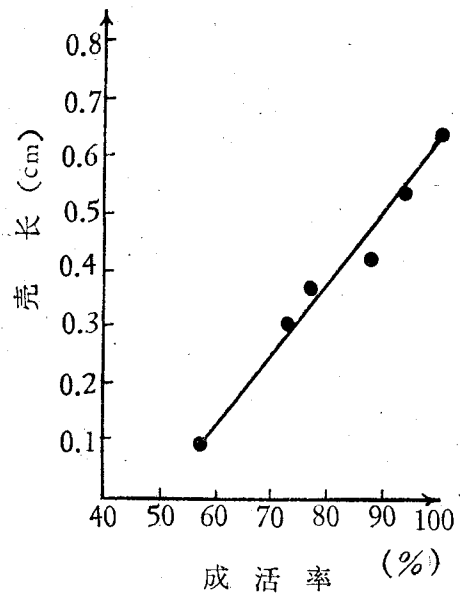
4. 匍匐幼体的培育 受精后三天,幼体进入匍匐期。当发现有个别幼体出现匍匐时,即要投入附

有底栖硅藻的附着基,使幼虫得到适宜的棲息基质和适口饵料。待幼虫全部附着后,方可使新鲜海水由池底自下而上缓缓流入,进行流水培育匍匐期的生态条件:水温 $18-23^{\circ}\text{C}$ 、溶解氧 $4.80-5.80\text{mg/l}$ 、 $\text{pH}7.97-7.99$ 。幼体在圆形水泥池内培养 $10-20$ 天,即倒池一次,清除池底污物,更新海水。第一批(6月14日)孵化的幼体,经33天后即出现第一呼水孔长成稚鲍。第七批孵化的幼体(7月5日)随着季节的推移,水温的升高,稚鲍水孔出现的时间也相应延迟了。为了降低水温,改善生态环境,当第一呼水孔形成之后,我们将分批把孵化出的幼鲍移入 $6.75 \times 2.32 \times 1.3$ 米的长方形大池中,采用射流冲氧,每天加入定量冷水(24°C 以下),进行半封闭式恒温养殖,并加无水氯化钙 $100\text{克}/\text{m}^3$ 及氮、磷肥,使底栖硅藻短期内大量繁生起来,当幼体吃光附着基的硅藻时,采用换板方式补充饵料,并用了海带孢子及小海带喂养,使培养的二万多稚鲍到9月22日止,最大个体(系第一批孵化的)壳长已达2厘米,呼水孔达17个。一般个体都在 $0.7-1$ 厘米左右,呼水孔在10个左右。共计1.7万只左右。

为了扩大稚鲍在不同生态环境中的生长试验,我们按壳长大小分为四组。第一组为 0.15 厘米以下;第二组为 $0.2-0.3$ 厘米;第三组为 $0.3-0.44$ 厘米;第四组为 $0.5-0.7$ 厘米,我们于1980年7月30日、8月18日、9月8日、9月13日、9月20日分五批总数计2千余只,出池装入不同的网袋和浮筒中吊养于自然海区。经观察自然海区不投饵的稚鲍比室内人工投饵的稚鲍生长较慢,平均成活率为 81% 。

试验表明,稚鲍壳长 0.3 厘米以上,呼水孔形成一个时,吊养成活率高;个体越大,成活率越高。壳长与成活率相关关系如下图。

由于稚鲍吊养的所在海区风浪大、水质含泥沙多,更小的稚鲍在自然海区的吊养试验,尚待进行。但稚鲍的放流增殖,无疑是受环境条件制约的。在饵料生物得以满足的生态环境中,放流增殖对增殖资源,发展生产有现实的意义。



稚鲍吊养壳长和成活率的关系图

三、讨论

根据日本对本种鲍鱼生殖腺成熟过程的研究,饲养在 $7.6-20^{\circ}\text{C}$ 范围内的成熟有效累计温度超过 500 时,亲鲍对诱导刺激有反应;并将产卵后的亲鲍饲养 80 天进入排卵期*。我们通过室内控温饲养,累计温度达 474.45 时,能在 65 天开始性腺成熟,并进入排卵期,这与日本饲养 80 天相比较,提前 15 天,这对鲍鱼的人工育苗、饵料系列培养及稚鲍生长,显然是个有利因素。6月17日,室内饲养的 80 个亲鲍进入排卵期,对诱导刺激均具反应,排卵率为 90% 。我们认为在鲍鱼人工育苗过程中,季节和时间的掌握是一个重要的因素之一。

在鲍鱼人工育苗的研究中,采卵方法也是引起人们普遍重视的问题之一。目前国内外利用人工诱导的方法采卵,已经积累了很多经验。我们针对鲍鱼不易集中排放的生殖现象,利用提高紫外线照射海水强度的方法得以解决。采卵方法是结合现实情况,耗电量少,设备简单,操作简便。而这一方法对精卵细胞的正常结合和受精卵的正常发育没有不良影响。

* 日本海洋渔业资源增殖技术考察报告。

防污染液压活塞式间隙水采样器*

胡兆彬 朱校斌 李延

(中国科学院海洋研究所)

研究海洋底质间隙水中化学元素的存在形态及沉积物与间隙水之间的化学交换反应,对阐明海洋底质间隙水溶液的成岩作用、元素海洋地球化学过程以及海洋污染物质的转移机理,都具有极为重要的意义。

从底质泥样中提取间隙水的方法大致可分为四种,即压滤法、离心法、稀释法和有机溶剂提取法。压滤法所获间隙水能反映底质中的真实情况,故较为常用^[1]。压滤法采样器的主要部件是压滤器。许多研究者根据不同目的曾进行了各种压滤器的研制^[3]。有的压滤器因受材料和密封等影响而使间隙水样品受到污染,如国外曾有人研制的不锈钢压滤器就对微量重金属的测定带来了一定影响^[2]。

我们经过多次设计、选材和试验,已制成一种收集海洋底质间隙水的聚四氟乙烯液压活塞式压滤器,密封效果好,所获间隙水清澈透明无污染。为此,特作报道。

一、采样器组装及工艺设计

采样器的总体装置如图1所示,分为钢板双柱支架、压滤器和立式千斤顶三部分。

压滤器的设计有四个目的,即不污染间隙水样品;能承受较大压力而不变形;在压滤过程中对泥样的密封性能良好;操作简单方便。

在鲍鱼人工育苗过程中,利用海带孢子和幼苗作为匍匐幼体及稚鲍的补充饵料是解决其饵料的新途径。其优点是:孢子个体适合于幼体初期摄食,堪称适口饵料;孢子的固着速度和能力优于硅藻,与幼体的生态习性相统一,利于摄取,没有被摄取的孢子仍为活体,不会腐败变质而污染水体;与底栖硅藻交替使用,增添了幼鲍饵料来源;海带孢子的获得比培养

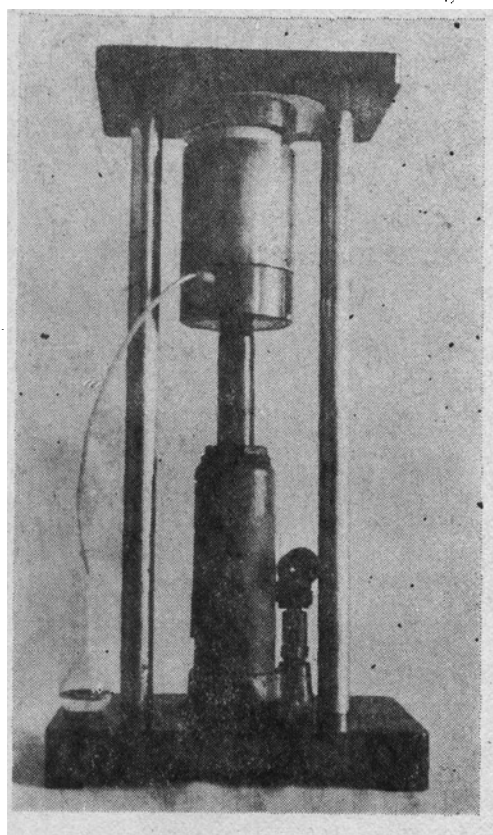


图1 采样器总体装置

* 本压滤器承我所林枫久、刘庭钧同志帮助加工,承毛远兴、宋华中同志拍摄照片,特致谢意。

硅藻简便易行。将海带幼苗投入稚鲍池中,幼苗不断下沉池底,利于稚鲍摄取。

参考文献

- [1] 陈木等, 1977. 皱纹盘鲍人工育苗的初步研究. 动物学报23(1): 35—45.
- [2] 胡舜智译, 1977. 浅海完全养殖. 科学图书大库, 第253—263页.
- [3] 猪野峻, 1966. 水产增殖丛书11, 日本水产资源保护协会. 1—104页.