

海湾扇贝亲贝室内越冬的研究*

STUDY OF INDOOR OVERWINTERING OF PARENTAL BAY SCALLOP

Argopecten irradians

田传远¹ 梁 英¹ 胡德山² 李同珍² 王明刚²

(¹青岛海洋大学水产学院 266003)

(²胶南市灵山卫镇海珍品育苗场 266400)

近年来,海湾扇贝(*Argopecten irradians* Lamarck)的人工育苗期呈逐年提早趋势,使得该种贝的自然年积温增加、性腺逐年提早发育,从而使得海区越冬贝(成贝或亲贝)于1月中旬至2月底提前消耗体内的能量;另一方面,此时海区中可食饵料贫乏、水温低、水环境恶劣及贝的摄食能力差。这种内耗外扰的矛盾,致使亲贝的体质和抗病性变得低差,造成了养成后期成贝或亲贝的大批量死亡,使得育苗用亲贝变得紧张、价高,额外增加了育苗的成本。使用这种体质差的亲贝(经常携带疾病)进行育苗,极大地影响了贝苗的质量和育苗成功的机率。

我们于1993年1月9日~2月19日在胶南市灵山卫镇海珍品育苗场尝试了海湾扇贝亲贝室内越冬的培育,为寻找亲贝源和提高亲贝质量提供途径。

1 材料

1.1 亲贝 1月9日,从灵山卫海珍品场海区选12 000个贝(平均壳高5.8cm),分放在10个12m³的水泥池(称越冬池)中。

1.2 饵料 小新月菱形藻(*Nitzschia closterium*)、叉鞭金藻(*Dicrateria zhanjiangensis* Hu. var. sp.)、塔胞藻(*Pyramimonas* sp.)、8701(*Isochrysis* sp.)、小球藻(*Chlorella pyrenoidosa*)。

饵料培养方法采用一次培养^[1],接种比例为1:4,培养周期为3~5 d。

1.3 “气提泵泡沫分选-活性炭过滤、吸附”净化装置(简称净化装置,其处理后的水称净化水)以下同。(参见图1),净化装置系由气提泵和活性炭过滤器组成。其中过滤器表层设有150目筛网,用以过滤大型颗粒物(主要指粪便)。每套该装置处理水的速度为1.1±0.2m³/h,每天使用12~16h。

1.4 其他 沉淀池、预热池和砂滤池皆按常规要求使用。锅炉为2 000kg/h气暖锅炉。

1994年第3期

2 方法

2.1 室内亲贝越冬

2.1.1 放养方式 密度为100个/m³;以6层制网笼笼养,每层放15个贝。

2.1.2 投饵 混合投喂单胞藻。日投饵量由50 000细胞/ml增至400 000细胞/ml,分4~8次投喂。

2.1.3 控温 1月9~31日水温维持在6.5~9.5℃。为检查室内越冬亲贝的繁殖效果,于2月1~19日取3 000个贝,由9.5℃逐渐升温至20.0℃产卵。控温过程见图2。

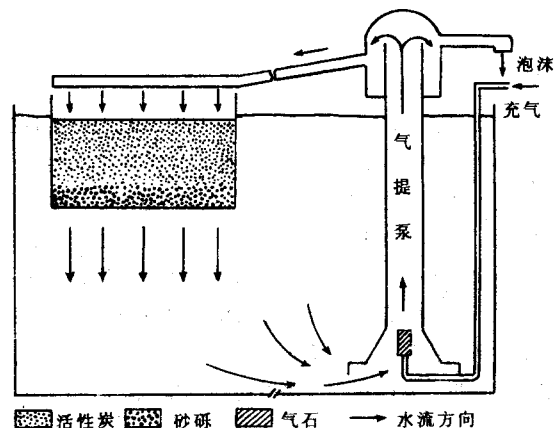


图1 净化装置结构示意图

2.1.4 换水、吸底和倒池 取8个池子以砂滤水进行亲贝越冬;日换水量为30~100%,吸底1~4次,每隔1~2d倒池1次——取其中的2个池子,每池安装2套净化装置,上述管理减少一半。

* 本文承蒙王如才教授审阅,谨以致谢。

收稿日期 1993年10月14日

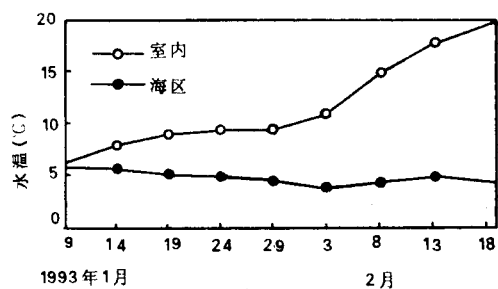


图2 室内越冬水温控制与海区水温的比较

另取2个池子直接使用沉淀水,换水等管理同使用砂滤水的越冬池。

2.1.5 防病 每隔7d连续向越冬池泼洒氯霉素或土霉素1~3d,浓度分别为 1×10^{-6} ~ 2×10^{-6} 或 3×10^{-6} ~ 5×10^{-6} 。

2.1.6 检查 每天检查死亡率,每隔20d随机抽样30个贝,检测肥满度、闭壳肌指数和性腺指数。

2.2 海区亲贝越冬

放养密度为100 000个/亩,采用10层制网笼笼养,每层放25~30个;亲贝挂养水层为2~2.5m。每5d检查一次死亡率和水温,每隔20d随机抽样30个贝检测肥满度、闭壳肌指数和性腺指数。

3 结果

3.1 亲贝在室内越冬与海区越冬的比较 海区越冬的亲贝在1月底至2月中旬死亡率急剧升高,截止2月19日,死亡率已高达84.5%。此时,室内越冬亲贝的死亡率为11.3%,日均死亡率不到3%。经过室内越冬的亲贝绝大多数肥满度增高、闭壳肌增大,性腺光亮饱满,而海区仅存的少量亲贝恰相反,且反应迟钝、肠道细黄、鳃叶粘连不齐。见表1。

表1 亲贝在室内越冬与海区越冬结果的比较

时间(月.日)		1.9	1.29	2.19
死亡率(%)	室内	0	9.8	11.3
	海区	1.8	52.3	84.5
肥满度(%)	室内		42.3 ± 3.2	41.8 ± 3.1
	海区	33.4 ± 2.2	35.6 ± 4.5	32.9 ± 3.2
闭壳肌指数(%)	室内		12.9 ± 0.6	13.3 ± 0.6
	海区	9.3 ± 0.5	9.6 ± 0.5	10.2 ± 0.6
性腺指数(%)	室内		13.8 ± 1.1	18.3 ± 1.7
	海区	10.5 ± 0.9	11.6 ± 0.9	10.9 ± 1.2

注:肥满度= $\frac{\text{软体部鲜重}}{\text{体重}} \times 100\%$,闭壳肌指数= $\frac{\text{闭壳肌鲜重}}{\text{体重}} \times 100\%$,性腺指数= $\frac{\text{性腺鲜重}}{\text{软体部鲜重}} \times 100\%$ 。

3.2 室内越冬亲贝的繁殖效果 3 000个室内越冬亲贝经2月1~19日的升温促熟,绝大部分贝性腺雌性部分呈鲜红色。2月19日出现第一批产卵,5d后亲贝进入产卵高峰(第2批)。在水温22~23℃情况下,取得了较高的受精率和孵化率。见表2。

表2 室内越冬亲贝的繁殖效果

效果指标	产卵量 ($\times 10^4$ 粒/贝)	受精率 (%)	孵化率 (%)
第1批	14.2	100.0	47.6
第2批	97.0	93.8	76.7

3.3 净化水、砂滤水或沉淀水对室内亲贝越冬的效果(见图3) 净化水组和砂滤水组亲贝死亡率皆比直接使用沉淀水组明显降低,且亲贝肥满度、闭壳肌指数和性腺指数诸指标皆得到明显提高。可见,在亲贝室

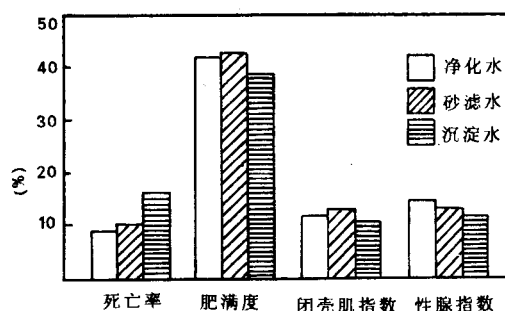


图3 净化水、砂滤水或沉淀水对亲贝越冬效果的比较

内越冬过程中,应避免直接使用沉淀水。

使用净化水进行的亲贝越冬,与只使用砂滤水相比,图3中诸指标皆有不同程度的优越;但是,越冬池的水质得到明显的改善。见表3。

4 讨论

4.1 室内越冬亲贝的选择及入池时间

室内越冬亲贝的选择标准与育苗用贝相一致。即首先选好亲贝源(即死亡率<10%的海区),然后再择选海区中肥满度高、直肠粗、外套膜伸展的、鳃完整和性腺光亮饱满的贝(壳高6.0cm左右)作为越冬亲贝。这样选进的贝新陈代谢旺盛、体质强健、抗性好、成活率高^[2]。

由表1可以看出:海区中越冬的贝在1月底至整个2月份死亡率骤升。这样,就需在亲贝死亡高峰期前将选好海区中的贝取至室内,即在1月上、中旬开始进行亲贝的室内越冬。

总之,严格挑选越冬亲贝和准确把握入池时间是整个亲贝越冬管理的基础。

表3 净化装置改善越冬池水质的结果

水质项目	pH	COD ($\times 10^{-3}$)	DO ($\times 10^{-3}$)	NH ₃ -N ($\mu\text{g/L}$)	悬浮物 (mg/L)
使用净化水池	8.0 $\pm$ 0.2	1.0 $\pm$ 0.2	>4.7	$\leq$ 200	<1.0
使用砂滤水池	7.3 $\pm$ 0.3	2.2 $\pm$ 0.3	<3.5	>500	>10.0

4.2 室内越冬亲贝的管理

亲贝室内越冬的管理方法与一般的亲贝蓄养基本相同(如加强水质管理和强化营养等)。但有三点不同,即控温、换水和防病。

4.2.1 控温管理

亲贝室内越冬的主要目的是使亲贝避开海区中亲贝死亡高峰期,在室内渡过冬季,为亲贝蓄养提供健康、肥满的亲贝。据此,保证亲贝的健康成活和控制其避免过早发育成了控温管理的两个重要方面。

海湾扇贝性腺发育的生物学零度为6.6℃^①。我们选择略超出该温度(6.5~9.5℃)的控温措施进行亲贝的室内越冬,既可避免亲贝在越冬过程中过多的积温,又增加肥满度和性腺指数(表1),保证了亲贝的健康成活,为亲贝蓄养中的促熟打下了良好的基础。

4.2.2 换水管理

一般地,换水量越大,亲贝新陈代谢越旺盛,生长、存活越优良。但在冬季,加大换水量,势必造成太大的能耗,增加成本。这样,尽可能地减少换水量(包括倒池)成了管理中值得注意的问题。

气提泵在通气后,管内形成了水-气的中间相(即泡沫),由于泡沫的比重比水小,使得水-气沿管升高至水面以上。当泡沫破裂时,破碎的有机物薄膜积累成堆,并分离出弱酸,提高了水中的pH、降低了COD。气提泵的充气效果直接增加了水中的DO,进而大大地降低了NH₃-N。这时,活性碳过滤器可以直接将气提泵运送来的水-气进行机械过滤和化学吸附,减少水中悬浮物(主要是粪便),间接地再次降低水中的COD和NH₃-N。

在越冬池里安装净化装置,与只使用砂滤水的越冬池相比,在降低50%换水量的情况下仍能保障良好的水环境(表3),降低了越冬成本。

4.2.3 防病管理

与育苗中亲贝蓄养相比,由于室内越冬亲贝的培育时间长(相对延长了亲贝蓄养的历程),使得这期的防病管理变得更加重要。

对亲贝危害最大的病原是弧菌(*Vibrio anguillarum*)。用较高浓度的氯霉素或土霉素对预防病原菌的泛滥起到了良好的作用。

另外,勤吸底、勤拣死贝、勤倒池和使用净化水等措施改良了水环境,对疾病的污染做到了防微杜渐和以防为主的目的。

4.3 亲贝室内越冬的现实意义

室内越冬的亲贝有较高的产卵量、卵有较高的受精率、胚胎有较高的孵化率(表2),这证明亲贝在室内越冬是十分可行的。而且,据表1可以看出:亲贝在室内越冬有海区越冬所无法达到的优越性。

在海区越冬亲贝死亡率极高的情况下,进行亲贝室内越冬尤具现实意义。我们期望在室内进行海湾扇贝亲贝越冬的道路能够带来巨大的经济效益和良好的社会效益。

参考文献

- [1] 湛江水产专科学校主编,1987.海洋饵料生物培养.农业出版社,第58页。
- [2] 田传远、梁英等,1993.海洋潮沼通报 2:72~77。

^① 田传远,1992.海湾扇贝性腺发育的生物学零度及其产卵有效积温的研究.青岛海洋大学学报.待刊。