

1967

的建制中,对增养殖就突出得不够,三十年来,还没有建成一个专门研究海水增养殖的海区研究所;沿海滩涂的自然资源调查从未很好地全面开展过。至于苗种放流、饲料基地的建设那就更不必说了。许多人至今还迷恋于把主要希望寄托在捕捞上等等。更令人费解的是1979年全国海洋捕捞增加了小型机动渔船近4千艘,计20万匹马力,是建国以来大发展的一年,结果反而造成了海洋捕捞的减产,这对渔业调整和组织管理来说,不能不说是一件憾事。

当然,如何开发增养殖,本身也有许多问

题,象开发阶段任务的制订,如何对付不断增长的污染,如何因地制宜地选择良好的增养殖对象,如何进行基地建设和改造自然环境,如何提高增养殖技术和产品质量等,无疑都应逐个的予以统一,协调地解决,因它涉及的只是部门问题,在此不再赘述。

总之,对于当前处于大调整过程中的我国渔业来说,如何采用系统工程技术与部门联系平衡法来组织管理渔业,使我国渔业沿着现代化的方向健康发展,是一个很值得我们研究的课题。

(题图:程洪迪)

大连紫海胆



隋锡林 刘永襄 刘永峰 尚林保

(辽宁省海洋水产研究所)

大连紫海胆 (*Strongylocentrotus nudus*) 是我国海胆类中个体大、经济价值高的一种,他的性腺是加工成海胆酱的主要原料。

目前,开发大连紫海胆的资源,主要依靠自然增殖。随着人民生活需要的日益增长,只靠自然增殖资源已满足不了,为此,开展人工增殖资源已提到议事日程上。我们于1980年进行了对大连紫海胆人工育苗的试验研究,现将初步结果报告如下。

一、材料和方法

1. 主要设备

在海珍品育苗室中,利用容量为4立方米的二个水泥池(长222厘米、宽148厘米、深122厘米)作幼体孵化和培养池。采卵是在

容量为18升的圆玻璃缸里进行。培养幼体用的海水,经黑暗沉淀1~2天,再经沙滤后使用。

2. 亲海胆的来源

在海胆繁殖盛期(约8月中旬),由大连黑石礁及龙王塘沿海采来的成熟个体,放在室内水泥池暂养1~2天,而后进行采卵。

3. 采卵方法

首先剪断亚里斯多德氏提灯与壳间的软组织,而后将口器拔掉,在海水中洗净,除去体腔内的体液,用注射器往生殖腺内注射氯化钾溶液(0.5N),放在装满海水的玻璃缸中,口器朝上,让海水充分浸入体腔后,再翻过来使其背板朝上,即生殖孔向上放入海水中,稍待片刻,即可产卵、排精。随即将已见产卵、排精的雌雄个体分别放入另外装有新鲜海水的玻璃缸中使其继续产卵、排精。然后将已获得的卵进行人工受精。受精卵沉淀后再洗一~二次,放入孵化水槽中进行孵化(每个水槽容量为140升),至长腕幼虫初期,即二腕期开始入培养池中培养。

4. 幼体的培育

8月18日选长腕幼虫484万个入培养池(池水容量约为3.78立方米),初时水体为总水体的一半(60厘米深),密度为1.28个/

毫升。

饵料为盐藻 (*Dunaliella* sp.) 和湛江叉鞭金藻 (*Dicrateria zhanjiangensis*)，投饲密度为 20,000~30,000 个细胞/毫升。

幼虫入池头三天每天加水 20 厘米，三天内加满，三天后采用过滤棒（长塑料圆管，直径约 16 厘米，长 70 厘米，两端封闭，中央有出水管，棒的四周钻成尽可能多的孔眼，孔径为 2 厘米，棒外套尼龙筛绢）换水，每天换水二次，每次换水三分之一。幼虫变态到稚海胆后，改为直接用胶皮管换水。

5. 稚海胆的采集

稚海胆的采集，采用附着器，有三种：(1)用塑料薄膜制成的附着片（长 40 厘米，宽 35 厘米，附着片四周用塑料焊条支撑）；(2)用玻璃钢制成的半透明波纹片（长 45 厘米，宽 45 厘米、厚 1 毫米）；(3)用半透明聚乙烯稀片制成（长 40 厘米、宽 35 厘米、厚 2 毫米）。以上三种附着片均斜插入木架上，每只木架上插 17 片。事先在附着片上培养好底栖硅藻，作为稚海胆初期的饵料。待幼虫发育到 8 腕后期，即投放附着器，以采集稚海胆。

二、结 果

1. 雌雄性比及产卵效果

紫海胆是雌雄异体、行体外受精。在各间步带的内侧各有一个扁平状纺锤形的生殖腺，雌雄生殖腺的颜色难以用肉眼区别，外观

均为淡黄色或土黄色，不过雌性生殖腺颜色较雄性还淡些。雌海胆排出的卵呈粒状，略带黄色；雄海胆排出的精液为白色呈乳浆状。

8 月 16 日用 35 只亲体进行采卵，结果有 4 只雌的产卵，共产 770 万粒。20 只雄的排精，其雌雄比例为 1:5。于 8 月 18 日选出长腕幼虫 484 万入培养池，孵化率为 62.8%。

2. 幼虫变态过程初步观察

在水温 20~23°C 条件下，受精后经过 15 小时发育到囊胚期，48 小时发育到长腕期，4 天发育到 4 腕期，11 天可发育到 8 腕期，17 天后可见到管足和叉棘，20 天即可变态成稚海胆，这时壳径为 350~450 微米，已附着在采集器上。9 月 7 日检查，共采到稚海胆 3 万余只，从长腕幼虫到稚海胆时的成活率为 0.6%。胚胎发育过程见表 1 及图。

3. 饵料的选择及生长速度的观察

海胆浮游期幼虫的饵料，以盐藻和湛江叉鞭金藻混合投喂效果为好。镜检时见胃内饵料充足，部份被消化。牟氏角毛藻 (*Cheato-ceros muelleri*) 喂养效果更好 (表 2)，从长腕到稚海胆成活率可达 5.7%。扁藻 (*Platymonas* ssp.) 不适宜作海胆浮游期幼虫饵料。当稚海胆附着后，初期以附着性硅藻为最好，稍大些可投喂柔嫩海藻。据日本资料，从受精卵发育到稚海胆期，需要 29 天的时间。本试验在相近的温度条件下，由于选择了适宜的饵料，只用 20 天就完成了这一发育过程。经过三个月的饲养，稚海胆的壳径达 4.5~5 毫

表 1 紫海胆胚胎发育时序

日 期	发 育 时 间	发 育 阶 段	备 注
8 月 16 日		受精卵	卵径 150~170 微米
8 月 17 日	15 小时	囊胚期	
8 月 17 日	20 小时	塔形期	
8 月 18 日	2 天	长腕期	腕长 510 微米左右
8 月 20 日	4 天	4 腕期	腕长 550 微米左右
8 月 23 日	7 天	6 腕期	腕长 600 微米左右
8 月 27 日	11 天	8 腕期	腕长 650 微米左右
9 月 2 日	17 天	出现管足、叉棘	
9 月 5 日	20 天	稚海胆	壳径 350~400 微米

表 2 不同饵料培育效果

幼虫阶段 组别	盐 藻		叉鞭金藻		牟氏角毛藻		扁 藻		备 注
	1	2	1	2	1	2	1	2	
长腕幼体(个)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	20 天
稚海胆(个)	16	80	15	18	136	1,027	0	0	
成活率	0.08%	0.4%	0.08%	0.1%	0.7%	5.7%	0	0	

米,而日本所报道的资料,饲养 5 个月的壳径达到 6 毫米。

4. 附着效果

附着器以聚乙烯半透明片和玻璃钢制成的波纹片效果较好,因这二种附着片比较平整、牢固、摆动性小。而塑料薄膜片在水中摆动性大、又不平整、采集效果较前二种差。此外下层比上层附着的稚海胆多。

较好,但要掌握在产卵盛期;

2. 幼体培育中的几种饵料,以牟氏角毛藻效果为最好,看来饵料的质和量是提高成活率的关键;

3. 采用聚乙烯片和玻璃钢制成的波纹片做附着器,采集稚海胆效果最好;

4. 有关稚海胆到幼海胆阶段在室内饲养的合理密度、饵料的来源还需进一步研究解决。

三、讨 论

1. 用氯化钾刺激采卵、方法简便、效果

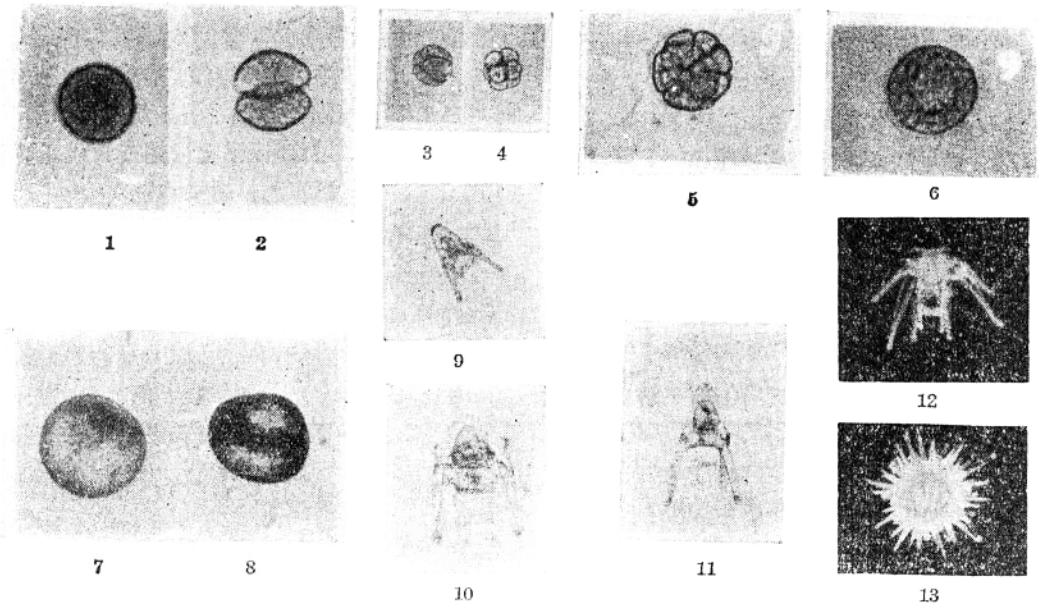


图 海胆胚胎发育

1. 受精卵 2. 二细胞 3. 四细胞 4. 八细胞 5. 十六细胞 6. 多细胞 7. 囊胚期
8. 塔形期 9. 二腕期 10. 四腕期 11. 六腕期 12. 八腕期 13. 稚海胆背面观

(题图: 程洪迪)