

紫外线高照射量诱导 皱纹盘鲍催产效果实验初报

魏利平
(山东省水产学校)

王贤枝
(辽宁省金县海水养殖场)

在双壳贝类(扇贝、贻贝等)人工育苗中,采用阴干、流水、升温等方法诱导成熟亲贝在短时间内集中大量地排放精卵都取得了很好的效果。但是采用此法诱导鲍鱼效果不甚理想,至今在鲍鱼人工育苗中,大量地获得受精卵还没有达到生产性的突破。

日本菊田省吾应用紫外线照射海水诱导亲鲍排放精卵率达100%。受精率为92.4%—97.7%,孵化率也比较高^[1]。菊田省吾的实验表明:照射量从300—800mw.h/l对皱纹盘鲍(*Haliotis discus hannai* Ino)诱导排放精卵都有效果。并指出照射量在800mw.h/l时,雄鲍平均2小时42分排放,雌鲍平均3小时18分开始排放。但是,菊田省吾对照射量800mw.h/l以上的诱导情况以及采用紫外线照射海水对受精卵以后胚胎发生情况均未见报道。此外,照射量相同而照射装置不同,照射后的海水诱导亲鲍排放情况是否有变化呢?在这些方面我们做了试验,并获得了成功。现报道如下。

一、实验方法

实验用的亲鲍系1979年6月中旬于辽宁省金县三山岛附近捕获得,当天放入室内蓄养。亲鲍个体平均体长7.6厘米、体重35克,蓄养密度为80—100个/M³,蓄养期间每天全量换水2

次,清池1次,每天投饵量按每立方米水体投喂酵母24片及部分海带或裙带菜。蓄养水温前期16℃,后期23℃。由于促熟条件不好,用肉眼观察生殖腺不够丰满。

实验装置选用2支30瓦的紫外线灯管,放在催产槽海水中间进行照射(图1)照射后取出灯管,放入亲鲍。灯管两端用环氧树脂封闭绝缘。

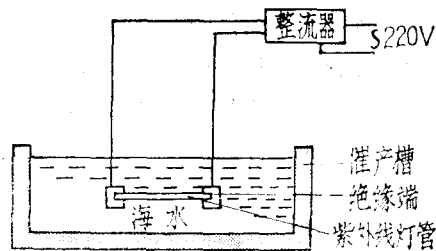


图 1

由于只有一套实验装置,我们在1979年9月5日和7日分别从同一条件下并同时暂养的亲鲍中,随机取样,分两批催产。催产时把亲鲍

表 1 同一照射量诱导效果的比较

	照射量 (mw.h/l)	试验亲鲍数(个)		放散时间(分)		产卵数* (万粒)	受精率 (%)
		雌	雄	雌	雄		
菊田	803	6	6	198	162	183	92.4
山东水校	800	21	11	70	40	173	98.0

* 体重为100克时的产卵数

* 承山东省水产学校房历生同志审阅修改,深表谢意。

表2 不同照射量诱导皱纹盘鲍排放时间的关系

时间	组别	照射量 (mw·h/l)	照射时 间*(分)	照射水体 (l)	试验亲鲍		排放时间(分)		排放率 (%)
					雌 (个)	雄 (个)	雌 (个)	雄 (个)	
9月5日	A	800	81	100	11	6	73	43	100
	B	800	81	100	10	5	67	36	100
9月7日	A	1200	120	100	7	3	43	18	100
	B	1200	120	100	7	3	36	13	100

* 照射时间通过照射量mw·h/l计算。

表3 不同照射量对催产效果的影响

照射量 (mw·h/l)	获卵量* (万粒)	平均每个雌 鲍排卵量 (万粒)	受精率 (%)	孵化率 (%)	获担轮 幼虫 (万个)	出现第一 呼吸**孔 的稚鲍数	体长一厘 米的出池 鲍苗
800	1271	60.5	98	92	1145	} 3万个	} 6000个
1200	860	61.5	95	90	735		

* 为A,B两组混合数。

** 由于附着基投放过迟,造成面盘幼虫大量下沉池底而死。

表4 皱纹盘鲍胚胎发育速度比较*

发育阶段	福建东山鲍珠 站观察的胚胎 发育速度**	照射量 1200mw·h/l的 胚胎发育速度
2个细胞	40—50分	42分
4个细胞	80分	72分
8个细胞	180分	100分
16个细胞	160分	130分
桑椹期	195分	180分
原肠期	6小时	5小时
未孵化担轮幼虫	7小时	6小时10分
孵化后担轮幼虫	10小时	9小时30分
初期面盘幼虫	15小时	15小时
后期面盘幼虫	28小时	28小时
初期匍匐幼虫	3—4天	3天
围口壳幼虫	6—8天	6天
幼鲍	45天	41天

* 水温为22—23℃。

** 摘自高等水产院校贝类养殖学讲义。

从暂养池中取出,放入经800mw·h/l及1200mw·h/l照射后的海水中,其中经800mw·h/l照射后的海水对亲鲍诱导排放精卵情况与菊田用803mw·h/l照射海水后的排放情况作了对照(见表1)。此外,做了紫外线照射量1200mw·h/l与照射量800mw·h/l的对比试验,观察亲鲍排放精卵的时间与排放率(见表2)。对催产后的效果见表3。采用1200mw·h/l高照射量后对皱纹盘鲍的胚胎发育的影响见表4。照射量相同,照射方法不同,A组将紫外线灯管放入水体中部照射,B组将紫外线灯管放在距水面20厘米处照射,其诱导效果显著不同,如表5所示。

二、实验结果

(一) 采用紫外线照射海水诱导皱纹盘鲍排放精卵确实有效,这一点与菊田的实验基本一致。但是在相同照射量下,不同照射装置对于海水的照射情况就有差异(如紫外线灯管放入水体内部和放在水体外部),因此诱导鲍鱼排放精卵的情况也有所不同。由表1可以看出,照射量相似,但排放精卵的时间均比菊田的实验大大缩短,但其受精率却基本相似。从表5也可看出,即使是高照射量(1200mw·h/l)的情况下,由于照射方法不同,其照射效果相差甚大。放在水内照射的比放在水面照射的雄鲍缩短45分钟,雌鲍缩短50分钟,而且前者的排放率是100%,后者为88.6%。

(二) 实验表明照射量越大,对皱纹盘鲍的诱导效果就越显著。由表2看出,照射量为1200mw·h/l雄鲍排精时间仅需15分钟,雌鲍排卵时间为40分钟,比照射量800mw·h/l排放时间雄鲍缩短了25分钟,雌鲍缩短了30分钟。但其排放率是一致的,均达到100%。

表5 相同照射量不同照射方法对催产效果的影响

照射量 (mw·h/l)	照射方法	照射时间 (分)	照射水体 (l)	试验亲鲍		排放时间(分)		排放率 (%)
				雌 (个)	雄 (个)	雌 (个)	雄 (个)	
1200	放入水中内照射	120	100	7	3	40	15	100
1200	放在距水面20厘米处照射	120	100	7	3	90	60	88.6

(三) 紫外线高照射量照射海水诱导雌鲍的产卵数比低照射量照射海水诱导雌鲍产卵数略有增加。从表3可以看到照射量为 800mw·h/l, 平均每个雌鲍产卵为60.5万粒, 折合体重100克的产卵数为173万粒; 照射量为 1200mw·h/l, 平均每个雌鲍产卵为61.5万粒, 折合体重100克的产卵数为176万粒, 均与菊田所做的照射量 800mw·h/l 的产卵数183万粒相似。

(四) 紫外线高照射量照射海水诱导亲鲍产出的卵多为具有胶质膜的正常卵, 很少发现没有胶质膜的卵(图3)。具有胶质膜的正常卵采用控制精液浓度的方法, 其受精率都能超过95%。卵子受精后, 采用洗卵换水的方法保持水质的清洁, 使受精卵在静水中孵化。其孵化率均能高于90%; 孵化后的担轮幼虫和面盘幼虫都比较健壮。

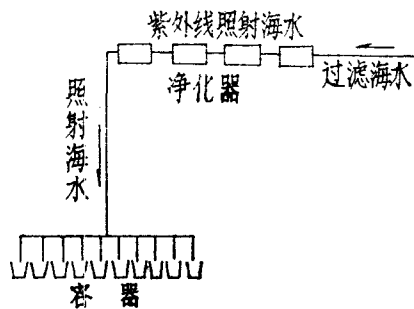


图 2

(五) 紫外线高照射量照射海水诱导亲鲍排出的卵, 受精后胚胎发育没有发现异常现象, 其发育速度和福建省水产研究所, 福建东山鲍珠站研究的皱纹盘鲍胚胎发育速度相近似。从表4可以看出, 在水温 22—23℃ 条件下, 受精后 9 小时担轮幼虫开始浮起, 三天出现上足触角幼虫进入葡萄期, 第六天出现了围口壳, 40—42天出现第一呼吸孔进入稚鲍期。

三、讨论

(一) 用紫外线高照射量照射海水可以诱导皱纹盘鲍在很短的时间内集中、大量排卵, 且卵的受精

率高胚胎发育正常。这一事实表明, 在鲍鱼的人工养殖中采用这种方法无疑能够实现工厂化苗种生产, 这将大大推动鲍鱼的人工养殖事业的发展。但是关于紫外线照射的海水对亲鲍诱导产卵的机制目前尚不十分清楚, 据 D. E. Morse 报告^[2] 过氧化氢等过氧化物能激起生殖腺中的前列腺内过氧化物 (prostaglandin endoperoxide) 合成酶的活化, 从而导致产卵排精。关于这方面的工作, 尚需进一步的研究。

(二) 实验表明照射量相同(800mw·h/l) 而照射装置不同, 诱导亲鲍排放时间就有很大的差异。紫外线灯管放入催产槽海水中照射和放在催产槽水外照射, 对海水的作用是不同的, 这说明海水被照射后产生的刺激物的量因照射方法的不同而存在差异, 关于这方面的工作有待今后进一步研究。

(三) 我们采用的紫外线高照射量 (1200mw·h/l) 照射海水诱导亲鲍排放精卵的时间比照射量在 800mw·h/l 以内的时间都短, 雄鲍仅用15分钟, 雌鲍40分钟后即排放, 是否随着照射剂量再增大排放时间还能继续缩短呢? 对受精卵的胚胎发育有无影响呢? 尚需要做更深入全面的研究, 以便能得到一个更合理的照射量, 为鲍的种苗生产开辟一条新的途径。

参 考 文 献

- [1] 菊田省吾, 浮 永久, 1974. 鲍鱼属采卵技术的研究, 第二报 紫外线照射海水的诱导产卵效果。
- [2] Morse D. E. et al; 1974 Hydrogen peroxide induces spawning in mollusks, with activation of prostaglandin endoperoxide synthetase. Science, 196; 298—300