

利用单胞藻培养池进行真鲷育苗技术

RED SEA BREAM BREEDING IN CULTURE POOL OF MONOCELLULAR ALGAE

庄虔增¹ 于鸿仙¹ 徐桂金² 王 强²

(¹山东省海水养殖研究所 青岛 266002)

(²文登市小观海珍品育苗养殖场 264402)

1993年,于文登市小观海珍品育苗养殖场,在海湾扇贝和对虾育苗结束后,利用其配套的单胞藻培养池进行真鲷育苗,利用对虾育苗池和卤虫孵化池培养轮虫。在不增加任何设备的前提下,育成全长3.01~6.50cm,平均全长3.44cm的真鲷商品鱼种161116尾,从仔鱼培育到商品苗种的成活率达到24.72%,平均单位水体出苗量达到2685尾,1993年7月19日通过了文登市科委组织的验收。

1 材料和方法

1.1 育苗设施

亲鱼产卵池(1个)和鱼苗培育池(6个)皆用单胞藻

培养池(规格为3.8m×3.7m×0.8m,水体10m³)。轮虫培养共使用8个池子,其中单胞藻培养池4个,对虾用卤虫孵化池2个,对虾育苗池2个,合计水体216m³。另外使用单胞藻培养池(8个)培养小球藻及扁藻。

1.2 采卵、孵化及仔鱼放养

亲鱼在产卵池中自然产卵受精,从5月13~19日共获得受精卵936400粒。分别于5月16,18日和21日3次共孵出仔鱼652600尾,孵化率分别为62.3%,78.2%和68.7%。受精卵孵化在0.4m³的孵化网箱中进行。全部孵出后,将初孵仔鱼分放于6个单胞藻培养池中饲养,各池放苗量见表1。

表1 1993年真鲷育苗情况统计

池号	2	3	4	5	6	7	总计
水体(m ³)	10	10	10	10	10	10	60
仔鱼放养量(×10 ⁴ 尾)	11.1	11.1	9.77	9.7	13.3	10.29	65.26
鱼种出池量(×10 ⁴ 尾)	2.9239	2.2246	2.4020	2.5112	2.6593	3.3906	16.1116
成活率(%)	26.10	19.86	24.34	25.60	19.79	32.60	平均24.72
单位水体出苗量(尾/m ³)	2924	2225	2402	2511	2659	3391	平均2685

1.3 饵料、投喂及水质管理

仔鱼孵出后第5天开始投喂褶皱臂尾轮虫,每日投喂2~3次,使水体中轮虫密度保持在3~10个/ml,共投喂18d,轮虫总用量为88×10⁸个。从第18天开始增投卤虫无节幼体,每日投喂2~3次,每次投喂0.5~2个/ml,共投喂30d,卤虫总用量为54kg。从第18天起,增投鱼、虾、蛤肉糜,每3h投喂1次,日投喂量按鱼体重的100~70%,至鱼苗出池共投喂肉糜940kg。用于轮虫培养、强化和鱼苗池添加的小球藻共约7.0×10¹¹细胞。

在育苗初期,采用静水微充气培育法,从第8天开始换水,换水量由1/5逐步增加到1/2。当开始投喂肉糜后,改为流水饲养,日流量为2~3个全量。充气量在育苗前期控制在0.1~2L/min·m³,逐渐增加到11L/

min·m³。育苗期间pH波动在7.9~8.37,NH₄-N 70~150mg/L,水温15.5~25℃,盐度29~32。

1.4 仔、稚鱼的生长

初孵仔鱼2.0mm左右,到第5天开口时全长为3.25mm。其后的生长速度,随鱼苗放养密度、饵料投喂数量及水质状况而有较大变化。仔稚鱼生长情况见表2。

真鲷稚、幼鱼的全长、体重关系符合指数增长型,根据各全长组的全长和相应的平均体重,求得真鲷稚、幼鱼的全长体重关系式为:

$$W = 1.466 \times 10^{-5} L^{2.9842}, (r = 0.997145)$$

式中W为体重(g),L为全长(mm),适用范围:全长10~66mm。

2 结果

鱼苗经 46d 培养(5月18日~7月2日),平均全长已达 2.77cm,达到商品鱼种规格,至 7月18日全部售完时,共出池鱼种 161 116 尾。鱼种最大全长 6.5cm,最小全长 3.01cm,平均全长 3.44cm。从仔鱼培育到商品鱼种的最高成活率为 32.60%,最低成活率为 19.79%,平均成活率为 24.72%。最高出苗量为 3 391 尾/m³,最低出苗量为 2 225 尾/m³,平均出苗量为 2 685 尾/m³,参见表 1。

表 2 真鲷仔、稚、幼鱼的生长

孵化后天数(d)	全长(mm)	体重(g)
1	2.0	/
5	3.25	/
10	5.9	/
13	6.8	/
15	7.4	/
17	8.68	/
20	10.97	0.0149
22	13.20	/
25	16.0	0.064
28	16.62	/
31	18.5	0.085
34	18.72	/
35	19.8	0.119
38	25.2	0.24
40	26.03	/
43	28.2	0.301
45	28.7	0.28
52	41.0	0.861
53	46.5	1.086
56	59.9	2.775

3 讨论

3.1 关于利用单胞藻培育池进行海水鱼育苗

在海水鱼类育苗生产中,鱼苗培育池规格的选定,应在满足鱼苗生态条件的前提下,优先考虑生产过程中操作管理的方便。日本使用 0.5~200t 水槽作鱼苗培育池,池深一般为 0.8~2m^[1,2]。国内专用的海水鱼育苗池多为 5~60t 水槽,池深一般 1~2m。笔者今年使用单胞藻培养池,其水体为 10t,池深 80cm。由于真鲷亲鱼为分批产卵类型,每尾每次产卵量有限,加之我国亲鱼资源贫乏,采捕困难,故每日可获得的卵量仅有数万至数十万粒。尽管 2~3d 所产的卵可以同池培育,但毕竟由于日龄的差别导致个体差异并加剧互残,而造成成活率下

降。因此,笔者认为在目前国情下,小型池更适合生产的要求。池子规格小,池水浅,对池中鱼苗的生态状况一目了然,操作管理极为方便,鱼苗发生病害也很容易发现。因此利用单胞藻池进行海水鱼育苗生产,其优越性并不亚于专用的海水鱼育苗池。

沿海各地育苗场配套的单胞藻饵培养池,在进行单品种育苗时,大约只有 2 个月的使用时间,其它时间则闲置不用,造成场房、设备、人员的浪费。在 5 月下旬对虾、毛蟹、贝类育苗结束后,或海参、藻类育苗开始前的 2 个月时间里,利用单胞藻培养池进行真鲷等海水鱼类育苗,填补空白,提高育苗设施的利用率,增加经济效益。在不增加投资的前提下,生产一定数量的海水鱼苗种,为海水鱼类增殖业的发展,开拓一条可行途径。

3.2 关于轮虫培养

褶皱臂尾轮虫是海水鱼育苗生产中必不可少的饵料生物之一。轮虫培养的成功与否,在一定意义上决定着育苗的成败。在今年的育苗生产中,轮虫的培养密度一般均能达到 50~150 个/ml(见表 3),可维持生产 16d 左右。一般认为,轮虫繁殖的最适水温为 21~23℃,从今年的培养情况看,当培养水温为 15~19℃时(自然水温),轮虫的繁殖生长情况也很好,且水质较高温时污染慢,纤毛虫等有害生物的繁殖速度降低,因此能维持对较长的生产时间。

表 3 单胞藻池培养轮虫一例

天数(d)	数量(个/ml)	带卵率(%)	采收量(×10 ⁸ 个)
1	7(接种)	50	/
2	9.5	63	/
3	10.5	40	/
4	24	37.5	/
5	32.8	29	/
6	34.5	32	/
7	56.8	22.4	/
8	65	33.8	/
9	73.5	40	/
10	88.5	27	/
11	93.3	23	/
12	106.5	27	3.0
13	120	24	/
14	148	25	3.0
15	120	23	/
16	98.7	18	2.5
17	110.5	17.5	/
18	80.5	15.5	2.4
19	60	14.1	2.0
20	25	/	2.5

注:带卵率=带卵轮虫个数/轮虫总数,水体 10m³,温度 15.5~19℃,盐度 20~28。

3.3 关于真鲷仔、稚鱼吞食卤虫卵、壳的问题

在海水鱼类育苗生产中,卤虫无节幼体是仔、稚鱼饵料系列中的重要一环。在国内目前桡足类大规模培养尚不现实的前提下,卤虫作为活体饵料,在海水鱼育苗中的使用是必不可少的。

在今年的育苗中,在投喂卤虫无节幼体时,笔者多次观察到,仔、稚鱼对卤虫卵、壳和卤虫无节幼体均有相同的喜食能力,投喂后不久便被摄食殆尽。我们曾在全长 19.4mm 的真鲷稚鱼胃肠道内解剖出 308 个卤虫卵、壳。大量卤虫卵、壳充满了仔、稚鱼的胃肠道,既不能消化又毫无营养价值,还延长了再摄食的时间,严重者甚

至造成肠梗塞,导致仔、稚鱼死亡。因此在投喂卤虫无节幼体时,一定要认真操作,尽量减少未孵化的卤虫卵及卵壳投入育苗水体中,这在真鲷育苗中无疑是非常重要的。

参考文献

- [1] 山口正南著,1978。タイ养殖の基础と实际。恒星社厚生阁版,164~167。
- [2] Roberto Foscarini, 1988. *Aquaculture* 72:191-246.