

黑斑口虾蛄育苗技术研究*

STUDIES ON THE PRODUCTION TECHNIQUES OF SEED STOCK OF *Oratosquilla kempfi*

蒋霞敏¹ 王春琳¹ 赵青松¹ 王象设¹ 郑春静²

(¹ 宁波大学海洋与水产系 315211)

(² 宁波市水产研究所 315010)

关键词 黑斑口虾蛄,亲体培育,人工育苗

黑斑口虾蛄 (*Oratosquilla kempfi*) 俗称本地虾蛄、虾塘虾蛄、真虾蛄;广温性,肉质细嫩鲜美,经济价值高,在浙江沿海一带售价达 80~140 元/kg,颇受养殖业者和消费者欢迎,是宾馆和饭店需要的海鲜之一。

日本滨野龙夫等 1987 年研究了虾蛄的人工育苗,取得丰硕成果。我国仅王波等 1998 年报道了口虾蛄育苗获得成果^[1,2]。作者承担浙江省科委、宁波市科委下达的关于黑斑口虾蛄人工育苗与繁育技术研究项目,进行了黑斑口虾蛄苗种生产试验,于 1999 年 8 月 5 日获得成功,在 21.6 m³ 水体中经 23 d 培育,获体长 1.2~2.3 cm 的虾蛄苗(第 11 期假蚤状幼体)和仔虾蛄共 166×10⁴ 尾/平均 77 200 尾/m³,育成率达 36.9%。本文报道黑斑口虾蛄苗种生产技术研究的结果。

1 材料和方法

1.1 亲虾蛄的来源

试验在浙江乐清东升育苗厂和浙江象山县大目

涂育苗厂内进行。分别于 1999 年 5 月上旬从乐清虹桥农贸市场和 1999 年 6 月下旬从象山丹城农贸市场购得 体长大于 11 cm 以上,体健无伤残,卵巢发育饱满,腹面观性腺呈桔红色,头胸节王字型结构呈乳白色的雌虾蛄共 98.3 kg,计 3 695 尾。采用低温干露运输,成活率达 94.7%。

1.2 亲虾蛄的培育

根据 1998 年作者亲虾蛄培育的经验,室内水池铺设人工洞穴(瓦片,白色或灰色聚氯乙烯塑料管、长 30~60 cm、直径 5~6 cm,沙,泥等)和室外土塘培育比较结果,后者培育亲虾蛄效果无论是成活率,还是抱卵率远远超过前者的任何一种,为此,当年采用室外土塘培育,面积 400 m²,水深 1.0 m。

清塘方法:200×10⁻⁶漂白粉、消毒 12 h 后,进塘换水 2 次以上,放入亲虾蛄,每天傍晚投饵 1 次,饵料

* 浙江省科委攻关项目和宁波市科委项目资助。

收稿日期:1999-10-20;修回日期:2000-01-08

为冰冻小杂鱼,投饵量3%~5%,投饵时,切成2cm左右鱼块,全池撒投,每日换水1次,换水量1/3~1/5。

1.3 虾蛄幼体的收集

虾蛄幼体从孵化出膜到发育成仔虾蛄,需经过11期变态(称假蚤状幼体)。黑斑口虾蛄幼体的发育

特征见表1。刚孵出的第1、2期假蚤状幼体身体弯曲呈倒立状,围绕在成体洞穴附近。第3期假蚤状幼体活泼、上浮、趋光性强。为此在排水阀门处,安装集苗网框(60目),利用排水,使初孵第2、3期幼体聚集于网箱边缘,待到一定密度后,及时用60目网勺捞起,一般每隔10~30min收集1次。

表1 黑斑口虾蛄幼体的发育过程

发育阶段	体长(mm)	营养方式	生活习性
第1期假蚤状幼体	1.81.9	含大量卵黄,不摄食	体表柔软,匍匐水底
第2期假蚤状幼体	2.12.3	卵黄含量减少,不摄食	体表稍硬,水底爬行
第3期假蚤状幼体	3.03.4	开口摄食,以小型浮游动物为食	趋光性强,营浮游生活
第4期假蚤状幼体	3.94.2	以小型浮游动物为食	趋光性强,营浮游生活
第5期假蚤状幼体	5.07.0	出现互相残杀,以桡足类等浮游动物为食	趋光性强,营游泳生活
第6期假蚤状幼体	7.18.0	摄食能力加强,以桡足类等浮游动物为食	趋光性强,营游泳生活
第7期假蚤状幼体	9.49.6	摄食能力更强,能摄食丰年虫成体	趋光性强,营游泳生活
第8期假蚤状幼体	9.711.2	摄食能力更强,能摄食丰年虫成体	趋光性强,营游泳生活
第9期假蚤状幼体	15.016.8	互相残杀更厉害,能摄食丰年虫成体	趋光性强,营游泳生活
第10期假蚤状幼体	17.619.7	互相残杀更厉害,能摄食丰年虫成体	趋光性强,营游泳生活
第11期假蚤状幼体	21.123.1	互相残杀更厉害,能摄食丰年虫成体	趋光性强,营游泳生活
仔虾蛄	13.123.5	能摄食丰年虫成体等	趋地性强,底栖爬行生活

1.4 虾蛄幼体培育

1.4.1 培育设施 虾蛄苗培育使用规格为5m×8m×1.0m的水泥池2个,配有蒸气加热管(在越冬室内,光照500lx以下),3m×6m×1.4m的水泥池1个(在育苗室,屋顶遮黑布,光照10000lx以下),充气石均为1个/m²。

1.4.2 培育条件 (1)水质管理:育苗用海水全部经一、二级沉淀和沙滤,育苗初期每日添加水10~15cm,从培育第3天起,每日吸污换水1次,换水量30cm,第6天起每日吸污换水2次,换水量40cm,换水网目均用60目。药物使用呋喃唑酮、氯霉素、土霉素、SME,用量1×10⁶~2×10⁶,一般2~3d一疗程,交替使用。(2)饵料与投喂:育苗前期(初孵第3期蚤状幼体起)投喂丰年虫无节幼体,每日2~3次,且添加2号对虾配饵+自制虾米蛋糕、虾皮粉。两种饵料间隔投喂,2h一次,投喂量:0.5g2号对虾配饵+3g自制虾米蛋糕/(m³·次),虾皮粉1g/(m³·次)。育苗后期投喂丰年虫无节幼体、丰年虫成体,每日2~3次,冻糠虾:每日3~4次,6g/(m³·次)。虾蛄苗各期的饵料与投喂方法见图1。其他控制条件见表3。

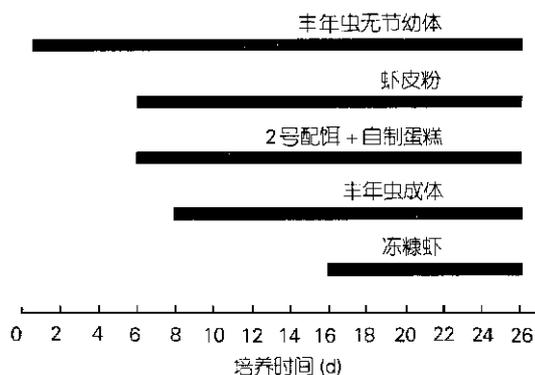


图1 虾蛄苗各期饵料与投喂方法

2 结果与讨论

2.1 亲虾蛄培育与抱卵孵化

试验表明,黑斑口虾蛄的雌性怀卵量为14000~31000粒/尾,平均18000粒/尾,个体的大小和怀卵量成正比。性腺发育良好,腹面观桔红色,尾节部分呈

三角形的个体,在水温达到 19 ℃时就能产卵,产卵时一般背朝下,腹朝上,卵刚从生殖孔排出时,呈长带状粘连,而后颚足不断将卵块梳理成簇状,挂在第二胸节腹面,黑斑口虾蛄抱卵头 1, 2 d 非常容易脱落,稍一移动亲体就会弃卵而逃,抱卵时间越长,抱卵越紧,越不易脱落。受精卵胚胎发育颜色从浅黄~黄色~半透明状,从表 2 可见:水温与抱卵时间成反比,水温越低,抱卵时间越长;水温越高,抱卵时间越短。例东升

育苗厂培育亲虾蛄水温 19~28 ℃,平均 22.6 ℃,抱卵时间为 16~20 d,而象山大目涂育苗厂培育水温 26~35 ℃,平均 29 ℃,抱卵时间仅 6~12 d。从试验中同时发现:水温高,亲虾蛄性腺发育相对同步,胚胎发育也较一致,幼体孵出时间比较集中,容易形成出膜高峰,便于虾蛄苗收集与培育,对生产有利。但水温并不是越高越好,水温超过 32 ℃,抑制胚胎发育,引起幼体死亡,对亲虾蛄也不利。

表 2 亲虾蛄培育试验

试验地点	培育土塘面积 (m ²)	培育时间 (月.日)	见苗日期 (月.日)	亲虾蛄		培育水温 (平均水温) (℃)	培育盐度 (平均盐度)	抱卵时间 (d)	收集幼体 (×10 ⁴ 尾)
				数量 (尾)	重量 (kg)				
乐清东升育苗厂	400	5.56.18	5.30	1 551	41.6	1928 (22.6)	4.3020.5 (10.3)	1620	86
象山大目涂育苗厂	400	6.127.27	7.7	2 144	56.7	2633 (29.0)	26.330.1 (28.5)	612	932

另外,盐度也是制约亲虾蛄培育因素之一,盐度低于 7.7,会导致胚胎发育停止和出膜幼体死亡,尤其是盐度突然变化,严重时还会引起亲虾蛄大量死亡。例如东升育苗厂,5月30日见苗,集苗 10 000 尾,以后几日集苗数量不断递增,6月4日集苗 400 000 尾,但 6月5日起突然连降暴雨,盐度从 20.9 突降至 7.7,表层盐度为 0。以后 10 余天,不但虾蛄苗踪影全无,而且发现亲虾蛄大量死亡。

2.2 幼体培育

2.2.1 水温对虾蛄幼体的影响 表 3 显示了各池虾蛄幼体收集、放养的时间、培育水温、培育密度、光照条件和育苗结果。从表 3 不难发现,水温是影响虾蛄幼体生长发育重要因素之一,虽然在试验的水温范围内,幼体均能存活和变态,但水温高,变态就快,水温低,变态就慢。7号池放苗初期(7月10日,7月14日)水温控制在 25.4~26 ℃,育苗 5 d 后幼体大

表 3 黑斑口虾蛄人工育苗试验

池号	放苗时间 (月.日)	放苗数量 (×10 ⁴ 尾)	育苗水体 (m ³)	培育水温 (平均水温) (℃)	培育盐度	培育光照 (lx)	培育时间 (d)	育成数量 (×10 ⁴ 尾)	育成率(%)	备注
7	7.107.12	330	30	25.428 (26.8)	26.6	前期 500 后期 1 000	26	12	3.6	7月31日晚投喂死丰年虫无节幼体,造成大量死亡。
6	7.137.14	150	30	2529 (27.8)	26.6	前期 500 后期 1 000	24	10	6.7	7月31日晚投喂死丰年虫无节幼体,造成大量死亡。
3	7.187.21	450	21.6	2729.8 (28)	26.6	10 000 以下	19	166	36.9	
1	7.87.9	2	0.3	2830 (28.2)	26.6	15 000 以下	16	0.3	15.0	

表 4 不同饵料对黑斑口虾蛄幼体的影响

组别	幼体情况					
	6月17日 成活率(%)	发育情况 (期)	6月19日 成活率(%)	发育情况 (期)	6月22日 成活率(%)	发育情况 (期)
不投饵	100	3	0	/	/	/
丰年虫无节幼体	100	3	81	4	75	45
丰年虫无节幼体+2号配饵+蛋糕	100	3	53	3	40	45
2号配饵+蛋饵+蛋糕+虾片粉	100	3	21	3	0	/

部分仍为第4期幼体;以后水温升高,发育加快,但全部变为第11期幼体需26d,而3号池放苗初期水温就控制在27~29℃,育苗3d后大部分为第4期幼体,个别第5期,到全变为第11期,仅需用23d时间。

2.2.2 饵料对虾蛄幼体的影响 虾蛄幼体第1~2期不摄食,靠卵黄营养,第3期开始趋光,上浮游泳活泼,消化道打通,开口摄食。从表4可见,虾蛄幼体一开口就能摄食丰年虫无节幼体,而且成活率高(81%),发育快,配饵及代用饵料,虽能维持几天,但可能因营养不合理和消化酶含量不高,消化吸收能力低,最终导致全军覆灭。另外在培育中发现第5期假蚤状幼体起出现互相残杀,随着幼体生长发育,残杀

加剧。为此从育苗第6天起最好适量增投桡足类、丰年虫成体,这样就可避免相互残杀。总之虾蛄幼体的投饵种类和投饵数量是保证育苗成败的关键因素之一。

参考文献

- 1 王波、张锡烈、孙原喜.黄渤海海洋,1998,16(2):64~73
- 2 梅文骧、王春琳、徐善良等.浙江水产学院学报,1996,15(1):1~85
- 3 王波等.齐鲁渔业,1998,15(60):14~16

(本文编辑:刘珊珊)