

鹰爪虾人工繁殖技术研究*

STUDIES ON BREEDING AND PROPAGATION TECHNIQUES FOR *Trachypenaeus curvirostris*

凡守军 周令华 于奎杰 相建海

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

据刘瑞玉 1988 年报道,鹰爪虾(*Trachypenaeus curvirostris*)属十足目对虾科鹰爪虾属,广泛分布于印度-西太平洋浅海的底栖虾类,昼伏夜出,食性杂,食物以腹足类、长尾类和多毛类为主。又据刘瑞玉 1955 年、1988 年报道,在我国沿海鹰爪虾资源丰富,形成渔业,年产量超过 15 000 t,是重要的中小型虾类,其肉味鲜美,营养丰富,可鲜食和制成干海米,为传统海珍品。鹰爪虾生长快,繁殖期长,适应性强,种群数量大,是一种潜在的养殖对象。国内外目前尚未见鹰爪虾人工繁殖的报道,为此,作者于 1993 年开始,在中国科学院海洋研究所水族楼进行有关研究,现报告如下。

1 亲虾的暂养

亲虾捕于青岛近海,来源有两种:一是在其繁殖期以前(5 月中旬以前),挑选等性比的雌虾和雄虾,让它们在暂养过程中交配和成熟;二是在繁殖旺季(7~8 月)挑选个体大、性成熟度好、已交配的雌虾。两种来源亲虾的生殖力和幼体发育情况无显著差别。判断亲虾成熟程度的方法类似中国对虾,透过甲壳观察,性成熟度好的个体卵巢粗大而饱满、色泽深绿或褐绿色,卵颗粒大而清晰。如果在暂养过程中卵巢周缘泛红,则是卵巢退化的迹象,卵巢一旦有了退化的趋势就难于逆转,即使产卵,卵的质量也不好。亲虾暂养池水环境力求于与捕捞场所一致。水温低于捕捞海域,会出现成批亲虾性腺退化。鹰爪虾不如中国对虾喜游动,亲虾常在池底聚集成团,因此暂养密度不宜过大,每立方水体不超过 100 尾。光线要柔和,太强的光线对性腺发育不利。另外优质的饵料,充足的氧气和安静的环境都是暂养过程所必须的。

2 人工控制卵子的成熟和排放

2.1 卵巢的催熟

用镊烫法摘除单侧眼柄、控制光线和温度对亲虾进行人工催熟(见表 1)。每组中摘除眼柄的亲虾为处理组,未摘除眼柄的为对照组。处理组和对照组在相同条件下暂养,定期从处理组和对照组中取样解剖,测量卵巢的长度、重量,计算卵巢指数(卵巢指数是卵巢重量占体重的百分比)。3 个试验组中,在不同发育时期,处理组的卵巢指数都明显高于对照组;同时控制温度和光线的处理组卵巢指数最高(见表 1);处理组比其对照组提早产卵 7~20 d,卵能够正常发育和孵化,幼体也能够正常变态发育。因此,用摘除眼柄的方法可以有效地促进鹰爪虾卵巢的发育,温度和光线对卵巢的发育也有明显的作用。

2.2 产卵的人工控制

在自然海域,亲虾在夜间产卵;如果在卵巢发育早期对亲虾进行控光,白天在池子上盖黑布遮光,晚上用灯光照射,则可以使亲虾在白天产卵。

3 生殖力和卵的孵化

鹰爪虾卵受精过程与中国对虾相似。在一个繁殖季节卵巢能够多次发育并多次产卵,产卵量、孵化率与产卵次数呈负相关,产卵次数越多,纳精囊中存储的精子越少,卵受精机会越少,孵化率就越低。一般第 1 次产卵量为 20 000~60 000 粒/尾,孵化率为

* 国家自然科学基金资助项目 39670579 号;
中国科学院海洋研究所调查研究报告第 3698 号;
实验海洋生物学开放实验室研究报告第 240 号。
收稿日期:1999-03-04;修回日期:1999-03-11

60 %~80 %;第2次产卵量为10 000~30 000粒/尾,孵化率为40 %~60 %;第3次产卵量5 000~20 000粒/尾。孵化率在40 %以下。按3次产卵计,1尾亲虾的生殖力范围为5 000~110 000粒。卵收集

后在孵化池中孵化,充气不宜过强,否则卵会损坏。孵化用水是经沙滤处理过的清洁海水。孵化时在孵化池中加入适量EDTA,络合水中的重金属离子。

表1 摘除眼柄与未摘除眼柄亲虾卵巢指数比较

组别	取样时间 (d)	环境 (℃)	体长 (mm)	卵巢长 (mm)	体重 (g)	卵巢重 (g)	卵巢指数 (%)	卵巢指数平均值 (%)
1组	摘眼	0	常温(16~20)	77	42	4.82	0.01	0.208
	柄	9	常温控光	75	45	5.97	0.18	3.10
	柄	18	控温(20±1)控光	70	34	4.72	0.09	2.00
	未摘眼	0	常温(16~20)	70	35	4.50	0.02	0.444
	柄	9	常温控光	67	35	4.20	0.04	0.95
	柄	18	控温(20±1)控光	70	34	4.99	0.10	1.91
2组	摘眼	0	常温(6~20)	71	37	5.35	0.02	0.374
	柄	9	常温控光	75	52	5.75	0.26	4.50
	柄	18	控温(20±1)控光	73	35	5.61	0.13	2.32
	未摘眼	0	常温(16~20)	75	41	5.60	0.02	0.357
	柄	9	常温控光	69	30	4.45	0.06	1.35
	柄	18	控温(20(1)控光	61	25	3.08	0.04	1.30
3组	摘眼	0	常温(16~20)	83	46	8.20	0.03	0.366
	柄	9	常温控光	82	52	7.80	0.51	6.60
	柄	18	控温(20±1)控光	87	60	9.59	0.72	7.51
	未摘眼	0	常温(16~20)	85	46	8.50	0.02	0.235
	柄	9	常温控光	88	53	9.26	0.10	1.10
	柄	18	控温(20±1)控光	92	55	11.42	0.95	4.29

4 幼体培育

鹰爪虾幼体发育需要经过6期无节幼体、3期蚤状幼体、3期糠虾幼体,然后到仔虾。苗种日常的管理工作主要有调节温度盐度、换水、清污、投饵、疾病防治等。

4.1 水环境控制

幼体对温度盐度具有广泛的适应能力,可以在16~30℃和23~36℃的温盐范围生存;但各阶段幼体最适宜的温盐范围并不一致。亲虾在20±1℃发育比较好,卵孵化温度为22±1℃,无节幼体、蚤状幼体、糠虾幼体培育温度为23±1℃,仔虾在27±1℃生长最快。无节幼体可以一直在孵化池中培育,不需要换水,每天加入适量的海水即可;蚤状幼体每两天换水一半;糠虾幼体每天换水1/3~2/3。各级培育池使用前用消毒剂(高锰酸钾、安特片等)消毒。

4.2 投饵

2

各阶段幼体的食性和对食物颗粒度的要求不同。无节幼体不进食,不投饵,依靠消耗体内储存的卵黄供给能量。蚤状幼体的食物以单细胞藻为主,单细胞藻在无节幼体后期加入,以保证蚤状幼体有及时开口性饵料。饵料筛选结果,等鞭金藻(3011)优于三角褐指藻,投喂等鞭金藻,蚤状幼体能够顺利变态到糠虾幼体,而投喂三角褐指藻蚤状幼体不能或难于变态到糠虾。第三期蚤状幼体和糠虾幼体投喂烫死的卤虫无节幼体和辅以蛋黄(180目筛绢过滤);到仔虾以投喂活卤虫无节幼体为主;当仔虾长到8mm以上时,其底栖性增强,投喂剁碎的蛤子肉或沙蚕肉等,并随着幼体的长大,逐渐加大饵料的颗粒度。

5 习性和生长情况

为提高养殖成活率,主要以仔虾(8~40mm)为研究对象,观测了鹰爪虾的一些习性和生长情况。

5.1 习性

鹰爪虾性情急躁,个体之间自相残食现象严重,在饵料缺乏和个体大小悬殊时尤其严重,因此育苗过程不宜把大小差别很大的个体混养,并保证饵料充足。鹰爪虾底栖,强潜沙性,昼伏夜出,若在池底构建复杂环境,如放一些扇贝壳或铺一层沙子,白天有90%以上的个体躲藏在贝壳下或潜在沙里,复杂的底栖环境能够有效地防治幼体之间自相残食(如表2)。

表2 复杂底栖环境对仔虾的保护作用

底环境	试验开始时 仔虾尾数	7 d 仔虾尾数	14 d 仔虾尾数
光滑底	50	34	24
池底铺沙	50	46	40
池底放扇贝壳	50	47	42

5.2 生长情况

蜕皮周期和体长增长速度都反映幼体的生长情况。蜕皮周期的长短与温度盐度以及个体的大小相关,一定范围的高温低盐和幼小个体,蜕皮周期较短。在盐度为28~33,温度为27~29℃,平均体长为25,30,35 mm的仔虾其蜕皮周期分别为8,9~10,11~12 d;温度为11~19℃,体长为40 mm仔虾的蜕皮周期为20 d左右。生长速度以体长的增长为衡量标准,

每隔10 d测量一次,每次测量10尾,以两次体长平均值之差作为该时期体长的增长值。体长为10~30 mm的仔虾生长迅速,在15 mm左右时最快。

6 养殖前景

作者曾在实验室试验对鹰爪虾进行人工育苗,1997年培育出20 000余尾仔虾,养到9月底平均体长达到50 mm;1998年育出100 000多尾仔虾,其中70 000尾送到山东省即墨市王村镇辛安养殖场放养。鹰爪虾对温度盐度具有广泛的适用能力,在实验室的人工育苗和养殖试验过程中,未看到杆状病毒暴发的现象;因此,象养殖中国对虾一样人工养殖鹰爪虾是有可能的。目前市面上常有暂养的鹰爪虾出售,达50~80元/kg,如果能够人工养殖成功,将会有广阔的市场前景。

参考文献

- 1 刘瑞玉.中国北部经济虾类,北京:科学技术出版社,1955.14~15
- 2 刘瑞玉、钟振如.南海对虾类.北京:农业出版社,1988.184~187