

虾池养成的斑节对虾越冬实验

林汝榕 何进金

(国家海洋局第三海洋研究所, 厦门361005)

丘虎三

(莆田市水产技术推广站, 351100)

I. 材料和方法

I.1. 实验时间及亲虾来源

越冬实验分别于1985~1987年的11月1日~4月30日进行。亲虾购自莆田市乌垵、江口对虾养殖场, 这些亲虾为从自然海区采捕的野生种虾经产卵繁殖在虾池养成的子代。用容量为55~60L的塑料桶装载(桶内约25~30L海水, 5~14尾/桶), 途中水体连续充气, 以减少运输造成的死亡, 到达目的地后, 把虾分放于各种规格的室内池。

I.2. 越冬设施

越冬池全为池面铺设白瓷砖的室内池。其中一个容积约20t的方形大池(5m×2.7m×1.5m)和一个容积约20t的圆形大池(半径2m, 池深1.5m)另有4~7

个容积1t的小池(1m×1m×1m), 在越冬过程中, 水体连续送气, 水温过低时用鱼池加热器进行海水增温或直接用锅炉加温的海水。

I.3. 亲虾越冬管理

大池每天换水约1/3~1/2, 小池每天换水半池至全池, 换水前后测定海水温度, 比重。

每天约上午8:00和下午5:00各投饵一次, 用新鲜牡蛎肉、花蛤肉、鱿鱼等投喂, 控制投饵量, 以食饱为度, 若有残饵则及时清除, 并经常清除池底污物, 以免败坏水质。

II. 实验结果

II.1. 实验动物的生物参数测定

对两次越冬试验亲虾的雌雄个体, 分别进行生物

表1 两次越冬实验的亲虾数量及生物参数的测定

第一次 越冬实验 (年·月·日) 1985.11.1~1986.4.30	亲虾数量(尾)	♀	♂
		58	36
头胸甲长 (cm) $\bar{x} \pm SD$ 体长 (cm) $\bar{x} \pm SD$ 体重 (g) $\bar{x} \pm SD$		4.3~7.7 5.68±0.80	4.3~6.2 5.24±0.41
		13.2~21.7 16.95±1.7	13.1~18.8 15.65±1.14
		36~153.3 74.6±24.4	34.6~103.1 58.1±14.1
第二次 越冬实验 (年·月·日) 1986.11.1~1987.4.30	亲虾数量(尾)	♀	♂
		120	62
头胸甲长 (cm) $\bar{x} \pm SD$ 体长 (cm) $\bar{x} \pm SD$ 体重 (g) $\bar{x} \pm SD$		4.9~6.3 5.66±0.32	5.0~5.9 5.19±0.34
		15.5~18.8 16.85±0.81	14.0~17.8 15.61±0.8
		46.5~96.5 66.7±10.8	34.0~81.0 51.9±10.5

表2 越冬期间海水温度、比重值的变化情况

越冬时间	池类	海水温度 (°C)						海水比重					
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
第一次 越冬实验	20t 方池	19.0~ 24.0 21.7± 1.2	19.0~ 22 18.8± 1.1	18.0~ 19.0 18.9± 0.3	19.0~ 21.0 19.4± 0.7	18.0~ 19.0 18.8± 0.4	19.0~ 22.0 20.2± 0.8	1.020~ 1.0215	1.020~ 1.022	1.021~ 1.022	1.020~ 1.022	1.019~ 1.021	1.019~ 1.021
	1t 小池	/	18.0~ 24.0 20.5± 1.5	18.0~ 22.0 19.8± 1.2	18.5~ 25.0 20.2± 1.6	19.0~ 23.5 21.2± 1.3	19.0~ 25.0 23.6± 1.8	/	1.020~ 1.022	1.021~ 1.022	1.020~ 1.022	1.018~ 1.021	1.019~ 1.021
第二次 越冬实验	20t 方池	18.5~ 23.5 21.3± 1.1	17.5~ 20.5 18.9± 0.9	17.5~ 21.5 19.5± 1.1	17.5~ 20.5 19.0± 0.6	17.5~ 22.5 20.2± 1.3	19.5~ 21.5 20.2± 0.7	1.020~ 1.022	1.019~ 1.021	1.019~ 1.021	1.0175~ 1.0215	1.019~ 1.0215	1.015~ 1.018
	20 圆池	16.5~ 21.5 19.9± 1.2	16.5~ 22.5 19.4± 1.3	15.0~ 19.5 18.0± 1.1	15.5~ 22.5 19.0± 2.1	/	/	1.019~ 1.022	1.019~ 1.021	1.0195~ 1.021	1.0165~ 1.021	/	/
	1t 小池	17.5~ 23.0 21.2± 1.0	17.5~ 24.5 21.1± 2.0	15.5~ 24.5 21.5± 1.8	22.5~ 24.0 23.6± 0.6	18.0~ 23.0 20.7± 1.1	19.0~ 25.0 21.8± 1.3	1.019~ 1.022	1.019~ 1.021	1.019~ 1.021	1.020~ 1.021	1.018~ 1.021	1.020~ 1.021

参数的测定,其测定结果见表1。

II.2. 两次越冬实验水温、比重变化范围

两次越冬实验期间,不同类型的池子各月份海水温度,比重的变化情况见表2。测定数值表明,第一次越冬实验中,水温相对保持较稳定,总的水温波动范围为18~25°C,平均水温约在19~23.6°C,而第二次越冬实验中,总的水温波动范围较大(15~25°C),平均水温为18~23.6°C,各月份海水比重值的变化有相似情况,即第一次越冬过程中,海水比重值总的波动范围是1.018~1.022(相应的盐度值范围为约26~31.5),而第二次越冬实验海水比重值总的波动区间为1.015~1.022(相应的盐度值范围为22~31.5)。

II.3. 各月越冬亲虾数量减少统计

越冬实验期间,各个月份越冬亲虾数量减少的统计结果及越冬亲虾(♀♂)的成活率情况列入表3,表4。从统计结果可看出,越冬亲虾数量减少主要发生在1~3月份,第一次越冬实验亲虾成活率高于第二次越冬实验;且以雌虾的成活率为高。

II.4. 亲虾减少原因及减少数量

为了便于看出越冬期间哪些因素对亲虾存活的影响较大,表5列出造成亲虾数量减少各种原因及亲虾数量减少结果。

表3 越冬期间不同月份亲虾数量减少情况

(单位:尾)

越冬时间	池类	11月	12月	1月	2月	3月	4月
第一次 越冬实验	20t 方池	2	3	3	1	4	3
	1t 小池	0	2	2	6	8	1
第二次 越冬实验	20t 方池	3	10	4	12	31	2
	20t 圆池	1	1	13	38	/	/
	1t 小池	0	0	1	0	2	6

表4 两次越冬实验中,亲虾越冬成活率

越冬时间	实验开始时 亲虾数量 (尾)			实验结束时 亲虾数量 (尾)			成活率%		
	总数	♀	♂	总数	♀	♂	总数	♀	♂
第一次 越冬实验	94	58	36	59	39	20	62.8	67.2	55.6
第二次 越冬实验	182	120	62	58	46	12	31.9	39.3	19.4

表5 越冬期间亲虾减少数量及原因分析

项目	亲虾数量减少的原因	第一次越冬实验			第二次越冬实验		
		亲虾减少数量(尾)	占亲虾总数(%)	占总减少量的(%)	亲虾减少数量(尾)	占亲虾总数(%)	占总减少量的(%)
1	亲虾患病严重(变红症,褐斑症等)	23	24.5	65.7	93	51.1	75.0
2	亲虾蜕壳后受其它虾攻击,残食	4	4.3	11.4	12	6.6	9.7
3	亲虾蜕壳发生困难,无法正常蜕壳	/	/	/	17	9.3	13.7
4	大池周围无遮拦物,虾跳出离水死亡	5	5.3	14.3	/	/	/
5	换水不慎流失	1	1.1	2.9	/	/	/
6	温度过低	/	/	/	2	1.1	1.6
7	做性腺催熟手术(切眼柄)	2	2.1	5.7	/	/	/

III. 讨论和小结

III. 1. 注意亲虾合理的运输密度,提高运输成活率

合理控制亲虾运输密度,尤其在路途较远的情况下,是提高运输成活率,减少损失的一个重要环节。第一次越冬实验时由于注意控制了亲虾的运输密度(5~8尾/桶),所以尽管路途较远(途中时间约6~8h),在途中连续充气时可达到很高的成活率(98%)。而第二次越冬实验时,实际购买亲虾数量为215尾,因装运密度过大(11~14尾/桶),结果运回后当天晚上至次日凌晨共死亡33尾,成活率仅85%,造成了不必要的损失。另外要注意的是:购买亲虾时应挑选健壮、质量好的个体,体重应在60g以上,并在捕捉过程中注意不要损伤虾体,否则受伤个体经长途颠簸碰撞,容易引起死亡。

III. 2. 影响亲虾越冬成活率的因素

III. 2.1. 水温 两次越冬实验中,由于越冬亲虾数量较多,每天的换水量较大,有时海水温度无法保持稳定在适宜温度20℃左右,而是在一个较大的范围波动,这时亲虾易产生不利的刺激作用,如正常的摄食生长,生理代谢失调,蜕壳周围发生变化,以及病害生物容易繁殖等,因而影响到亲虾的生存。相对说来,第一次越冬过程中,水温的波动范围小些,平均水温相对高些,因此越冬效果较好。若扣除亲虾离水,换水不慎,切除眼柄等意外原因造成的死亡,此次亲虾的越冬的成活率应是71.2%。而第二次越冬实验中,水温波动范围更大,且两个大池较多月份中水温在18℃以下(仅15~17.5℃),这对亲虾生存尤其不利,因斑节对虾为耐高温种类,对低温十分敏感,因而对亲虾的越冬生存影响较大。

III. 2.2. 盐度 虽然斑节对虾是广盐性种类,但在人工条件下,较长时间的越冬过程中盐度波动较大时,也可能对亲虾产生刺激作用,影响到它们体内某些生理过程,从而影响到亲虾的生存。第二次越冬实验亲

虾成活率较低,也在一定程度上反映出较大范围的海水盐度波动对亲虾更会产生不利的影响。从表3不同月份亲虾死亡数量的情况也可看出,亲虾发生大量死亡的月份中,往往是其水温、海水比重值变化波动较大的月份。

III. 2.3. 病害 两次越冬实验均表明,造成越冬期间亲虾死亡的主要原因是病害,它对越冬亲虾的存活危害极大,由此造成的死亡数量分别占亲虾总减少量的66%和75%。其次是亲虾无法完成正常蜕壳引起死亡或因蜕壳后亲虾体质虚弱,受到其它虾攻击或被食而造成亲虾数量减少。根据观察,越冬期间亲虾发生的病症主要是变红症(亲虾附肢,尾扇、肌肉变为暗红色)、褐斑症(体表外骨骼有黑褐色的凹陷斑痕,特别是头胸、附肢,尾扇等部位,往往发生糜烂,尾肢断失),患病虾食欲不振,行动迟缓,活力明显下降。这些病症存在时,还伴随着亲虾鳃器官肿胀,粘液物分泌增多,有异臭味,动物呼吸代谢受阻,严重时,在短期内即引起死亡,病症较轻的虾虽然可生存较长时间,但往往在越冬期间由于蜕壳困难而死亡,或虽蜕下壳,但无甚活力而招致其它虾攻击而死。从表1看出,这些越冬亲虾平均体重约在60~70g之间,对于大型个体虾来说,尚处于中小型规格,因此在整个越冬期间,它们仍要不断通过蜕壳生长,增加体重。而发生病症时,亲虾蜕壳生理过程受到严重影响。我们曾用10多种药物防治该病症,但效果欠佳,有时虽能在一定程度上控制病症恶化,延长了存活时间,但无法达到根治,这些病症的起因及有效的药物防治措施,有待于今后进一步深入探讨。

III. 3. 小结

III. 3.1. 亲虾运输宜控制密度,当密度控制在2尾/10L,沿途连续充气,运输时间达6~8h情况下,亲虾成活率可达98%。

III. 3.2. 越冬期间水温宜稳定在20℃,比重1.018~1.022,水温、盐度变化波动较大时,对越冬亲

虾生存不利。

III. 3. 3. 越冬期间雄虾存活率低于雌虾、说明人工越冬环境对雄虾生存影响较大，因此若采用越冬亲虾进行人工育苗时，应适当多搭配雄虾(♀:♂至少应1:1)，以免出现越冬后期雄虾数量不够，无法实施交

配，影响育苗的情况。

III. 3. 4. 探明越冬期间亲虾发生的各种病症由何种病原生物引起，寻求并采取有效的药物防治措施，是提高亲虾越冬成活率、减少亲虾死亡损失的关键。