

利用对虾病害防治药物进行封闭式内循环水养殖对虾试验*

STUDY ON CULTURE OF *Penaeus chinensis* IN INNER CIRC SYSTEM WITH THE USE OF DISEASE PREVENTION DRUGS

李健 孙修涛¹ 郭可寿² 胡维央²
赵广苗² 于成璞³ 刘同尊³

(¹ 中国水产科学研究院黄海水产研究所 青岛 266071)

(² 青岛市城阳区水产局 266110)

(³ 青岛市城阳区红岛水产办公室 266114)

1993年我国人工养殖对虾发生大规模暴发性流行病,造成养殖对虾大量死亡,给我国养殖业造成严重挫折。这场病发生的原因是多方面的,病原生物的传染,养殖海区富营养化导致赤潮的频繁发生,虾池有机污染的积累造成养虾池池塘池底“老化”,近海区的工业污染以及养殖操作管理的失误等都是诱发原因^[1~6]。针对以上问题,为了探讨比较科学的养殖模式,根据1993年暴发性流行病的传播特点,作者于1994年在青岛市城阳区红岛养殖场进行试验,利用对虾防病药物进行封闭式内循环水养殖中国对虾(*Penaeus chinensis*),取得了良好结果。

1 材料与方 法

1.1 试验池

试验区域共有养殖池28个(见图1),其中I-11号、II-11号为蓄水池,I-9号、10号,II-9号、10号为循环水通道。其余各池作为养虾池。I,II两排各池面积为2亩,III排各池面积为10亩。养虾面积共计108亩。

1.2 使用药物种类

今年共收集到15种对虾防病药物,分列如下:

消毒剂。威岛牌消毒剂,文山牌消毒剂、虾健灵、鱼虾康泰、鱼虾安II号、鱼虾宁。抗菌药。健虾宝、虾乐安5号、菲斯灵、齐复康I号。药饵。文山药饵,大虾新宝药饵。水质改良剂。鱼虾救星、驱氨增氧防病灵。营养药。山大多肽。

药物使用方法完全参照使用说明书,每种药物安排投放1~2个养虾池。

1.3 水循环方法

海水通过I,II排池进水沟进入蓄水池,经沉淀处

理后通过渠道进入各养虾池,养虾池排出水经水泵再抽到蓄水池,完成循环过程。

1.4 养殖管理

1.4.1 清池 I,II两排3月29日用生石灰清池,用量125kg/亩;III排用漂白粉于4月22日清池,用量5kg/亩。

1.4.2 进水 I,II两排各池于3月31日开始进水,III排池4月23日进水。进水时用60目尼龙筛绢网袖过滤。前期养殖池水深60cm。

1.4.3 繁殖基础饵料生物 由于前期准备工作开展得较晚,延误了进水时间,没有赶上沙蚕类本地多数种的繁殖盛期(农历正月十五~二月二日大汛潮)。因此,沙蚕科(Nereidae)的数量较少,但多毛类繁殖较晚的两种优良饵料短颚伪才女虫(*Pseudopolydora paucibranchiata*)和小头虫(*Capitella capitata*)在进水较早的I,II两排繁殖得较好。III排只引进第二批(茬)上述两种多毛类。

水体中浮游植物主要种类是金藻、硅藻和甲藻等。池水透明度较大(一般大于70cm)。

1.4.4 虾苗暂养 5月15日由当地的前阳育苗场购进虾苗 150×10^4 尾,虾苗体长0.6cm,暂养池为III-2。暂养密度 15×10^4 尾/亩。期间水温 21°C (14:00测),盐度33.6。暂养期间每日投饵4次,不换水。

1.4.5 分苗 6月3日对虾体长2.0~2.5cm,生长速度开始减慢,将暂养池虾苗分到各养殖池。I,II排采用逐个计数法,III排采用称重法。每池放苗密度为

* 本文属农业部科研项目内容。

收稿日期:1995年1月17日

4 000 尾/亩。

表 1 对虾养殖其间水质测试结果(mg/L)

池别	PO ₄ -P	NO ₂ -N	NO ₃ -N	NH ₃ -N	COD	pH
1994年8月7日						
进水沟	1.32	0.27	1.03	2.64	1.14	8.16
Ⅱ-4	1.02	1.53	1.31	0.85	4.33	8.87
东沟	1.05	1.20	0.79	0.57	4.10	8.73
Ⅱ-10	1.24	1.17	0.67	0.64	4.50	8.78
11池进水口	0.63	0.77	0.15	0.26	3.89	8.63
11池出水口	0.63	0.79	0.34	0.07	3.85	8.67
1994年7月20日						
进水沟	0.48	0.17	0.89	1.58	1.24	8.1
Ⅱ-4	0.9	2.01	0.97	1.26	4.86	8.91
东沟	0.84	1.08	1.18	1.14	4.05	8.34
Ⅱ-10	1.23	1.5	0.89	1.38	4.57	8.69
11池进水口	0.58	0.59	0.34	0.97	2.89	8.27
11池出水口	0.47	0.48	0.49	0.56	2.54	8.23

表 2 养殖期间各池对虾生长情况(cm)

排池号	对虾生长情况(cm)								对虾规格 (尾/kg)
	7.3	7.8	7.13	7.18	7.23	7.28	8.8	8.18	
I-3	6.47	7.03	7.26	7.60	/	7.66	8.40	8.90	120.8
I-4	6.19	6.71	7.00	7.43	/	7.95	8.04	8.54	136.2
I-5	6.32	6.83	7.07	7.42	/	7.48	8.11	8.65	131.2
I-6	6.40	6.87	7.26	7.50	/	7.63	7.84	8.34	145.8
I-7	6.05	6.78	7.04	7.20	/	7.28	7.80	8.30	147.8
I-8	6.49	6.67	6.90	7.10	/	7.21	7.84	8.34	145.8
Ⅱ-1	6.45	6.78	6.99	7.23	/	7.38	7.57	8.07	160.4
Ⅱ-2	6.40	6.71	6.67	7.13	/	7.07	7.63	8.13	157.0
Ⅱ-3	6.37	6.63	6.81	7.22	/	7.01	7.67	8.17	154.8
Ⅱ-4	6.38	6.58	6.60	7.08	/	7.25	7.91	8.41	142.4
Ⅱ-5	6.44	6.89	7.11	7.27	/	7.48	8.06	8.56	134.4
Ⅱ-6	6.36	6.88	7.14	7.46	/	7.68	7.92	8.42	141.8
Ⅱ-7	6.64	6.80	6.92	7.10	/	7.18	7.56	8.06	161.0
Ⅱ-8	6.46	6.80	6.93	7.34	/	7.20	7.69	8.19	153.6
Ⅲ-1	6.14	6.23	6.45	6.66	7.66	/	/	/	246.0
Ⅲ-2	/	/	/	/	6.01	/	/	/	376.2
Ⅲ-3	5.94	6.28	6.56	6.57	6.97	/	/	/	245.0
Ⅲ-4	5.99	6.34	6.57	6.80	7.20	/	/	/	223.0
Ⅲ-5	6.03	6.53	6.75	6.92	7.32	/	/	/	212.6
Ⅲ-6	6.18	6.51	6.91	7.16	7.56	/	/	/	193.0
Ⅲ-7	6.04	6.47	6.69	6.84	7.24	/	/	/	219.6
Ⅲ-8	5.80	6.20	6.28	6.79	7.19	/	/	/	224.0

1.4.6 养殖管理 根据对虾暴发性流行病发病特点,采取封闭式循环水养虾措施,从5月28日由外海进水后停止由外海直接向养殖池内进水。利用两台500m³/h的水泵循环水,平均日循环量8~10%,投喂饵料以花生饼和卤虫为主,每日投喂5次,时间分别安排

1995年第5期

在5,10,14,18和22时。7月24日I,Ⅱ排池按装充气机充气。

2 试验结果

2.1 水质测试结果

见表1。

2.2 养殖对虾生长结果

2.2.1 各养殖池对虾生长情况见表2。

表 3 各养殖池对虾发病时间及成活率

池号	发病时间(月.日)			成活率(%)		
	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	Ⅲ
1	-	-	-	空池	92.2	84.9
2	-	8.17	-	空池	71.6	88.4
3	8.17	8.17	7.19	65.7	80.3	57.0
4	8.13	8.17	7.24	61.3	65.9	55.8
5	8.11	-	7.20	54.9	75.2	58.5
6	-	-	7.16	79.3	85.1	54.9
7	8.17	8.14	7.20	85.9	79.5	74.9
8	8.17	8.14	7.22	73.8	83.5	84.0

注:表中“-”表示到出虾时未发过病。

表 4 各养殖池对虾产量

排号	产量(kg)							
	池号							
I	/	/	43.5	36.0	33.5	43.5	46.5	45.5
Ⅱ	46.0	36.5	41.5	37.0	49.5	48.0	39.5	43.5
Ⅲ	138.0	94.0	93.0	100.0	110.0	113.5	136.5	150.0

2.2.2 各池对虾发病时间及死亡率见表3。

2.2.3 各池养殖对虾产量见表4。

3 讨论

今年的对虾养殖从5月15日到8月18日共养殖3个多月,一直采取全封闭内循环养殖模式。实践证明,这种养殖方式是可行的。

3.1 水质管理是全封闭内循环养虾成败的关键。应该在养殖前期4月份将海水注满贮水池,使养殖池能保持较高水位,为对虾生长创造良好的生存环境,今年由于前期准备工作时间不足,试验池进水时间晚,机械提水设备由于电力不足,不能及时提起水位,致使养成期间池内水深前期0.8m,后期也只有1m左右。在7,8月份的高温季节养殖池水温过高(池内最高水温达32℃),盐度升高(最高达36.5),池水溶解氧含量低,浮游植物变化周期过短,严重影响了对虾的正常生长。

3.2 溶解氧含量是封闭内循环水养虾最主要限制

因子,虽然通过内循环能使水中溶解氧含量提高,但考虑到虾病的各池间互相传染问题,用此法从根本上解决溶解氧问题是困难的。因此放养密度也无法提高。7月10日试验池开始有虾浮头,DO含量常在2mg/L左右,严重威胁对虾的成活,后来采用充气方法解决了溶解氧过低问题。充气是从下午开始,到次日晨结束,才使溶解氧含量达到4mg/L。上下水层的活动交换,有助于水中有害物质如氨氮、硫化氢等的消除,保持水质生物指标的稳定。国外的对虾养殖一般采用充气或增氧机设施

并作为一种常规措施来使用,从而能有效地保证对虾养殖的稳产高产。

3.3 各种防病药物的使用对于减轻对虾疾病的发生有明显的作。今年使用的药物其药效是明显的(另有专题报告)。虽然所选药物大多是抗细菌、改良水质类型,对暴发性病毒病直接作用不大,但试验池发病也比周围其他虾池发病晚1~2个月。个别池子曾发生黑鳃等疾病,通过治疗没有造成危害。

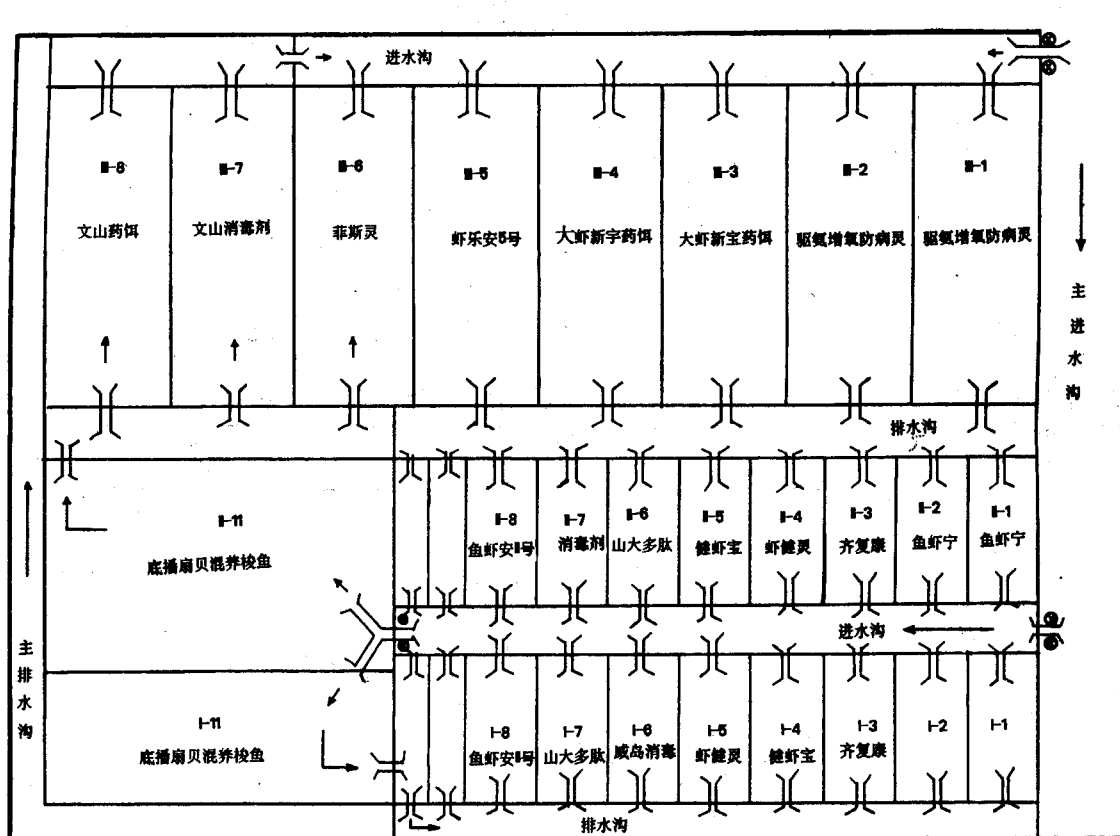


图1 利用对虾病害防治药物养虾试验池示意图

3.4 对虾饵料是对虾生长的基础。由于今年对暴发性流行病通过饵料传染途径尚未查清,采用花生饼为主要饵料,辅以生活在高盐区的卤虫补充营养。为保持水质,投饵量控制的较低,由于经费限制,卤虫投喂量占总饵料量的比例较小(约占15%),所以对虾生长速度慢,特别是在高温季节,若采用优质饵料,应可使对虾生长速度加快,产量也能提高。

3.5 试验池发病原因是多方面的。主要有以下几点:第一,在试验后期,周围虾池已全部发病(最早发病在6月初),整个养殖区只剩下试验池,其他虾池大量向

外海排放发病虾池废水,疾病可能是由海水传染引起(进排水闸门封闭不严,有渗漏现象);第二,发病池发病前就见裸甲藻密度较高,发病多在阴雨后,可能与水质变化剧烈诱发有关。

3.6 根据今年试验结果,作者认为封闭式养殖对虾成功的关键是水质控制技术,今后应着重研究解决溶解氧含量降低、池水盐度升高、浮游植物群落变化等因子。通过混养鱼类、贝类、大型底栖藻类来维持养殖生态环境因子平衡应是今后研究重点。

参考文献

- [1] 蒋国先,1994。现代渔业信息 9(2):8~10。
[2] 姜礼燻,1994。现代渔业信息 9(7):21~25。

- [3] 韩茂森,1994。现代渔业信息 9(4):29~31。
[4] 王清印,1994。国外水产 3:1~4。
[5] 李庆彪,1994。海洋科学 5:15~17。
[6] 顾宏堪,1994。海洋科学 5:11~12。