

对虾养殖池生态环境生物监控的初步研究

A PRELIMINARY STUDY ON THE BIOLOGICAL MONITORING AND CONTROL UPON THE ECOLOGICAL ENVIRONMENT IN SHRIMP POND

肖华卿

(山东省海洋水产研究所 烟台 264000)

1990~1991年在山东半岛南部五垒岛湾地区,对浮游植物和纤毛虫原生动物等与对虾生长关系密切的生物进行监测与控制,使虾池形成和保持适宜的生物构成;对日本刺沙蚕[*Neantnes japonica* (Izuka)]幼虫密度进行监测,适时抽水采集沙蚕幼虫入池,使虾池沙蚕幼体密度达到5 000~10 000个/m²。从而为对虾生长创造了一个优良的生态环境。

1994年第4期

1 条件与方法

1.1 试验池及条件

试验池选在山东半岛南部五垒岛湾的烟台警备区养虾场,位于高潮区以上,通过河道进排水,每半月大潮汛期间,只能抽水6~7d,半月总换水量只有60%左右。

水环境恶化,从1988年开始,其养虾经济效益下降并出现亏损。每个池面积50~100亩,水深1.6~1.8m,每个池建有1m左右的进排水闸。

1.2 提高养虾池生态环境质量的措施

1.2.1 进行生物监测、适时进水泡池和采集沙蚕

为了促进池底有机物的氧化分解和有利沙蚕底栖,2月对全部试验池进行耕耙处理,3月上旬开始用浮游生物网在河道抽水处采集沙蚕幼虫(*Nectochaete*),其密度达到1~2个/L时,不失时机抽水入池,达到浸泡虾池和采集沙蚕幼虫的双重目的。4月上旬,沙蚕幼体进入底栖生活以后,通过对养虾池浮游生物构成的监测,浮游植物用血球计数板计数,原生动物等在计数框内用视野法计数,各试验池重新进排水,从4月上旬至5月下旬,各试验池反复进水2~3次,使养虾池微小的小球藻类(*Chlorella beijerinckii*)保持300 000~600 000/ml左右,纤毛虫类(*ciliata*)原生动物0.1/ml以下,日本刺沙蚕幼体数量达到5 000~10 000个/m²。大量的沙蚕不但为对虾提供了优良的活饵料,而且由于沙蚕摄食有机碎屑,又起到清洁池底净化水质的作用。

1.2.2 根据生物监测进行换水 5月下旬开始分养中间培育的虾苗,每亩水面放苗7 000~9 000尾。7月以前,浮游植物构成适宜的试验池不排水,仅在每次大潮汛期间适当补充新水。进入8月,由于池底有机物积累及沙蚕不断被对虾摄食,池内沙蚕数量减少,清洁池底的作用减弱,因此池内浮游植物密度增大,高达1 000 000个/ml以上。此时试验池开始换水。由于此地虾池密集,养虾排水量大,河道海水质量差,因此试验池不宜盲目换水。我们根据对河道和虾池生物构成的监测对比进行换水。若河道水的浮游植物构成适宜,纤毛虫原生动物数量少于养虾池,就尽量多抽水,多换水。若河道水的浮游植物构成不适宜,如甲藻类占优势,或水内纤毛虫原生动物密度大于养虾池,就尽量少抽水和少换水。

1.2.3 调整配合饲料投喂数量 为了减少对虾池的污染,试验池停止了投喂冷冻鲜鱼的传统做法,并根据虾池沙蚕数量较多的情况,对配合饲料的投喂量做了适当的调整。(表1)

2 结果

2.1 1990年试验池及对照池养虾结果

1990年山东半岛地区7~8月降雨多。在7~9月河道水盐度0~6的不利情况下,试验池始终保持比较适宜的浮游植物构成,虾池生态环境稳定,每日6时虾池

溶解氧保持4~6mg/L。394亩试验池平均亩产对虾61.1kg,平均成活率47.6%。而对照池按传统方式养虾,4月中旬进水泡池,5月下旬放苗。虾池进水较晚,错过采集日本刺沙蚕幼虫的时机,池内沙蚕数量极少。在虾池换水方面,采取不管河道水的质量,尽可能多抽水、多换水的方式。虾池生物构成不适宜,生态环境不稳定,每日6时溶解氧2~4mg/L,低于试验池。由于对照池环境质量差,因此对虾病害较多,主要有黑斑病、烂鳃病、固着类纤毛虫病等。537亩对照池,平均亩产对虾13.5kg,平均成活率16.8%。

表1 配合饲料日投喂量

对虾体长(cm)	2~5	5~6	6~10	10~12	12~13
日投喂数量为	10~8	8~5	5~3	3~2	2~1.5
对虾体重(%)					

2.2 1991年试验池养虾结果

1991年在1 000亩虾池试验,对生物进行监测、采取控制措施,使虾池保持适宜的浮游植物构成,微小的小球藻类、金藻类优势种密度保持300 000~1 000 000/ml左右,纤毛虫原生动物密度0.1/ml以下,5月池底日本刺沙蚕密度5 000~10 000个/m²。由于池内生物构成适宜,因此虾池生态环境稳定。每日6时虾池溶解氧保持4mg/L以上。在养殖期间,对虾基本没有发生病害。半月换水总量60%,配合饲料占95%,平均亩产对虾102kg,对虾平均规格56尾/kg,平均成活率67.6%,平均亩盈利1 180元。

3 讨论

3.1 虾池形成和保持适宜的浮游植物构成,能够有效地进行光合作用,不断供给对虾必需的氧气,同时不断吸收对虾代谢和有机物分解产生的氨氮和二氧化碳,起到虾池自净作用。适宜的浮游植物构成即种类要适宜、密度要合适。在山东半岛沿海虾池,最常见的优势种有微小的绿藻类、金藻类,其次有硅藻类、甲藻类和蓝藻类。但是,甲藻、蓝藻类能分泌毒素对对虾生长不宜。经观察,初步认为养虾池微小的绿藻、金藻密度保持600 000~1 000 000/ml左右,纤毛虫原生动物控制在0.1个/ml以下,较为适宜。

在山东半岛地区,按传统养虾方式管理水质的虾池,容易造成浮游植物或纤毛虫原生动物密度过大的情况。如果纤毛虫原生动物密度达到10个/ml左右。表明虾池有机物污染较重。由于原生动物耗氧的原因,虾池溶解氧就会波动较大,每日最低溶解氧经常低于3mg/L。1990年8月6日17号对照池由于浮游植物突然衰

败,纤毛虫原生动物达到 60 个/ml,白日出现对虾严重缺氧浮头现象,15 时虾池溶解氧只有 1.2mg/L。对虾生活在这种环境,不但生长较差,而且病害较多。按照传统方式管理水质,还会发生蓝藻在池底大量繁殖,池水透明度增大后,池底不断有“土皮”上浮水面的情况,对虾池造成严重污染。

在养虾生产中还会遇到换水较多的虾池对虾生长反而差于换水少的虾池,其原因就是忽视池内生物构成的监测与管理,虾池不能形成适宜的浮游植物构成,或原已形成的浮游植物构成,换水后遭到破坏。

3.2 决定虾池生物构成的首要因素有池底有机物污染程度、近岸海水和饲料质量等。养虾年数较多的虾池,池底有机物积累较多,进水后细菌、藻类、原生动物必然大量繁殖。这些生物群的数量变化,极大地影响着虾池生态环境质量,因此有“底质决定水质”的说法。必须每年彻底清池,其中包括适时进水泡池和采集沙蚕清池底。这是生态系养虾的重要条件。一个沙质底质的养虾池,水质清瘦,若引入浮游植物构成适宜的近岸水,虾池生态环境就会改善。在虾池密集的内湾河口地区,养虾池经常引入纤毛虫原生动物密度较大的近岸水,其结果是换水量虽多,对虾生长反而较差。饲料质量差或投喂数量过多,必然加速池底有机物积累,虾池就会出现浮游植物密度过大或纤毛虫原生动物形成优势,虾池

生态环境质量必然下降。

必须深入研究和推广虾池环境生物的监测与管理技术。

3.3 虾池培养沙蚕不但能为对虾提供优良的鲜活饵料,而且有净化虾池水环境的作用。但为了避免沙蚕捕食对虾苗,在虾池幼沙蚕体长达到 1cm 左右时,必须放养体长达到 2cm 以上的健壮虾苗。否则,会降低对虾的成活率。

在虾池沙蚕数量较多的情况下,如 5 000~10 000 个/m²,还必须按时给沙蚕投喂适量的饲料,如花生饼、米糠、麸皮等低值饲料。以满足沙蚕生长的需要。否则,沙蚕就会与对虾争食。如果虾池沙蚕可食的食料严重不足,幼沙蚕的存活率就会明显降低。

当对虾体长达到 6cm 以上时,捕食沙蚕的能力明显增强。此阶段,在检查对虾胃含物时就会发现,20~30% 的对虾摄食的是沙蚕,而非投喂的配合饲料,个体较大的对虾尤其如此。当对虾体长达到 10cm 的阶段,由于对虾的捕食,虾池沙蚕所剩无几。

参考文献

- [1] 郑 重等,1984。海洋浮游生物学。海洋出版社。
- [2] 吴宝铃等,1981。中国近海沙蚕科研究。海洋出版社。