

虾池中增氧机的使用方法及效果

THE EFFECT AND METHOD OF AERATION EQUIPMENT USING IN PRAWN CULTURE PONDS

麻次松 王崇明 张 岩 赵法箴

(中国水产科学研究院黄海水产研究所 青岛 266003)

关键词 增氧机, 使用方法

增氧机在国内外淡水渔业中早已得到广泛应用^[1,2], 台湾及东南亚一些进行集约化养殖对虾的地区和国家, 也在虾池中使用增氧机。目前我国有的地区在养虾中也有所应用。本文就虾池中如何正确使用增氧机及效果进行报道。

1 使用方法

试验所用增氧机为中国水产科学研究院渔业工程研究所研制的 1.5kW 螺旋桨水流增氧机^[2]。试验地点为牟平县宁海镇养虾场。1991 年在养虾三区 1 号池(8 亩; 长 180m, 宽 29.6m) 安装了 2 台, 以相邻的 2 号池(35 亩) 作对照池。1992 年在养虾一区 10 号池(35 亩, 长 400m, 宽 58.3m) 安装了 8 台, 以换水条件较好的 15 号池(37 亩) 作对照池。两年试验中增氧机都是直线排列, 增氧机推水方向与水面呈 30~40° 角朝向排水闸。

为确定测溶氧点距增氧机的距离, 曾多次进行不同距离、不同水深溶氧观测, 即在增氧机前、后、侧方每隔 4m 做一标记作为测氧点, 每个测点分别测取表、底层溶氧值。结果表明, 开机时增氧机前方 20m 以内可增氧, 侧面 12m, 后面 8m 以内可增氧。据此, 试验测氧点定在增氧机前方 8m 处。表层测点离水面 20cm, 底层测点离池底 10~15cm, 测氧仪采用 YSI-58 型测氧仪。

为了探讨最佳开机时间及运行时间, 分别选择晴、多云、阴雨等不同天气, 早晨、中午、傍晚开机 2h 及整夜开机情况下的虾池表层、底层溶氧昼夜变化, 每 3h 一

次, 连续 24h 进行溶氧监测。试验期间不进、排水。

2 结果分析

2.1 晴天不开机不同水深溶解氧昼夜变化

晴天水深 1m, 表层与底层溶氧相差不大, 最高相差 2.6mg/L。水深 1.7m, 表层与底层溶解氧相差较大, 最高相差 8.1mg/L。养虾过程中, 6 月底, 7 月初以前, 水深一般在 1m 左右, 处于光合作用补偿点以内, 溶解氧较高。这时对虾体长在 6cm 左右, 投饵少, 养殖时间短, 池底污染轻, 无需开增氧机。从 7 月中旬开始, 气温升高, 池水逐步加深, 随着养殖时间的增长, 池底有机物的累积, 表、底层溶解氧差别加大, 可以开始使用增氧机。

2.2 中午开机虾池溶解氧变化

中午开机前表、底层溶解氧相差 3.5mg/L, 开机 0.5h 后相差 0.7mg/L, 开机 1h 后, 相差 0.2mg/L, 继续开机到 2h, 底层溶解氧比开机 1h 仅高 0.5mg/L, 而表层溶解氧仍比开机前低 0.5mg/L, 可见开机后 0.5h 内溶氧对流速度最快, 开机 1h 表、底层溶解基本持平, 再继续开机底层溶解增加不大, 而表层溶解氧由于不断对流补充到底层, 开机 2h 仍比开机前低。

2.3 晴天中午开机与不开机虾池溶解氧昼夜变化

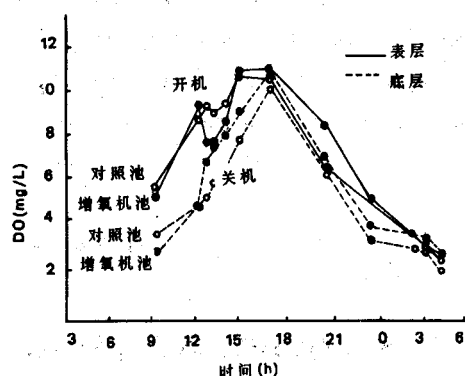


图1 晴天中午开机与不开机虾池 DO 昼夜变化

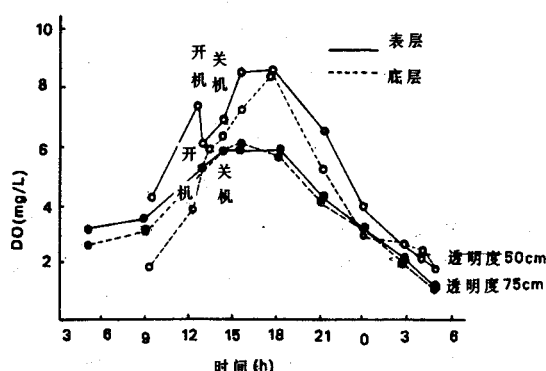


图2 中午开机透明度不同 DO 的变化

图1所示,开机前对照池表层溶解氧比增氧机池低,底层溶解氧与增氧机池相同。开机后增氧机池表层溶解氧迅速下降,并低于对照池,而底层溶解氧迅速上升,高于对照池。停机后,由于光合作用,增氧机池表、底层溶解氧仍上升。由于开机,使表层高溶解氧水与底层低溶解氧水产生对流,改善了底层水的溶氧状态,在光合作用高峰时,增氧机池底层溶解氧比对照池高0.5mg/L,并且直到次日早晨溶解氧最低点时仍比对照池高0.4mg/L,加上开机前的早晨比对照池低0.6mg/L,共高出1mg/L。另外,增氧机池表、底层溶解氧在清晨时基本相同,而对照池底层溶解氧仍低于表层0.3mg/L。

2.4 多云天气中午开机与不开机虾池溶解氧变化

多云天气光合作用弱,表、底层溶解氧相差不大。开机后,由于表、底层氧差的存在,底层溶解氧仍由于池水的上下对流而上升。并且在早晨增氧机池底层溶解氧比对照池高1.6mg/L。

2.5 多云天气中午、傍晚、早晨开机溶解氧的变化

多云天气情况下,从开机后早晨表、底层溶解氧差别看,中午、傍晚开机差别为零,早晨开机与不开机相差不大(0.2mg/L)。从早晨底层溶解氧值看出,中午开机最高,为3.5mg/L;早晨为3.1mg/L;傍晚为2.9mg/L;以不开机最低,为1.9mg/L。

2.6 阴雨天气夜间连续开机与不开机溶解氧变化

阴雨天气由于受大风降雨等影响,表层温度下降较快,垂直对流较快,使表、底层溶解氧变化与正常天气不同,表、底层溶解氧差比晴天要小。当表、底层溶解氧相同时开机与不开机差别不大,溶氧下降幅度基本相同。开机后早上表层溶解氧为4.2mg/L,底层溶解氧为4.0mg/L,表层仅比底层高0.2mg/L,而不开机表底层溶解氧相同。

2.7 透明度不同,晴天中午开机溶氧的昼夜变化

正常天气情况下,在一定范围内,表、底层溶氧之间差别与透明度大小成反比,透明度小,表、底层溶氧差别大。如图2所示,开机后,透明度较小,表层溶氧的下降幅度和底层溶解氧的上升幅度较大。透明度较大,表层溶解氧的下降幅度和底层溶解氧的上升幅度较小,并且开机后,表、底层溶氧迅速下降,上升的趋势不明显。经过增氧机的对流作用,相互靠拢的表、底层溶氧曲线达最大值后,由于峰值高,第二天早晨最低点的溶解氧值仍比透明度大的高出0.7mg/L,这表明,在适宜范围内透明越小,中午开机作用越大。因此,要保持池水适宜透明度,使用增氧机效果好。

2.8 增产效果

使用增氧机池与对照池生产情况见表1。

表1 1991年增氧机池与对照池对虾生产情况比较

项目	增氧机池	对照池
虾池面积(亩)	8	35
增氧机数(台)	2	0
提水设备	30轴流泵1台	50轴流泵1台
放苗量		
($\times 10^4$ 尾/亩暂养苗)	2.5	1.6
出池成活率(%)	67.3	62.8
出池规格(cm)	11.88	11.19
斤虾售价(cm)	24.28	21.86
斤虾总成本 ¹⁾ (元/kg)	15.84	18.00
饵料系数	2.94	3.58
单产(kg/亩)	281	140.5

¹⁾斤虾总成本包括水、电、饵料工资等一切费用。

综上所述,作者认为最佳开机时间以中午为最好,开机1~2h即可。早晨、傍晚及整夜开机效果不大,但都比不开机好。另外,要使池水保持一定透明度,使用增氧机效果好。

参考文献

[1] 丁永良,1989。渔业机械仪器 10(83)34~36。

[2] 张金土等,1991。渔业机械仪器 18(95)7~9。

[3] 茂野邦彦著,张乃禹、林如杰译,1979,日本的对虾养殖
农业出版社 116~134。