

# 一种养殖水质改良剂的应用效果试验\*

## EXPERIMENT OF APPLYING ON A AQUACULTURE ENVIRONMENT IMPROVER

李 健<sup>1</sup> 刘 萍<sup>1</sup> 袁有宪<sup>1</sup> 杨丛海<sup>1</sup>  
王同明<sup>2</sup> 杜瑞英<sup>2</sup> 杜健华<sup>2</sup> 杜 倩<sup>2</sup> 董元芹<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> 中国水产科学研究院黄海水产研究所 青岛 266071)

(<sup>2</sup> 潍坊市坊子区养殖水质改良剂厂 261203)

(<sup>3</sup> 日照市石臼西江育苗场 276826)

中国水产科学研究院黄海水产研究所和潍坊市坊子区养殖水质改良剂厂研制生产的水质改良剂(以下简称水质改良剂)具有降低养殖环境氨氮、硫化氢等有

害物质含量,增加养殖池溶解氧含量,降低水体化学耗氧量,控制有害细菌繁殖等作用。该产品以天然沸石添加其他有效成分配制而成。

表 1 水质改良剂抑菌试验结果

药物浓度(mg/L)		0	15	30	45	60	75	90	120	150
24 h	克氏耶尔森菌	++	+	+	+	+	+	-	-	-
	坎普氏弧菌	++	+	+	+	+	-	-	-	-
72 h	克氏耶尔森菌	++	+	+	+	+	+	-	-	-
	坎普氏弧菌	++	+	+	+	+	+	-	-	-

注: ++ 菌生长多, + 菌生长较多, - 菌未生长。

### 1 实验结果

#### 1.1 水质改良剂抑菌效果试验

在海水环境条件下,药物浓度在 90 mg/L 时,对坎普氏弧菌有抑制作用,超过 120 mg/L 有杀灭作用。当水质改良剂使用浓度为 0, 15, 45, 60, 90, 120, 150 mg/L 时,海水中细菌数量分别为  $6.5 \times 10^7$ ,  $1.4 \times 10^7$ ,  $3.3 \times 10^6$ ,  $1.7 \times 10^6$ ,  $1.5 \times 10^3$ , 0, 0 个/ml。

#### 1.2 水质改良剂最小抑菌浓度及最小杀菌浓度的测定结果

在海、淡水不同环境条件下,水质改良剂对坎普氏弧菌、克氏耶尔森菌最小抑菌浓度及最小杀菌浓度均为  $90 \times 10^{-3}$ 。

#### 1.3 水质改良剂降低 COD 试验结果

水质改良剂能有效地降低养殖水体的 COD 含量。当使用水质改良剂浓度为 0, 100, 200 mg/L 时,海水中的 COD 含量分别为 7.8, 6.3, 4.7 mg/L。

#### 1.4 水质改良剂增氧效果

水质改良剂能够长时间维持养殖水体较高溶解氧

含量,且增氧效果明显(见表 2)。

表 2 水质改良剂增氧效果(mg/L)

时间(月.日)	海水	淡水	备注
9.21	8.21	9.59	使用前
9.22	9.67	11.10	使用后 1 d
9.23	10.15	12.83	使用后 2 d

#### 1.5 水质改良剂在对虾养殖中应用

1.5.1 1994 年红岛养殖池面积为 10 亩,6 月 3 日放养体长 2~2.5 cm 中国对虾虾苗 40 000 尾,试验池 1 号、2 号池每隔 7~10 d 使用 1 次水质改良剂,到 8 月 20 日未见对虾发病,因周围虾池已发病出池,无法继续养殖,迫不得已出池收虾。各池产量见表 3。

1.5.2 1995 年日照养殖池面积为 10 亩,对照池面积 15 亩,6 月 10 日放养体长 0.8 cm 虾苗。两池对虾养殖结果见表 4。对照池 7 月 16 日开始发病,对虾陆续死亡。

\* 山东省科委计划项目内容。  
收稿日期:1996 年 4 月 2 日

表 3 1994 年红岛对虾养殖结果

池号	1#	2#	对照池
发病时间(月.日)	/	/	6.15
成活率(%)	84.9	88.4	30.7
亩产量(kg)	27.6	18.8	3.84
尾数/kg	123	188.1	320.2

1.5.3 1994~1995 年在即墨对虾养殖池面积 150 亩,其中对照池面积 50 亩。两年试验池平均亩产

表 5 1994 年即墨对虾养殖结果

池别	面积 (亩)	亩放苗量 ( $\times 10^4$ 尾)	成活率 (%)	总产量 (kg)	亩产量 (kg)	平均体长 (cm)
试验池 1	50	0.8	37.3	2 870	57.4	11.8
试验池 2	50	0.8	29.7	2 585	51.7	12.1
对照池	50	0.8	29.0	2 075	41.5	11.6

表 6 1995 年即墨对虾养殖结果

池别	面积 (亩)	亩放苗量 ( $\times 10^4$ 尾)	成活率 (%)	总产量 (kg)	亩产量 (kg)	平均体长 (cm)
试验池 1	50	1.0	32.1	2 975	59.5	11.6
试验池 2	50	1.0	38.1	3 175	63.5	11.0
对照池	50	1.0	25.8	2 300	46.0	11.3

表 7 西庄斜发沸石矿物微量元素成分含量( $\times 10^{-6}$ )

元素	Mn	Ba	Zn	Rb	Sr	Zr	P
含量	244	1010	47	101	636	108	126
元素	Ca	V	Cr	Cu			
含量	13.8	37	0	9.5			

表 8 西庄斜发沸石矿物稀土元素成分含量( $\times 10^{-6}$ )

元素	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd		
含量	47.0	73.7	7.9	24.8	3.5	0.66	2.5		
元素	Tb	Dy	Ho	Er	Yb	Lu	Y	Sc	
含量	0.39	2.3	0.47	1.30	1.40	0.22	12.25	1.4	

## 2 讨论

2.1 沸石具有吸附、离子交换和催化作用,天然沸石在畜牧业用作饲料添加剂,提供微量元素,能促进生长,提高产量 10%~15%。在水产养殖中,天然沸石也广泛应用,美国利用沸石作为大麻哈鱼、鲑鱼养殖循环水过滤系统,1 kg 沸石能除去 1 mg~2 mg  $\text{NH}_4^+$  [1-7]。黄海水产研究所 1991~1992 年将沸石用于对虾养殖,平均亩产增加 12.2 kg,对虾体长增大 3

58.0 kg,成活率 34.3%;对照池平均亩产 43.7 kg,成活率 27.4%(见表 5,表 6)。

表 4 1995 年日照对虾养殖结果

池号	试验池	对照池
发病时间(月.日)	/	7.16
成活率(%)	30.6	/
亩产量(kg)	53.3	/
尾数/kg	28.3	/

## 1.6 水质改良剂主要原料沸石成分分析

经测试,西庄斜发沸石矿主要成分:斜发沸石 43.26%、石英 26.6%、长石 19.95%、云母 10.73%。表 7、表 8 为微量元素和稀土元素成分分析。

cm,发病率下降 8%,在对虾育苗中使用,使  $\text{NH}_4^+$  下降 26.7%~61.2%,出苗率提高 20 000~40 000 尾/ $\text{m}^3$ 。

2.2 由于近年水产养殖病害越来越严重,需进行综合防治。水质改良剂是在天然沸石的基础上增加其他化学成分,同时有增氧、抑菌效果,更适合于在水产养殖中使用。同时,水质改良剂具有副作用少、安全的特点,可在海、淡水养殖生产中使用。综合药效试验结果推荐生产中用量:预防用量 75 mg/L,治疗用量

100 mg/L。

### 参考文献

- [ 1 ] 袁有宪等,1987。海洋水产研究 8: 55~ 60。
- [ 2 ] 李 健等,1993。海洋水产研究 14: 79~ 88。
- [ 3 ] 李 健等,1996。海洋科学 4: 39~ 40。
- [ 4 ] Yden, H. T. & L. R. Weatherley, 1987. *Aquaculture* **6** (1) : 50-68.
- [ 5 ] Semmens, M. J. , 1984. Boulder. Colorado, Westview Press 45-53.
- [ 6 ] Kawa, N. and Suzuki, M. , 1984. *Suishitsu Odaku Kenkyu* **7**(7): 448-460.
- [ 7 ] Piper, R. G. and Smith, C. F. , 1984. Boulder. Colorado, Westview Press 223-228.