

『高活性微生物酵素劑』改善水質功效之探討

余廷基・陳威成・張湧泉

鹿港分所

一、前言

淡、海水養殖池排放水之再利用為水產養殖上極重要之課題。目前除採用沉澱、過濾或生物處理等方式淨化排水質外，亟需研究直接於養殖池中添加特定微生物或酵素，以分解池中之有機質、淨化水質，進而降低池水老化速度及提高其使用壽命，達到穩定水質及省水之目標。茲探討『高活性微生物酵素劑』對水質之改善效果，俾作為採用上之參考。

二、材料與方法

(一)、材料：

- 1、長方形塑膠桶：長×寬×高 = 0.45m×0.64m×0.43m，8個。
- 2、高活性微生物酵素劑(ベッサ-ザイム C，用於淡水；クリナーゼ F-300，用於海水)，活性促進劑(サルファカット)。
- 3、水質測定之儀器及藥品。

(二)、方法：

- 1、將8個長方形塑膠桶分為2組，各桶先放置20kg(濕重)之養殖池底土。
- 2、其中4桶注入20cm深之淡水，為淡水組；另4桶注入20cm深之海水，為海水組。每組細分成實驗組2桶及對照組2桶，做2重複試驗。
- 3、試驗前先分析所使用淡水及海水之水質。
- 4、本試驗係於露天進行，不打氣。由於水份會蒸發，必要時各桶一起添加淡水至初水位，以避免水質無謂惡化及海水組之鹽度過高。
- 5、淡水實驗組每星期投放 0.288 g 之高活性微生物酵素劑(ベッサ-ザイム C)，另外，每40天投放 2.88 g 之活性促進劑(サルファカット)。(使用量及頻度係依照藥品使用說明書)
- 6、海水實驗組每20天投放1.44 g 之高活性微

生物酵素劑(クリナーゼ F-300)及活性促進劑(サルファカット)。(使用量及頻度係依照藥品使用說明書)。

- 7、每2星期自各桶採水測定其水質情況，測定項目為水溫、溶氧量、氨態氮、酸鹼值、濁度、硫化物、鹽度、總鹼度、化學需氧量及生物化學需氧量等。
- 8、分析、比較各桶之水質情況及藥物使用之效果。

三、結果與討論

據廠商指出，本試驗所使用之高活性微生物酵素劑，係以酵素促進有機物之分解，以微生物利用及吸收有機物中之營養源、促進其分解；活性促進劑(主要成份為氫氧化鈣)之作用則為改善底泥中氧氣之缺乏，藉以維持及提昇高活性微生物之功效。

本次試驗針對水質方面進行研究與分析，發現對一些項目確有改進之效果(表1及圖1至圖14)。可明顯看出淡水組中實驗組之溶氧量比對照組高，其化學需氧量及生物化學需氧量則比對照組低；硫化物基本上以實驗組較低，總鹼度無明顯差異；濁度方面則實驗組於試驗期間之後半段有升高之趨勢，原因不明。至於氨態氮則因其中有幾次測定時，並未將試水

表1 試驗開始前之水質情況(2月8日)

項目	淡水組	海水組
水溫(℃)	20	19
溶氧量(ppm)	13.2	8.0
酸鹼值	9.08	8.39
氨態氮(ppm)	0.30	0.06
硫化物(ppm)	0.038	0.042
總鹼度(ppm)	185	152
鹽度(ppt)	0	31
濁度(NTU)	13	16.5
COD(ppm)	30	>1500
BOD(ppm)	5	10

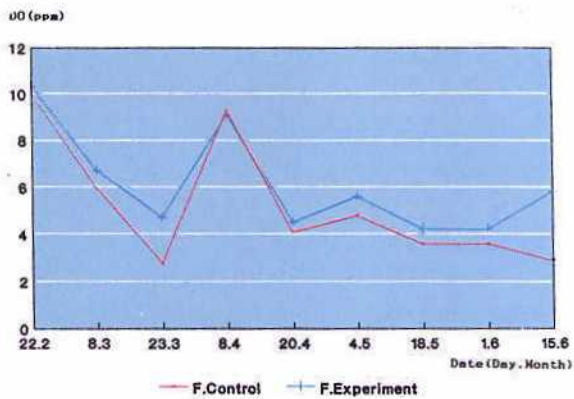


圖 1 淡水組溶氧量之變化情形

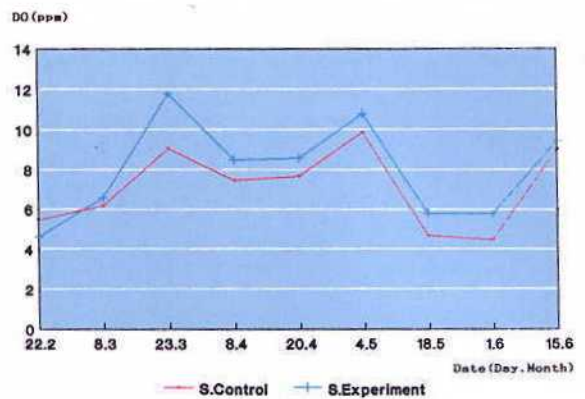


圖 2 海水組溶氧量之變化情形

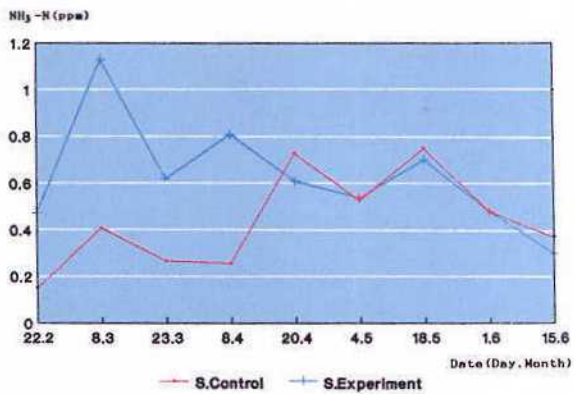


圖 3 海水組氨態氮之變化情形

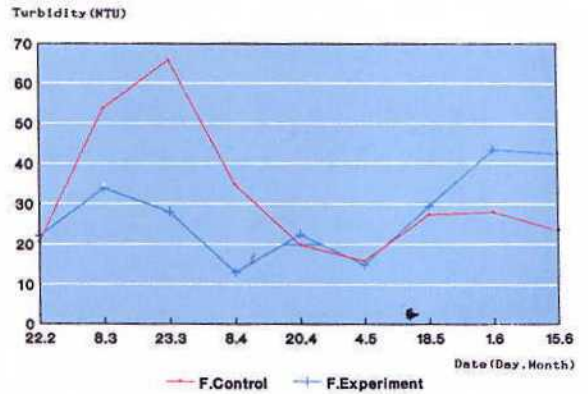


圖 4 淡水組濁度之變化情形

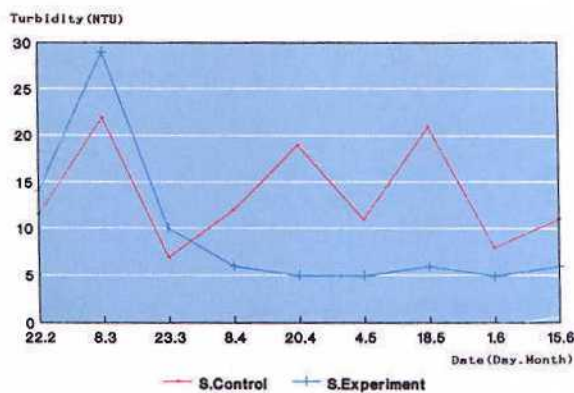


圖 5 海水組濁度之變化情形

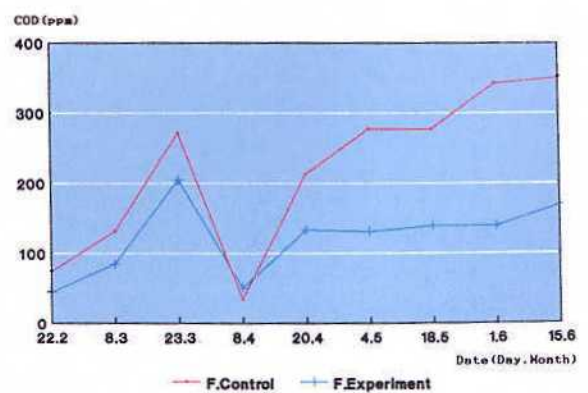


圖 6 淡水組化學需氧量之變化情形

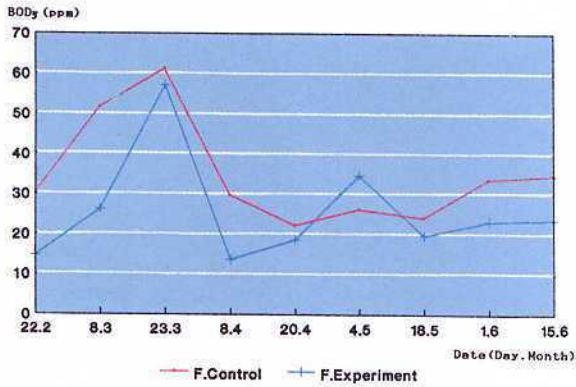


圖 7 淡水組生物化學需氧量之變化情形

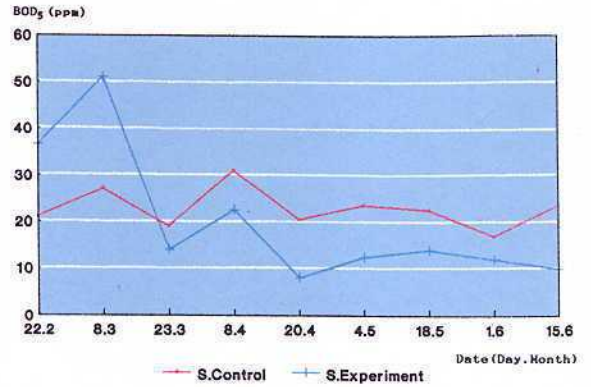


圖 8 海水組生物化學需氧量之變化情形

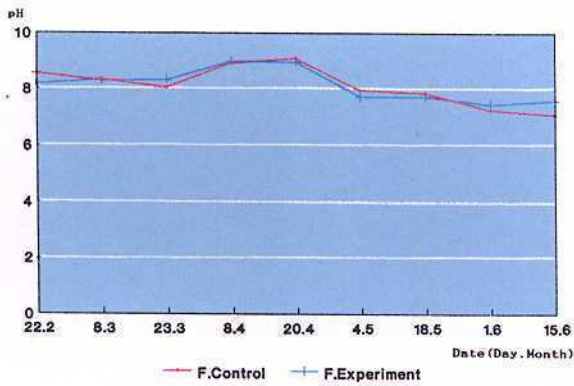


圖 9 淡水組酸鹼值之變化情形

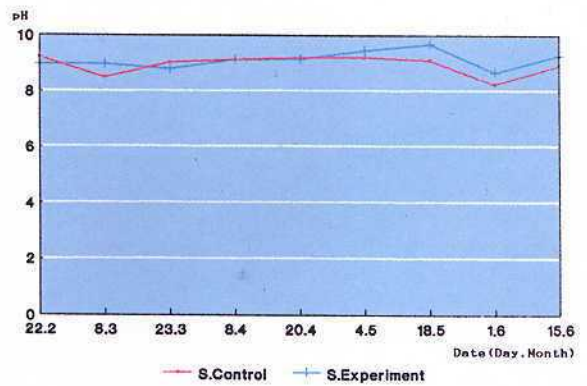


圖10 海水組酸鹼值之變化情形

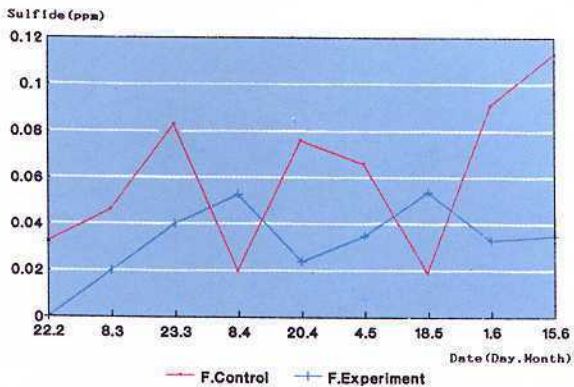


圖11 淡水組硫化物之變化情形

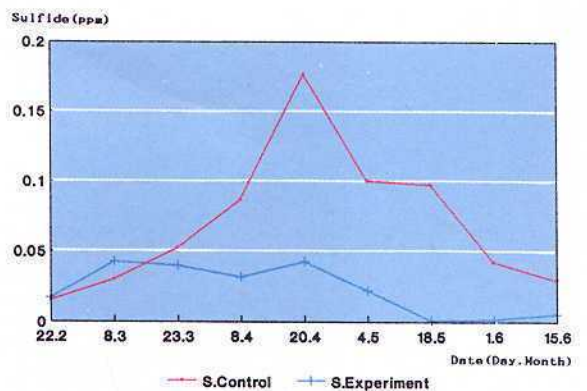


圖12 海水組硫化物之變化情形

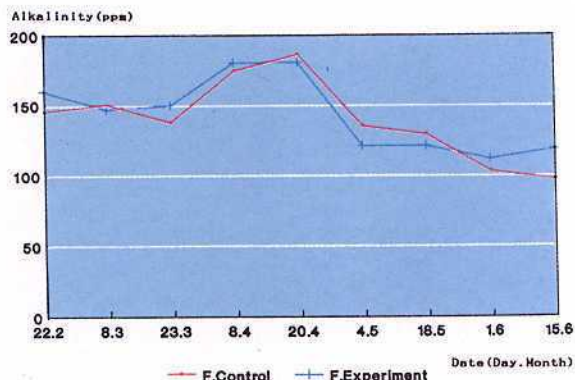


圖13 淡水組總鹼度之變化情形

稀釋後進一步確定其濃度，是以未能詳細分析，不過有實驗組比對照組低之趨勢(表 2)。

表 2 淡水組氨態氮之變化情況(ppm)

日期	對 照 組		實 驗 組	
	A	B	C	D
2.22	1.78	2.03	1.05	1.84
3.8	>3	>3	1.45	>3
3.23	>3	>3	2.91	>3
4.8	>3	>3	1.19	>3
4.20	>6	>6	>6	>6
5.4	4.00	3.60	3.60	3.12
5.18	3.46	2.88	2.66	1.90
6.1	>6	>6	>6	>6
6.15	>6	>6	>6	>6

海水組中實驗組之溶氧量亦比對照組高，其生物化學需氧量、硫化物及濁度則較低。氨態氮方面，實驗組於試驗期間之前半段雖偏高，於後半段則有降低之趨勢。海水組化學需氧量之測定，由於所使用之方法易受到海水中氯離子之干擾，其數值僅供參考，不過有實驗組

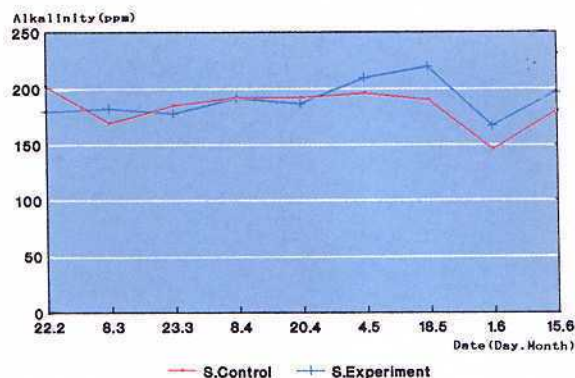


圖14 海水組總鹼度之變化情形

比對照組低之趨勢(表 3)。

表 3 海水組化學需氧量之變化情況(ppm)

日期	對 照 組		實 驗 組	
	A	B	C	D
2.22	>1500	>1500	>1500	>1500
3.8	>1500	>1500	1379	1321
3.23	363	279	261	262
4.8	584	358	314	310
4.20	683	426	396	314
5.4	571	386	377	289
5.18	>1500	>1500	>1500	>1500
6.1	>1500	>1500	>1500	>1500
6.15	>1500	>1500	>1500	>1500

另外，水溫及海水組鹽度之變化情形因無比較之必要，未分析所測定之數值。

四、結論與建議

由以上試驗結果推知，此高活性微生物酵素劑有改進水質之功效(淡水組對降低氨態氮濃度之效果須進一步地評估)，應可進一步試用於水產養殖池。