

再探討化學治療劑對於虱目魚紅斑病之藥浴效果

林清龍·丁雲源

Proceeding Evaluation of Chemotherapeutic Agents by Medicated Bath on the Red Spot Disease (Vibriosis) of Milkfish (*Chanos chanos*)

Ching-Long Lin and Yun-Yuan Ting

The LC_{50} (Medium Lethal Concentration) values of drugs on milkfish, both the MIC (Minimal Inhibitory Concentration) values and Phenol Coefficient on *Vibrio anguillarum* bacteria and also therapeutic effects on artificially infected (by immersion and by injection) vibriosis in milkfish were tested and compared with eight chemotherapeutic agents (antimicrobial agents: Furanace-P, Elbazine; disinfectants: San-0-Fec-50, Maquat, Germex, Bioquat, ENVIRON; insecticide: Masoten) and for further practical use, the field tests were also proceeded and the results were summarized as follows:

1. The LC_{50} (48 hrs) values of eight chemotherapeutic agents as above the orders were: 2.6 ppm, > 330.0ppm, 11.0ppm, 28.0ppm, 0.8ppm, 2.97ppm, 2.5ppm, 29.0ppm respectively.
2. The MIC values for antimicrobial agents: Furanace-P, Elbazine and insecticide: Masoten on *Vibrio anguillarum* bacteria were: 0.2 ppm, 1.0ppm, >300ppm respectively.
3. The Phenol Coefficient for disinfectants on *Vibrio anguillarum* bacteria as above the orders were: 210, 200, 180, 150, 51 respectively.
4. The synthetic results of the therapeutic effects on two kinds artificially infected vibriosis, Maquat and Furanace-P were considered to be a better therapeutic agent than the others. The therapeutic rates were 50% (70% survival), 70% (90% survival), respectively, in immersed infection group and 66.7%, 50%, respectively, in injected infection group.
5. Insecticide (Masoten) showed no therapeutic effect on artificially infected vibriosis in milkfish.
6. Use Maquat 2.8ppm to treat the vibriosis in field test showed therapeutic effect, but the effect was less than the effect of San-0-Fec-50.

前 言

筆者有見於近幾年來本省對水產用藥的大量開發與使用，對於控制魚病急驟蔓延有著立竿見影的功效。因此，在1981年曾用2種消毒劑San-0-Fec-50及Iodofore來嘗試虱目魚Vibriosis

的藥劑控制⁽¹⁾，在結果頗為滿意之下，於是在1982年除了再加以確立該兩種藥之功效外並加以嘗試市售的各類化學治療劑在於防治 Vibriosis 實驗室內的研究⁽²⁾ 希望尋找出更佳更經濟的治療劑。結果雖無重大收穫，但對於某些的水產用藥對於虱目魚的毒性高低，對於 *Vibrio anguillarum* 的抑制力強弱如何，等資料有了相當的認識。因此今年為了要獲得更完整的上述資料，及發現新的有效治療劑以防一旦 San - 0 - Fec - 50 來源缺乏，在 Vibriosis 大量暴發下，尚有其他藥物可加以使用之未雨綢繆之計，故本年再進行尋找工作。

材料與方法

一、各種藥劑對虱目魚之安全濃度 (LC_{50} : Median lethal concentration) : 將平均體重 1.24g , 平均體長 5.5cm 的虱目魚經 2 天的馴養適應後，先做預備試驗，求出大概之上限 (百分之百致死濃度) 與下限 (百分之百活存濃度) 。預備試驗時每一濃度使用 2 尾虱目魚。之後，在此段之間再以更小的稀釋階段進入本試驗。在 40l 玻璃缸內，放入泡好各濃度的藥稀釋液 10l ，每缸放入 10 尾，記錄 24 hrs 及 48 hrs 之活存尾數。根據 Doudorff (1953) 及 Rand (1976) 之 Standard Method⁽³⁾ 求出 24 hrs 及 48 hrs 之 LC_{50} (Median Lethal Concentration) 。一般來說 LC_{50} 值是水產藥物的安全指標，大約為 LC_{50} (48 hrs) 值的 0.1 倍⁽⁴⁾。

二、各種化學治療劑在試管內對 *V. anguillarum* 之抑制效果 (In vitro tests) :

(一) MIC (Minimal Inhibitory Concentration) 值 : 在 Laminar flow 內無菌操作下，以滅菌過的器皿將藥用菌蒸餾水稀釋成各種濃度。俟 27 c.c. 的 TSA (0.5% NaCl) 培養基降溫至 45 ° C 左右再吸 3 c.c. 進入，加以充分搖盪混合均勻後，倒成 2 個 10^{-1} 濃度的 plate 。在冷卻凝固後將 *V. anguillarum* (Strain : 800124 - 12) 菌以白金耳劃在 plate 上，在 20 ± 0.1 ° C 下培養 18 hrs 後，觀察長菌情形，以不長菌之最大稀釋藥濃度為其最小抑菌濃度 (MIC) (Agar-dilution method) 。

(二) 石碳酸係數 (Phenol Coefficient) : 以 *V. anguillarum* (Strain : 800124 - 12) 為供試菌，以 TSB (0.5% NaCl) 為菌培養液，將石碳酸與各種消毒劑以無菌蒸餾水配成所需之藥濃度。所有的操作過程在 Laminar flow 中無菌下操作。先以較大的稀釋液施行第 1 次測定，找出大概的數目後，第 2 次再做詳細的稀釋。以 5 分鐘內菌不死，而 10 分鐘內細菌會死的消毒藥最大稀釋倍數與同樣之石碳酸之最大稀釋倍數之比，即為石碳酸係數。

三、各種化學治療劑在實驗室內的治療效果 (In vivo tests) :

(一) Challenged by Immersion : 虱目魚每 10 尾 1 組，平均體重 3.8g ，平均體長 6.6 cm ，共 9 組，以 *Vibrio anguillarum* (Strain : 800124 - 12) 10^7 cells/c.c. 之菌濃度在 15 ° C 下，攻擊 30 分。在攻擊時並加打氣。在此條件下致虱目魚死之百分率應在約 90 % (Song , 1980) 。攻擊後的魚放在內已置有泡好的藥劑濃度 10l 水量的 40l 容積之玻璃缸中，該浸泡藥劑濃度之決定依一之安全濃度。觀察 5 天之治療效果。治療期間給予打氣，不投餌，不換水。以海水不加任何藥劑的做為對照組。死亡魚再從腎臟中分離與鑑定菌，以確定其死於 vibriosis 。

(二) Challenged by injection : 虱目魚，每 6 尾 1 組共 9 組，平均體重 5.4 g ，平均體長 8.6 cm 。每尾魚經由腹鰭 (pelvic fin) 下部位注入 0.1 c.c. 的 *Vibrio anguillarum* 菌液 (Strain : 800124 - 12) ，而菌量為 4 mg/100 g (菌重量 / 魚體重) 。依此條件，對照組應在 2 天之內會死亡，注射完之魚放入內置有已泡好濃度的藥劑溶液 10l 水量之玻璃缸 (40l) 中，其劑量與(一)之劑量同，治療期間亦如(一)之處理，觀察 3 天的治療效果。

四、田間試驗 (Field test) : 由一~三的室內試驗結果的資料，選出最適當之藥劑，實際施用於發病的越冬溝，比較其治療效果。

結 果

一各種葯劑對虱目魚之安全濃度 (LC₅₀: Median Lethal Concentration): 本試驗中共選取7種葯劑來與消毒劑 San-0-Fec-50 (含40% methyl dodecyl benzyl trimethyl ammonium chloride 40%, 10% methyl dodecyl xylylene bis) 做比較。這7種葯劑包括Furanace-P (含0.5% Nifurpirinol (p-7138) 和0.05%之Malachite green (oxalate)); Elbazine (含5-Nitro-2-(p-carboxyethyl)-Furan Sodium 10%); 4種消毒劑: Maquat (含dimethylbenzylammonium chloride 50%); Germex (含dimethyl benzyl ammonium chlorides 20%); Bioquat (含Benzal konium chloride 50%); ENVIRON (含0-Phenylphenol 10%, O-benzyl P-chlorophenol 8.5%, P-tertiary amyphenol 2.0% Sodium hydroxide 6.3%) 及低毒性的有機磷劑Masoten (含0, 0-Dimethyl-2,2,2-Trichloro-1-Hydroxy-Ethyl phosphonate 80%)。結果由表1~9及圖1~圖8所示, 可知此8種葯劑的LC₅₀(24 hrs)與LC₅₀(48 hrs)分別為Maquat: 31.0 ppm與28.0 ppm, Germex: 0.84 ppm與0.8 ppm, Bioquat: 3.1 ppm與2.97 ppm, ENVIRON: 2.6 ppm與2.5 ppm, Furanace-P: 4.5 ppm與2.6 ppm, Elbazine: 兩者均大於330.0 ppm, Masoten: 30.0 ppm與29.0 ppm, San-0-Fec-50: 11.4 ppm與11 ppm。如此LC₅₀(48 hrs) × 0.1為其安全濃度則Germex對虱目魚的安全性最低0.08 ppm, 其次為ENVIRON 0.25 ppm, Furanace-P 0.26 ppm, Bioquat 0.297 ppm, San-0-Fec-50 1.1 ppm, Maquat 2.8 ppm, Masoten 2.9 ppm, 而Elbazine最高, 大於33 ppm。

表1 Maquat 對虱目魚之生物檢定

Table 1 Bioassay of Maquat on milkfish* (*Chanos chanos*)

Concentration (ppm)	No. of test milkfish	No. of survival test milkfish	
		24 hrs	48hrs
25	10	10	10
28	10	8	5
31	10	5	1
33	10	0	0

*B.W. (Average of body weight): 1.24g; B.L. (Average of body length): 5.5 cm.

**Temperature: 30 ± 0.1°C Salinity: 30 ± 0.5‰.

二各種化學治療劑在試管內對*Vibrio anguillarum*之抑制效果 (In vitro tests): Furanace-P, Elbazine 及Masoten 3種葯劑對於紅斑病原菌*Vibrio anguillarum*的抑菌效果如表10所示, MIC值分別為0.2 ppm、1.0 ppm及> 300ppm。由此可知抗菌劑類對於*Vibrio anguillarum*的抑菌效果均高, 而殺蟲劑類對於細菌無抑制性亦由此可知。由表11可知5種消毒劑仍以San-0-Fec-50的殺菌力最強, 石碳酸係數(Phenol coefficient)為210, 其次為Maquat: 200

表2 Germex 對虱目魚之生物檢定

Table 2 Bioassay of Germex on milkfish* (*Chanos chanos*)

Concentration (ppm)	No. of test milkfish	No. of survival test milkfish	
		24 hrs	48 hrs
0.3	10	10	10
0.6	10	9	9
1.0	10	2	3
1.5	10	0	0

*B.W. (Average of body weight) : 1.24g ; B.L. (Average of body length) : 5.5 cm .

**Temperature : $30 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ Salinity : $30 \pm 0.5\text{‰}$.

表3 Bioquat 對虱目魚之生物檢定

Table 3 Bioassay of Bioquat on milkfish* (*Chanos chanos*)

Concentration (ppm)	No. of test milkfish	No. of survival test milkfish	
		24 hrs	48 hrs
2.7	10	10	10
2.9	10	9	8
3.0	10	6	4
3.1	10	5	4
3.2	10	3	1
3.3	10	0	0

*B.W. (Average of body weight) : 1.24g ; B.L. (Average of body length) : 5.5 cm .

**Temperature : $30 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ Salinity : $30 \pm 0.5\text{‰}$.

, Germex : 180 , Bioquat : 150 , ENVIRON 最低為 51 。由此可知含 benzyl ammonium chlorides 成份的消毒劑對於 *Vibrio anguillarum* 的抑制力均高於其他成份之消毒劑。

三各種化學治療劑在實驗室內的治療效果 (In vivo tests) : 由表 12 及 13 之兩種不同感染方式的治療結果, 可綜合一些結論: 殺蟲劑 Masoten 對於菌感染的虱目魚無治療效用。抗菌劑中的 Furanace - P 的治療效果有顯現出浸泡攻擊後的 4 天治療期間活存率 100% , 至第 5 天活存率 90% 、治療率 70% , 在注射攻擊後的 3 天治療期間的治療率為 50% 。消毒劑類中以 Maquat 的治療效果最顯著, 在浸泡攻擊後的 5 天治療期間活存率 70% 、治療率 50% , 在注射攻擊後的 3 天治療期間的治療率 66.7% , 故以 Maquat 與 Furanace - P 兩種藥劑在試驗內的治療 Vibriosis 最具效果。

四田間試驗結果：由一~三之實驗室內的結果，選出Maquat 與 San-0-Fec-50 來做田間治療試驗：以Maquat 2.8 ppm、1 ppm及 0.5 ppm來做田間治療試驗，結果以 2.8 ppm 有效果顯出，1 ppm及 0.5 ppm則否，而其效果似不及 San-0-Fec-50，亦即魚的死亡現象並沒有在Maquat 藥加入後死亡率急驟的降低的現象，而是漸緩的減少，約 5~7 天後，才無死亡的現象出現。

表 4 ENVIRON對虱目魚之生物檢定

Table 4 Bioassay of ENVIRON on milkfish* (*Chanos chanos*)

Concentration (ppm)	No. of test milkfish	No. of survival test milkfish	
		24hrs	48hrs
2.0	10	10	10
2.2	10	9	9
2.5	10	6	5
2.7	10	4	2
3.0	10	0	0

*B.W. (Average of body weight) : 1.24g ; B.L. (Average of body length) : 5.5 cm .

** Temperature : $30 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ Salinity : $30 \pm 0.5\%$.

表 5 Furanace - P對虱目魚之生物檢定

Table 5 Bioassay of Furanace - P on milkfish* (*Chanos chanos*)

Concentration (ppm)	No. of test milkfish	No. of survival test milkfish	
		24hrs	48hrs
2.0	10	10	10
2.3	10	9	7
2.5	10	8	6
2.7	10	8	4
3.3	10	7	3
10.0	10	0	0

*B.W. (Average of body weight) : 1.24g ; B.L. (Average of body length) : 5.5 cm .

** Temperature : $30 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ Salinity : $30 \pm 0.5\%$.

表6 Elbazin對虱目魚之生物檢定

Table 6 Bioassay of Elbazin on milkfish* (*Chanos chanos*)

Concentration (ppm)	No. of test milkfish	No. of survival test milkfish	
		24hrs	48hrs
10	10	10	10
33	10	10	10
100	10	10	10
330	10	10	10

* B.W. (Average of body weight) : 1.24g ; B.L. (Average of body length) : 5.5 cm .

** Temperature : $30 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ Salinity : $30 \pm 0.5\text{‰}$.

表7 San-0-Fec-50對虱目魚之生物檢定

Table 7 Bioassay of San-0-Fec-50 on milkfish* (*Chanos chanos*)

Concentration (ppm)	No. of test milkfish	No. of survival test milkfish	
		24hrs	48hrs
3.3	10	10	10
10.0	10	10	9
11.0	10	7	5
12.0	10	2	1
13.0	10	1	0
14.0	10	0	0

* B.W. (Average of body weight) : 2.14g ; B.L. (Average of body length) : 6.6 cm .

** Temperature : $26 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ Salinity : $26 \pm 0.5\text{‰}$.

表 表 8 Masoten 對虱目魚之生物檢定
Table 8 Bioassay of Masoten on milkfish* (*Chanos chanos*)

Concentration (ppm)	No. of test milkfish	No. of survival test milkfish	
		24 hrs	48hrs
25	10	10	7
27	10	7	6
29	10	6	5
31	10	4	4
33	10	4	3
50	10	4	0

* B.W. (Average of body weight) : 1.24g ; B.L. (Average of body length) : 5.5 cm.

** Temperature : $30 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ Salinity : $30 \pm 0.5\text{‰}$.

表 9 8 種葯物對虱目魚之半致死濃度值
Table 9 A comparison of 24hrs and 48hrs LC_{50} (Median lethal concentration) value of eight drugs for milkfish (*Chanos chanos*)

Drugs	LC_{50} (24 hrs) (ppm)	LC_{50} (48hrs)
Maquat	31.0	28.0
Germex	0.84	0.8
Bioquat	3.1	2.97
ENVIRON	2.6	2.5
Furanace - P	4.5	2.6
Elbazine	> 330.0	> 330.0
San - 0 - Fec - 50	11.4	11.0
Masoten	30.0	29.0

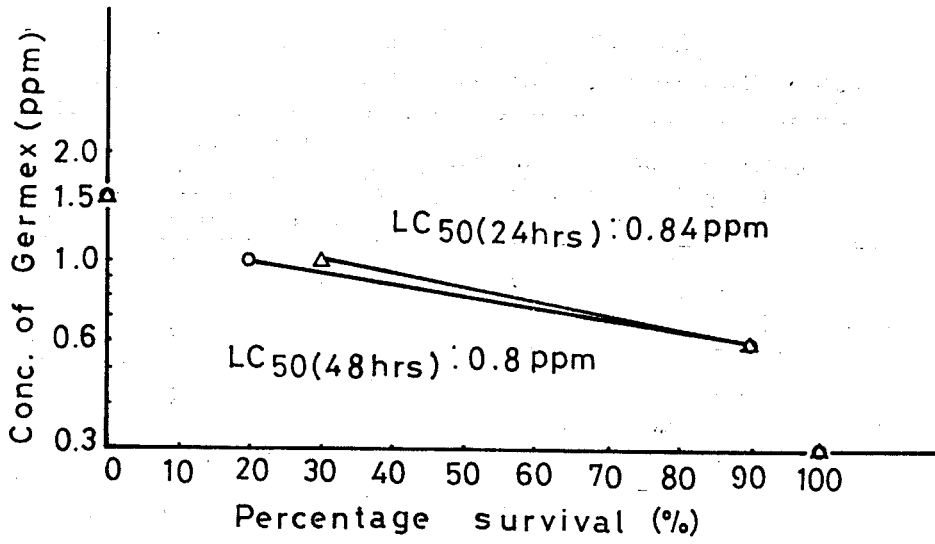


圖1 Germex 對虱目魚之半致死濃度，三角形的表示 24 小時之活存百分比，圓圈的表示 48 小時之活存百分比。

Fig. 1 The LC₅₀ value of Germex for milkfish (*Chanos chanos*). Each triangle showed percentage survival after 24 hours, each circle showed percentage survival after 48 hours.

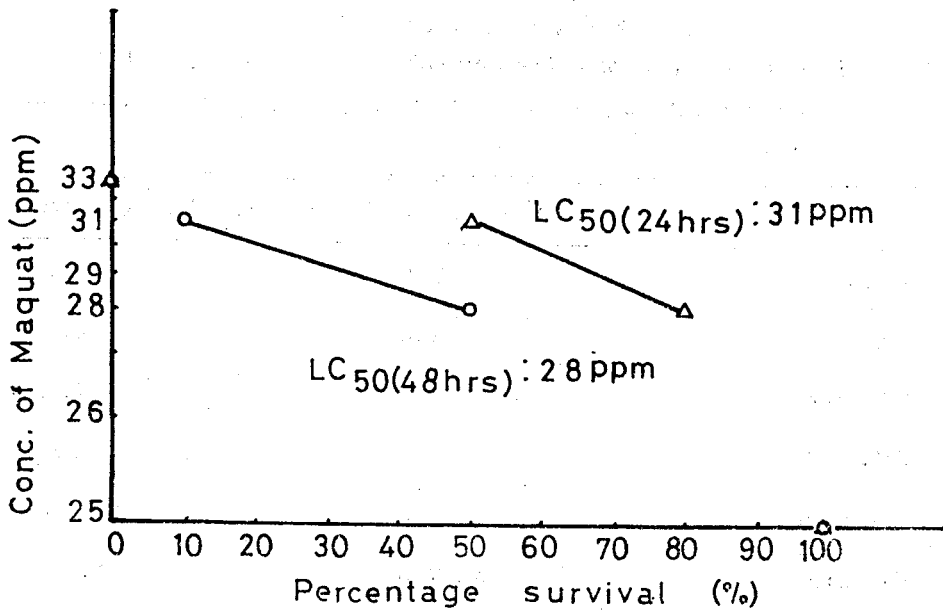


圖2 Maquat 對虱目魚之半致死濃度，三角形的表示 24 小時之活存百分比，圓圈的表示 48 小時之活存百分比。

Fig. 2 The LC₅₀ value of Maquat for milkfish (*Chanos chanos*). Each triangle showed percentage survival after 24 hours, each circle showed percentage survival after 48 hours.

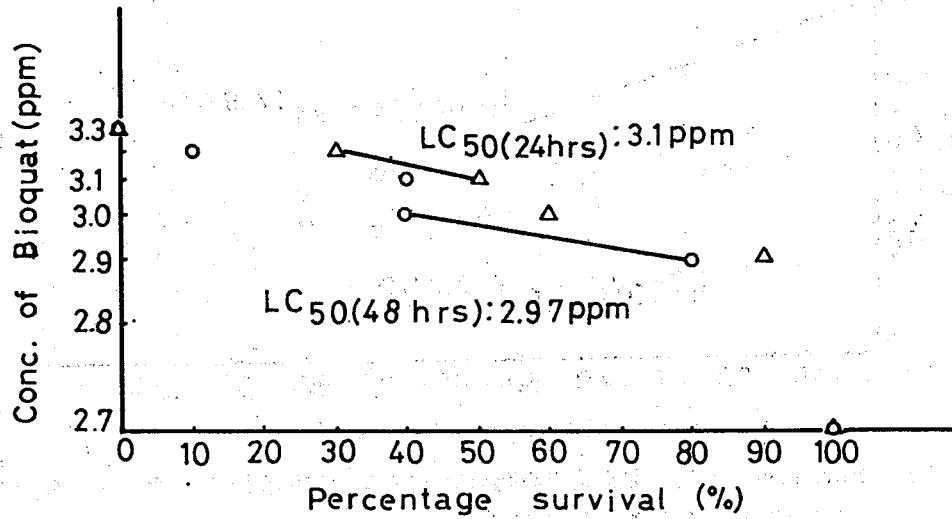


圖3 Bioquat 對虱目魚之半致死濃度，三角形的表示 24 小時之活存百分比，圖圈的表示 48 小時之活存百分比。

Fig. 3 The LC₅₀ value of Bioquat for milkfish (*Chanos chanos*). Each triangle showed percentage survival after 24 hours, each circle showed percentage survival after 48 hours.

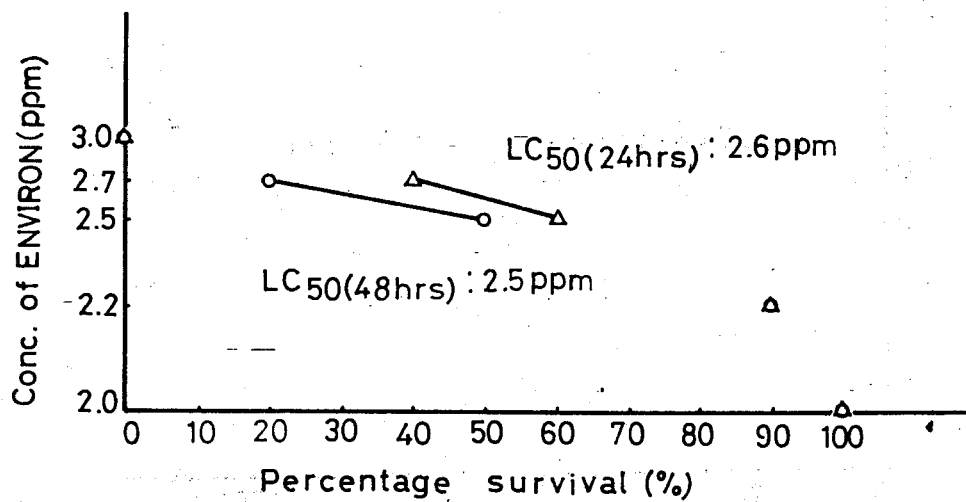


圖4 ENVIRON 對虱目魚之半致死濃度，三角形的表示 24 小時之活存百分比，圖圈的表示 48 小時之活存百分比。

Fig. 4 The LC₅₀ value of ENVIRON for milkfish (*Chanos chanos*). Each triangle showed percentage survival after 24 hours, each circle showed percentage survival after 48 hours.

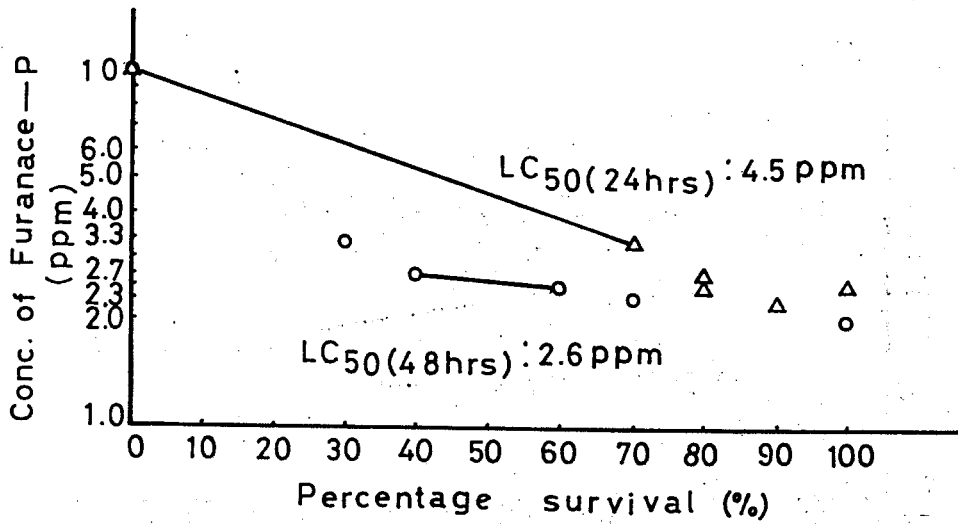


圖5 Furanace-P 對虱目魚之半致死濃度，三角形的表示 24 小時之活存百分比，圓圈的表示 48 小時之活存百分比。

Fig. 5 The LC_{50} value of Furanace-P for milkfish (*Chanos chanos*). Each triangle showed percentage survival after 24 hours, each circle showed percentage survival after 48 hours.

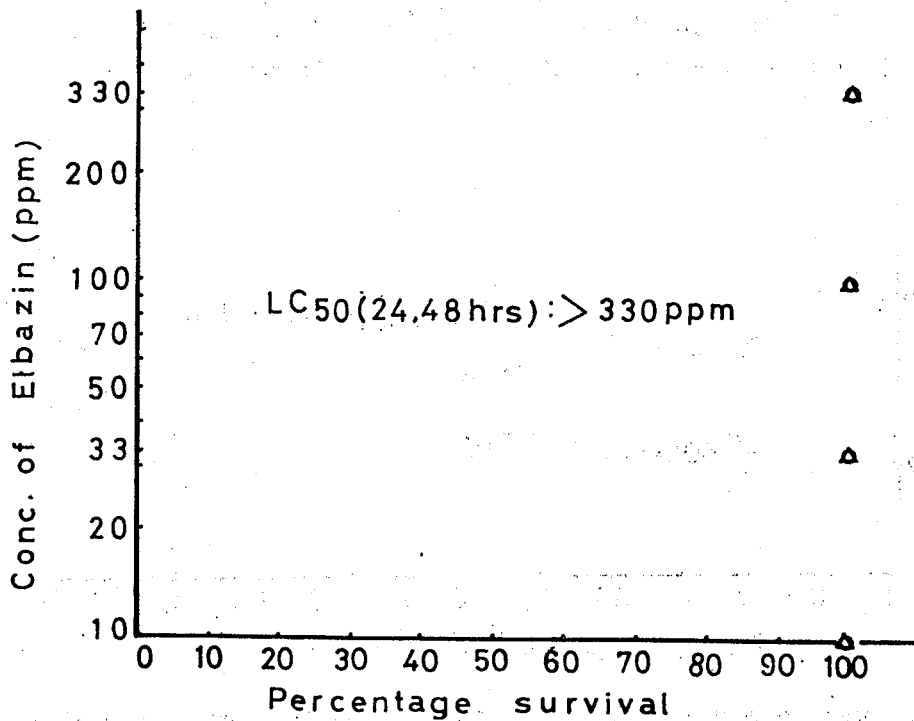


圖6 Elbazin 對虱目魚之半致死濃度，三角形的表示 24 小時之活存百分比，圓圈的表示 48 小時之活存百分比。

Fig. 6 The LC_{50} value of Elbazin for milkfish (*Chanos chanos*). Each triangle showed percentage survival after 24 hours, each circle showed percentage survival after 48 hours.

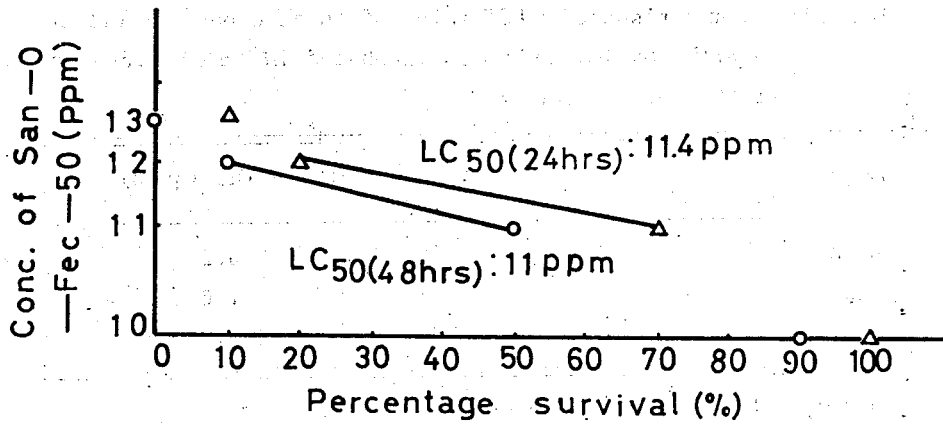


圖7 San-0-Fec-50 虱目魚之半致死濃度，三角形的表示 24 小時之活存百分比，圓圈的表示 48 小時之活存百分比。

Fig. 7 The LC_{50} value of San-0-Fec-50 for milkfish (*Chanos chanos*). Each triangle showed percentage survival after 24 hours, each circle showed percentage survival after 48 hours.

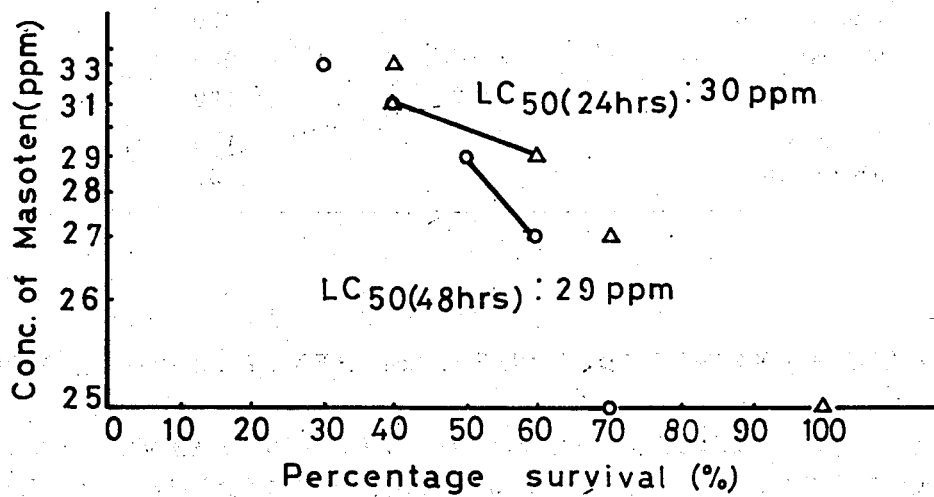


圖8 Masoten 對虱目魚半致死濃度，三角形的表示 24 小時之活存百分比，圓圈的表示 48 小時之活存百分比。

Fig. 8 The LC_{50} value of Masoten for milkfish (*Chanos chanos*). Each triangle showed percentage survival after 24 hours, each circle showed percentage survival after 48 hours.

表10 3種藥物對紅斑病菌(在 $20 \pm 0.1^\circ\text{C}$ 恒溫下於含0.5% NaCl的TSA培養基中培養18小時)的MIC值

Table 10 A comparison of MIC* value of three drugs for *Vibrio anguillarum* bacteria was incubated in TSA (0.5% NaCl) at $20 \pm 0.1^\circ\text{C}$ for 18 hrs

Drugs	MIC value (ppm)
Furanace-P	0.2
Elbazin	1.0
Masoten	> 300.0

* Minimal Inhibitory Concentration

表11 5種藥物對紅斑病菌(在 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 恒溫下於含0.5% NaCl的TSA培養基中培養18小時)之石碳酸係數

Table 11 A comparison of phenol coefficient of five disinfectants for *Vibrio anguillarum* bacteria was incubated in TSB (0.5% NaCl) at $20 \pm 0.1^\circ\text{C}$ for 18 hrs.

Disinfectants	Phenol coefficient
San-0-Fee-50	210
Maquat	200
Germex	180
Bioquat	150
ENVIRON	51

討 論

本次試驗結果在7種被調查的藥劑中以Furanace-P及Maquat在試驗室內的試驗結果認為其具有治療Vibriosis的功效。

在日本的SHIMIZU先生⁽⁵⁾亦曾對Furanace-P(P-7138)在魚病治療上加以研究,大致與本研究的結果相同,其結果包括有對多種病原菌具有高殺菌效力(對*Vibrio anguillarum*, *V. parahaemolyticus*, *Aeromonas liquefaciens*, *A. solmonicida*等之MIC值為0.1~0.3ppm),對多種魚類的疾病均具很好的療效(以0.3ppm來浸泡感染*Aeromonas*菌的金魚、鰻魚),因此Furanace-P在水產的疾病控制上,應有確實之功效。

然而,在大水量的魚病防治上,則非消毒劑不可⁽²⁾。故本次試驗取用2種成份與San-0-Fee-50相似的消毒劑Maquat與Germex及2種其他成份消毒劑加以試驗比較之結果,以Maquat在實驗室內的試驗結果最具防治的條件:安全性高2.8ppm、抑菌力強(石碳酸係數200)、感染後治療率

表 12 8種藥物對虱目魚浸泡感染紅斑病病菌後之藥浴效果

Table 12 Bathing effect of eight drugs on *Vibrio anguillarum* (strain. 800124 - 12) infection by immersion* in milkfish** (*Chanos chanos*).

Drugs	Conc. in ppm	Day after infection					
		0	1	2	3	4	5
Maquat	2.8	10 ^{***}	9	8	8	8	7
Germex	0.08	10	10	10	10	10	10
Bioquat	0.3	10	9	9	8	8	8
ENVIRON	0.25	10	9	8	7	5	4
Furanace - P	0.26	10	10	10	10	10	9
Elbazine	10.0	10	10	10	10	10	8
San - 0 - Fec - 50	1.0	10	10	8	8	7	7
Masoten	2.9	10	7	7	5	4	3
Control	0.0	10	8	5	3	2	2

* Immersed in Bacteria concentration 1.02×10^7 cells/c.c at 15°C, 30 min.

** Average body weight : 3.8 g ; average body length : 6.6 cm.

*** Survival number.

**** Water temperature in test period : $23 \pm 1^\circ\text{C}$.

表 13 8種藥物對虱目魚注射感染紅斑病病菌後之藥浴效果

Table 13 Bathing effect of eight drugs on *Vibrio anguillarum* (Strain. 800124 - 12) infection by injection* in milkfish** (*Chanos chanos*).

Drugs	Conc. in ppm	Day after infection			
		0	1	2	3
Maquat	2.8	6 ^{***}	4	4	4
Germex	0.08	6	1	1	1
Bioquat	0.3	6	2	2	2
ENVIRON	0.25	6	2	2	2
Furanace - P	0.26	6	3	3	3
Elbazin	10.0	6	2	2	2
San - 0 - Fec - 50	1.0	6	2	2	2
Masoten	2.9	6	1	0	0
Control	0.0	6	1	0	0

* Bacteria concentration: 4mg/100g (Bacteria weight/fish body weight).

** Average body weight : 5.4 g ; average body length : 8.6 cm.

*** Survival number.

**** Water temperature in test period : $26.5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$.

高(在浸泡感染組 50%，在注射感染組 66.7%)。因此選用 Maquat 來與 San-0-Fec-50 來實施田間防治效果比較試驗，其初步結果有效果顯出，然仍有待來年更進一步的加以確定。

又由表 12，在浸泡感染 Vibriosis 的治療試驗中，可發現 Germex 的活存率 100%、治療率 80% 雖在注射感染的治療結果不佳(表 13)，但此是否可意謂著一個隱射性的結果：含 ammonium chloride 化學成份的葯劑對於虱目魚 vibriosis 具有高的治療效果。

在虱目魚養殖中，越冬期間很易受甲殼類的寄生 (*Caligus sp.*)，一般均以有機磷劑 Mosoten 來加以去除。但往往會發現蟲雖已去掉，然而魚死仍不斷，必需再投殺菌劑方可加以遏止之事實，亦在此獲得證實—殺蟲劑對於細菌無抑制作用，由表 10 中可知 Masoten 對於 *Vibrio anguillarum* 的殺菌力，甚至於高至 300 ppm 亦無殺菌效果。

摘 要

以 8 種化學治療劑，包括抗菌劑類：Furanace-P、Elbazine；消毒劑類：San-0-Fec-50、Maquat、Germex、Bioquat、ENVIRON；殺蟲劑：Masoten，來探討其對虱目魚的 LC_{50} 值及對 *Vibrio anguillarum* 之 MIC 值與石碳酸係數，並探討對不同感染方式的虱目魚在試驗室內的治療效果，進而選用到田間的防治試驗，結果摘要如下：

一、8 種葯劑對於虱目魚之 LC_{50} (48hrs) 值依上面所列之順序為：2.6 ppm > 330.0 ppm > 11.0 ppm > 28.0 ppm > 0.8 ppm > 2.97 ppm > 2.5 ppm > 29.0 ppm。

二、Furanace-P、Elbazine 及 Masoten 對於 *Vibrio anguillarum* 之 MIC 值依序為：0.2 ppm、1.0 ppm > 300 ppm。

三、5 種消毒劑類對於 *Vibrio anguillarum* 之石碳酸係數依上面所列之順序為：210、200、180、150、51。

四、綜合 2 種不同感染方式的治療效果，結果以 Maquat 與 Furanace-P 兩種葯劑的效果較佳，治療率在浸泡感染組分別為 50% (活存率 70%)、70% (活存率 90%)；在注射感染組分別為 66.7% 與 50%。

五、殺蟲劑類 (Masoten) 對於虱目魚紅斑病無治療作用。

六、以 Maquat 2.8 ppm 來做田間治療試驗，結果有顯出治療效果，惟效果並不如 San-0-Fec-50 來得顯著。

謝 辭

本研究悉由農發會 72 農建-4、1-產-73，經費補助完成，試驗相間承蒙台大郭光雄教授及陳秀男教授等的鼓勵及獸醫系劉朝鑫教授的諸多指正，才得以順利完成，作者在此深致謝忱。

參考文獻

- 1 Lin, C.L., Lin, M.N. and Ting, Y.Y., (1981). The studies on the Prevention and Treatment of Red Spot Disease (Vibriosis) in the milkfish (*Chanos chanos*). *Bull, Tai. Fish. Res. Insti.*, 33, 629-636.
- 2 Lin, C.L., and Ting, Y.Y., (1983). Effect of Chemotherapeutic Agents by Medicated Bath on the Red Spet Disease (Vibriosis) of Milkfish (*Chanos chanos*). *C.A.P. D., Fish Disease Research (V)*. (in press).
- 3 Doudorff, P. and Katz, M., (1953). *Critical Review of Literature on the Toxicity of Industrial Wastes and their Components to fish*, *ibid.* 25, 802-839.

4. Liu, C.K. and Wang, C.H.,(1978). Toxicological Studies of Some Drugs in Cultured Eels (*Anguilla japonica*). *J.C.R.R., Fisheries series. 34, Reports on Fish Disease Research (II)*: 33 - 43 .
5. Shimizu, M. and Takase, Y.,(1967). A Potent Chemotherapeutic Against Fish Diseases : 6 - Hydroxymethyl - 2 - 2 (5 - nitro - 2 furyl) Vinyl pyridine (P-7138) . *Bul. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 33 (6) , 544 - 553 .