

磺胺劑之抗菌活性評估研究

磺胺劑在台灣、歐、美、日皆為法定水產動物用藥，屬廣效性抗菌劑。由藥敏試驗結果顯示，sulfadimethoxine、sulfadiazine 和 sulfamethazine 三種磺胺劑單獨使用的抗菌效果差，若與 trimethoprim 併用，則藥效明顯增強八倍以上，呈強效協同作用；但對於 *Aeromonas hydrophila* 和 *Vibrio salmonicida* 則無效 (表 1、2 和 3)。

若將 SDM 與 TMP 合劑以 100 (mg/kg 魚體重/

天) 之劑量防治海鱺之巴斯德桿菌症；結果發現，海鱺感染 *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* 後投藥，治療效果差，與對照組並無差異 ($p > 0.05$)，死亡率高達 90% 以上 (圖 1)。若於細菌感染前，先投藥預防，則抗菌效果顯著，藥物處理組之活存率高達 100%，而對照組的死亡率則有 82% (圖 2)；顯示 SDM 與 TMP 合劑，比例在 3:1 – 9:1 時，對巴斯德桿菌症具防治之效，且需在感染前投藥，避免病魚不攝食，而影響疫情的控制。

表 1 Sulfadimethoxine (SDM)、Trimethoprim (TMP) 及其合劑對水產養殖常見病原菌之最小抑菌濃度 (MIC)

Bacterial strains	MIC (µg/mL)								
	Associated ratios of SDM and TMP								TMP
	SDM	1:1	3:1	5:1	7:1	9:1	12:1	15:1	
<i>Aeromonas hydrophila</i>	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133
<i>Vibrio vulnificus</i>	>133	1.04	1.04	2.08	2.08	2.08	4.16	4.16	1.04
<i>V. harveyi</i>	>133	2.08	2.08	2.08	2.08	4.16	4.16	4.16	4.16
<i>V. parahaemolyticus</i>	>133	2.08	2.08	4.16	4.16	4.16	8.32	8.32	8.32
<i>V. alginolyticus</i>	>133	2.08	2.08	2.08	2.08	4.16	4.16	8.32	8.32
<i>V. salmonicida</i>	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133
<i>Listonella anguillarum</i>	>133	1.04	1.04	2.08	2.08	2.08	2.08	4.16	2.08
<i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i>	>133	0.26	0.26	0.26	0.26	0.52	0.52	0.52	0.13
<i>P. damsela</i> subsp. <i>piscicida</i>	>133	1.04	1.04	1.04	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08
<i>Streptococcus</i> sp.	66.56	1.04	1.04	2.08	2.08	2.08	2.08	4.16	0.52

表 2 Sulfadiazine (SDZ)、Trimethoprim (TMP) 及其合劑對水產養殖常見病原菌之最小抑菌濃度 (MIC)

Bacterial strains	MIC (µg/mL)								
	Associated ratios of SDZ and TMP								TMP
	SDZ	1:1	3:1	5:1	7:1	9:1	12:1	15:1	
<i>Aeromonas hydrophila</i>	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133
<i>Vibrio vulnificus</i>	>133	1.04	1.04	2.08	2.08	4.16	4.16	4.16	1.04
<i>V. harveyi</i>	>133	2.08	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	8.32	4.16
<i>V. parahaemolyticus</i>	>133	2.08	2.08	4.16	4.16	8.32	8.32	16.64	8.32
<i>V. alginolyticus</i>	>133	4.16	4.16	4.16	4.16	8.32	8.32	8.32	8.32
<i>V. salmonicida</i>	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133
<i>Listonella anguillarum</i>	66.56	2.08	2.08	4.16	4.16	4.16	4.16	8.32	2.08
<i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i>	66.56	0.13	0.26	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.13
<i>P. damsela</i> subsp. <i>piscicida</i>	>133	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	2.08	2.08
<i>Streptococcus</i> sp.	4.16	0.52	0.52	0.52	1.04	1.04	2.08	4.16	0.52

表 3 Sulfamethazine (SMZ)、Trimethoprim (TMP) 及其合劑對水產養殖常見病原菌之最小抑菌濃度 (MIC)

Bacterial strains	MIC ($\mu\text{g/mL}$)								
	Associated ratios of SMZ and TMP								TMP
	SMZ	1:1	3:1	5:1	7:1	9:1	12:1	15:1	
<i>Edwardsiella tarda</i>	16.64	0.52	0.52	0.52	1.04	1.04	1.04	1.04	0.07
<i>Aeromonas hydrophila</i>	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133
<i>Vibrio vulnificus</i>	>133	1.04	2.08	2.08	2.08	4.16	4.16	4.16	1.04
<i>V. harveyi</i>	>133	4.16	4.16	4.16	4.16	8.32	8.32	8.32	4.16
<i>V. parahaemolyticus</i>	>133	4.16	8.32	8.32	8.32	16.64	16.64	16.64	8.32
<i>V. alginolyticus</i>	>133	4.16	4.16	4.16	4.16	8.32	8.32	8.32	8.32
<i>V. salmonicida</i>	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133	>133
<i>Listonella anguillarum</i>	>133	2.08	4.16	4.16	4.16	4.16	8.32	8.32	2.08
<i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i>	>133	0.13	0.26	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.13
<i>P. damsela</i> subsp. <i>piscicida</i>	>133	1.04	1.04	1.04	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08
<i>Streptococcus</i> sp.	33.28	0.52	0.52	0.52	1.04	2.08	4.16	8.32	0.52

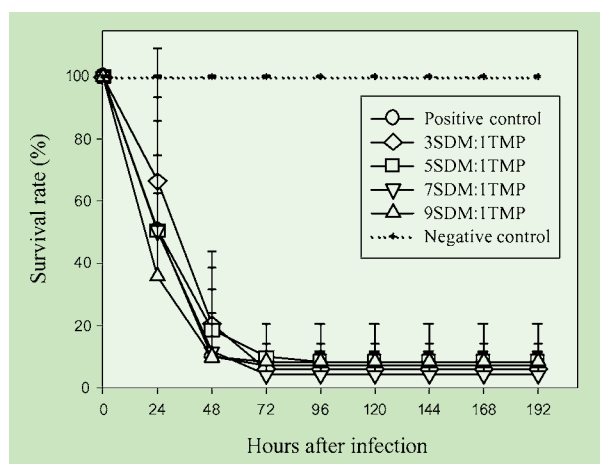


圖 1 海鱺以 *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* 人工感染後，口投 sulfadimethoxine (SDM) 和 trimethoprim (TMP) 合劑連續治療 5 天之存活率 (mean $\pm$ s.d.)

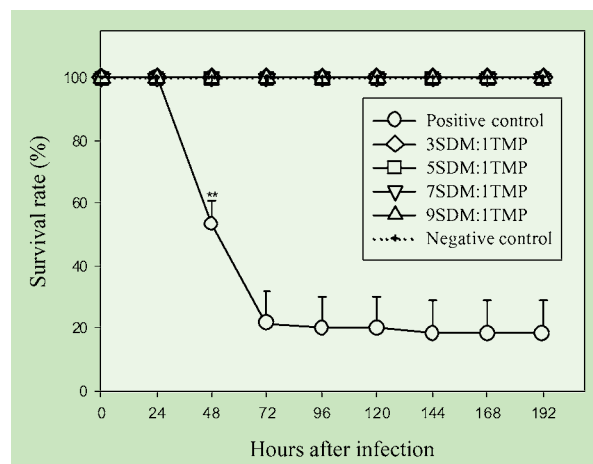


圖 2 海鱺以 *P. damsela* subsp. *piscicida* 人工感染前二天，連續口投 SDM 和 TMP 合劑防治 5 天之存活率 (mean $\pm$ s.d., ** : $p < 0.01$)

近紅外光技術應用於水產飼料摻雜之檢測

近年來，飼料產業迭遇新的問題，外銷之鰻、蝦及觀賞魚飼料，廠商紛紛申請政府出具產品原料非源自陸生或禽鳥類動物，包括肉骨粉、家禽粉、羽毛粉、蛋類製品、乳製品等之證明，主要是來自對狂牛病感染之疑慮及預防。

本計畫應用近紅外光 (near-infrared spectroscopy, NIRS) 之吸收光譜及光譜圖譜辨識特性，藉由 Vision 光譜分析系統之化學計量及數學方法等功能，建立水產飼料摻雜檢測近紅外光定性分析模式，並以酵素免疫分析 (Enzyme-linked