

四環素類抗生素之抗菌活性評估 及其殘留檢測方法之研究

郭錦朱、許月娥、楊佳諺、陳紫嫻

生物技術組

四環素類抗生素對於水產常見病原菌 *Aeromonas hydrophila*、*Edwardsiella tarda*、*Vibrio damsela*、*V. anguillarum*、*V. alginolyticus*、*V. harveyi*、*V. vulnificus*、*V. parahaemolyticus*、*V. salmonicida*、*Streptococcus* sp. 和 *Pasteurella piscicida* 等的抗菌活性；由藥物敏感試驗結果顯示，經四環素的抑制環直徑皆 ≥ 26 mm（表 1）；四環素與經四環素的最小抑菌濃度皆 ≤ 1.04

$\mu\text{g/ml}$ ，而氯四環素則散佈在 0.13~3.10 $\mu\text{g/ml}$ 之間（表 2）。至於，四環素類抗生素的殘留，則是利用高效能液相層析儀檢測，在碳 18 層析管柱中，以甲醇、氰甲烷和草酸的混合液（2/5/13）為移動相，在 pH 3.0 條件下進行逆相層析，所得之經四環素、四環素和氯四環素的滯留時間，分別為 2.6、3.2 和 5.7 分鐘（圖 1）。

表 1 經四環素對於水產養殖常見病原菌的抑制環大小

Bacteria	Inhibition zone (mm)
<i>Aeromonas hydrophila</i>	31
<i>Edwardsiella tarda</i>	33
<i>Vibrio damsela</i>	34
<i>V. harveyi</i>	31
<i>V. vulnificus</i>	30
<i>V. anguillarum</i>	34
<i>V. salmonicida</i>	41
<i>V. alginolyticus</i>	29
<i>V. parahaemolyticus</i>	26
<i>Streptococcus</i> sp.	42
<i>Pasteurella piscicida</i>	28

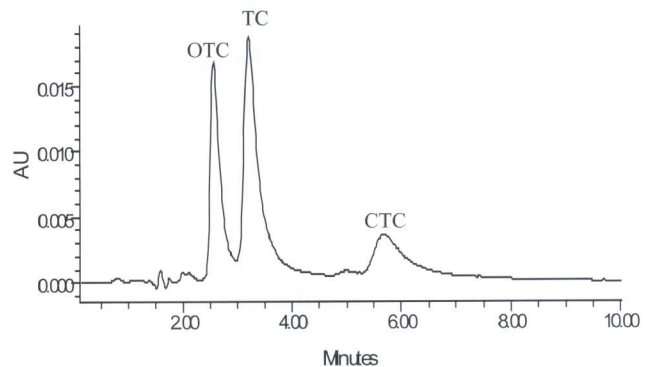


圖 1 四環素（TC）、經四環素（OTC）和氯四環素（CTC）之高效能液相層析圖

表 2 四環素（TC）、經四環素（OTC）與氯四環素（CTC）對於水產養殖常見病原菌的最小抑菌（MIC）與殺菌濃度（MBC）

Bacteria	TC		OTC		CTC	
	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC
<i>Aeromonas hydrophila</i>	0.52	0.52	0.52	5.21	1.04	10.40
<i>Edwardsiella tarda</i>	0.26	62.80	0.26	83.30	0.52	41.70
<i>Vibrio damsela</i>	0.13	0.26	0.26	0.52	0.26	0.52
<i>V. harveyi</i>	0.26	0.77	0.52	1.04	0.52	2.10
<i>V. vulnificus</i>	0.52	0.77	0.52	0.77	0.52	1.04
<i>V. anguillarum</i>	0.52	1.04	0.52	1.04	1.04	3.10
<i>V. salmonicida</i>	0.52	2.10	0.77	2.10	3.10	6.25
<i>V. alginolyticus</i>	0.52	2.10	0.77	2.10	2.10	6.25
<i>V. parahaemolyticus</i>	1.04	2.10	1.04	2.10	3.10	8.30
<i>Streptococcus</i> sp.	0.07	0.07	0.07	0.07	0.13	0.26
<i>Pasteurella piscicida</i>	0.52	0.52	0.52	0.77	3.10	6.25

unit: $\mu\text{g/ml}$