

## 養鰻池細菌抗藥性之研究

劉朝鑫<sup>1</sup> 劉雅方<sup>2</sup> 郭宗甫<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣大學獸醫學系

<sup>2</sup> 臺灣省家畜衛生試驗所

從宜蘭、彰化、雲林、屏東地區養鰻池池水及病鰻分離 *Aeromonas hydrophila* 及 *Edwardsiella tarda* 研究其抗藥性之情形。抗藥菌之比率，*A. hydrophila* 為38.30%，*E. tarda* 為25.60%。對於各種抗菌劑出現抗藥性之頻率，*A. hydrophila* 及 *E. tarda* 對於 Chloramphenicol 分別為 26.81% 及 18.36%，Oxytetracycline 為 23.83% 及 14.01%，Oxolinic acid 為 1.28% 及 1.45%，Trimethoprim-Sulfadiazine (1:5) 為 0.8% 及 0.97%。抗藥菌 R 質體檢出結果，*A. hydrophila* 有 5 株 (5.56%)，*E. tarda* 有 3 株 (5.67%)，其型態均為 Chloramphenicol。

### 前 言

自從陳及郭 (1978) 首次調查台灣養鰻池細菌抗藥性之情形，發現養鰻池細菌抗藥菌之比率及攜帶 R 質體比率相當高以後，引起產官學界之注意。爾後之調查 (郭等, 1980; 劉等 1985; 劉等, 1986) 均證實陳及郭 (1978) 之調查結果，並發現有愈來愈高之趨勢。抗藥菌之產生與疾病發生之情形及用藥之習慣等有關，數年來台灣養鰻業此等因素已有改變，因此進行本試驗，以瞭解目前台灣養鰻池細菌抗藥性之情形。

### 材料與方法

#### 供試菌之收集及鑑定

本試驗所使用之菌株是分別從宜蘭、彰化、雲林、屏東等地區養鰻池池水及病鰻分離及鑑定。細菌之分離及鑑定依照前報 (劉等, 1985; 劉等 1986; 劉等 1991) 所報告之方法實施，共獲得 *A. hydrophila* 235 株 *E. tarda* 207 株。

#### 抗藥菌之選別

依照前報 (劉等, 1985; 劉等 1986; 劉等 1991) 所述之方法，以瓊脂平板稀釋法測定各抗菌劑對供試菌之最小抑制濃度。使用抗菌劑如下：Chloramphenicol (Sigma)、Oxytetracycline (藥物食品檢驗局標準品)、Oxolinic acid (INOVET-Animal Health Division of Debat Laboratories)、Trimethoprim-Sulfadiazine (1:5) (Sigma)。

#### 抗藥菌 R 質體之檢出

對於上述四種抗菌劑之一種或一種以上具有抗藥性之供試菌，以轉移試驗檢出R質體。其所使用之接受菌及方法，均與前報（劉等，1985；劉等1986；劉等1991）所述方法相同。

## 結 果

供試菌對於四種抗菌劑之一種或一種以上具有抗藥性之情形表示於表一。從表一可知，*A. hydrophila* 分離235株中，從池水中分離得198株，從病鰻中分離到37株。前者之抗藥菌比率為37.88%，後者為40.54%；不分來源之抗藥菌比率為38.30%。*E. tarda* 分離菌207株中，從池水分離的抗藥菌比率為25.27%，從病鰻分離的則為28.57%；不分來源之抗藥菌比率為25.60%，*A. hydrophila* 及 *E. tarda* 共分離到442株，其抗藥菌比率為32.35%。

抗藥菌對於四種抗菌劑之抗藥性出現頻率，分別表示於表一及表二。從表一及表二可知，無論 *A. hydrophila* 或 *E. tarda* 對於各抗菌劑之抗藥性出現頻率，有相似的傾向，即兩菌對於Chloramphenicol出現抗藥性的頻率最高，且病鰻分離菌之抗藥性出現頻率高於水中分離菌。*A. hydrophila* 為26.81%，其中病鰻分離菌為32.43%，池水分離菌為25.76%；*E. tarda* 為18.36%，其中病鰻分離菌為23.81%，池水分離菌為17.74%。其次為Oxytetracycline *A. hydrophila* 出現抗藥性的頻率為23.83%，其中病鰻分離菌為24.32%，池水分離菌為23.74%；*E. tarda* 為14.01%，其中病鰻分離菌為19.05%，池水分離菌為13.44%。兩菌對於Oxolinic acid及Trimethiprim-sulfadiazine (1:5) 出現抗藥性之頻率則非常低，約在1%左右，但病鰻分離菌之比率仍高於水中分離菌。

表一 供試菌測定抗藥性結果

菌 別	供試菌來源	供試菌數	抗藥菌數	抗藥菌比率 (%)
<i>A. hydrophila</i>	池水	198	75	37.88
	病鰻	37	15	40.54
<i>E. tarda</i>	池水	186	47	25.27
	病鰻	21	6	28.57
總 計		442	143	32.35

抗藥菌R質體以轉移試驗檢出結果表示於表四。在90株 *A. hydrophila* 抗藥菌中，檢出5株具有R質體，約佔5.56%，其抗藥性型態均為Chloramphenicol。從53株 *E. tarda* 抗藥菌中，檢出3株具有R質體，約佔5.67%，其抗藥性型態亦為Chloramphenicol。

表二 *A. hydrophila* 對於各種抗菌劑之抗藥性頻率

抗 菌 劑	池水分離菌	病鰻分離菌	總 計
Chloramphenicol	51/198(25.76%)	12/37(32.43%)	63/235(26.81%)
Oxytetracycline	47/198(23.74%)	9/37(24.32%)	56/235(23.83%)
Oxolinic acid	2/198( 1.01%)	1/37( 2.70%)	3/235( 1.28%)
Trimethoprim-Sulfadiazine (1 : 5)	1/198( 0.51%)	1/37( 2.70%)	2/235( 0.8%)

表三 *E. tarda* 對於各種抗菌劑之抗藥性頻率

抗 菌 劑	池水分離菌	病鰻分離菌	總 計
Chloramphenicol	33/186(17.74%)	5/21(23.81%)	38/207(18.36%)
Oxytetracycline	25/186(13.44%)	4/21(19.05%)	29/207(14.01%)
Oxolinic acid	2/186( 1.08%)	1/21( 4.76%)	3/207( 1.45%)
Trimethoprim-Sulfadiazine (1 : 5)	1/186( 0.54%)	1/21( 4.76%)	2/207( 0.97%)

表四 抗藥菌 R 質體檢出結果

抗藥性型態	檢出 R 質體數目		R 質體型態
	<i>A. hydrophila</i>	<i>E. tarda</i>	
CM	3	2	CM
OTC	0	0	
CM,OTC	2	1	CM
OA	0	0	
SD	0	0	
總 計	5(5.56%)	3(5.67%)	

CM : Chloramphenicol  
 OTC: Oxytetracycline  
 OA : Oxolinic acid  
 SD : Sulfadiazine

## 討 論

本試驗就台灣養鰻池細菌進行抗藥性調查，分離細菌僅限於 *A. hydrophila* 及 *E. tarda*，因為此二種細菌為水中常在菌，容易從水中分離，可獲得相當數量的樣品數。

本試驗結果與過去類似之調查比較，抗藥菌之比率，對於各種抗菌劑抗藥性之出現頻率以及 R 質體抗藥菌之比率，明顯降低。劉等 (1985) 所作的調查，*A. hydrophila* 抗藥菌之比率高達 81.38%，其中從池水分離者佔 79.16%，從病鰻分離者佔 98.53%。本試驗結果之抗藥菌比率，顯然比十年前降低約一半。又對各種抗菌劑抗藥性之出現頻率，十年前的調查 *A. hydrophila* 對於 Chloramphenicol，從池水及病鰻分離者分別為 69.59% 與 72.39%，本試驗結果則分別為 25.76% 與 32.43%；對於 Oxytetracycline 十年前分別為 68.87% 與 71.00%，本試驗結果則分別為 23.74% 與 24.32%，降低一半以上。至於具有 R 質體的抗藥菌，十年前的調查為 40.99%，本試驗結果為 5.56%。*E. tarda* 之情形亦有相同的趨勢 (劉等, 1986; 劉等, 1991)。

從本試驗結果發現 *A. hydrophila* 及 *E. tarda* 對於 Oxolinic acid 與 Trimethoprim-sulfadiazine (1:5) 之抗藥性非常低，且其抗藥菌均不具有質體，*A. hydrophila* 及 *E. tarda* 對連續培養十代對於 Oxolinic acid 之抗藥性指數分別為 24 及 4 (劉等, 1991)；對於 Trimethoprim-sulfadiazine (1:5) 則分別為 4 - 8 及 4 (劉等, 1993)。Oxolinic acid 及 Trimethoprim-Sulfadiazine (1:5) 對於鰻魚 *A. hydrophila* 及 *E. tarda* 的感染有非常良好的治療效果 (劉等, 1991; 劉, 1993)，而從本試驗結果發現，兩菌對於 Oxolinic acid 之抗藥菌比率僅為 1.28~1.45%，對於 Trimethoprim-sulfadiazine (1:5) 更低至 0.8~0.9%。此亦可能為近年來台灣很少發生鰻魚 *A. hydrophila* 及 *E. tarda* 所引起的大量死亡之理由。

## 誌 謝

本研究承行政院農業委員會計畫 83 科技-2.16-漁-06(11) 補助經費，謹申謝意。

## 參考文獻

- 陳宏遠、郭光雄。1978。水產養殖抗藥細菌之研究 - I。養殖鰻魚抗藥菌之抗藥性。魚病研究專集(二)：1-13。
- 郭光雄、鍾虎雲。1980。養鰻池之 R<sup>+</sup> 抗藥細菌。魚病研究專集(三)：1-8。
- 劉朝鑫、郭宗甫。1985。魚類病原菌抗藥性之研究 - I。養鰻池 *Aeromonas hydrophila* 之抗藥性。農委會漁業特刊第四號、魚病研究專集(七)：45-51。
- 劉朝鑫、王建雄。1986。魚類病原菌抗藥性之研究 - II。分佈於養殖環境中之 *Edwardsiella tarda* 的抗藥性。農委會漁業特刊第八號、魚病研究專集(八)：56-67。
- 劉朝鑫、王渭賢。1991。*Aeromonas hydrophila* 及 *Edwardsiella tarda* 對數種抗菌劑之抗藥性研究。魚病研究專集(九)：47-56。
- 劉雅方。1993。Trimethoprim-sulfadiazine 合用在鰻魚藥理學之研究。國立台灣大學獸醫學研究所博士論文。

## Detection of Drug Resistance and R Plasmids in Eel Culture Pond Bacteria

Chaw-King Liu<sup>1</sup>, Ya-Fang Liu<sup>2</sup> and Tzong-Fu Kuo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Veterinary Medicine, National Taiwan University

<sup>2</sup> Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health

Drug resistance of *Aeromonas hydrophila* and *Edwardsiella ictaluri* isolated from eel ponds and diseased eels were investigated. It was found that 38.30% of *A. hydrophila* and 25.60% of *E. ictaluri* isolates were resistant to one or more than one antimicrobials tested. Resistance frequency of the resistant *A. hydrophila* and *E. ictaluri* to the drugs were 26.81% and 18.36% to chloramphenicol, 23.83% and 14.01% to Oxytetracycline, 1.28% and 1.45% to Oxolinic acid, 0.8% and 0.97% to Trimethoprim-sulfadiazine (1:5), respectively. Transferable R plasmid were detected in 5 out of 53 resistant *A. hydrophila* (5.56%) and 3 out of 53 resistant *E. ictaluri* (5.67%), respectively. The R plasmid pattern was chloramphenicol.