

魚池生態環境與魚病關係之研究 (I)

臺灣鰻魚疾病之統計分析

林曜松·蕭世民

The Statistic Analysis of Eel Disease in Taiwan

Yao-Sung LIN and Shyh-Min HSIAO

1. The mortality of eel varies with the size of fish, with 34% in the eleves, 16% in middle-sized and 12% in the adults. The survival rate in ponds with sand-mud bottom is higher than that in mud bottom by 8%.

2. The occurrence of fish diseases in Taiwan was found to be most frequent in the period from January through April.

3. Red fin and ulcer diseases are most serious in Taiwan, while the water mold and plistophora diseases are less important.

4. During the outbreak of fish diseases, only 20% of the fish farmer would consult the researcher, 66% of them would make judgement by themselves.

引 言

近年來，臺灣的養鰻業由於國外市場的需求，發展蓬勃，至民國 64 年，養殖面積已達 1,300 公頃，年產量約 14,000 公噸，外銷量近 13,000 公噸⁽¹⁾，外銷金額約九千萬美金，在養殖漁業中佔着很重要的地位。隨着養殖的擴展，鰻魚的疾病問題也日益受到重視，有關鰻魚疾病的研究，近年來在臺灣已有多人從事⁽¹⁻⁵⁾，但至今仍無確實的統計數字，足以說明各種疾病之危害程度，及其在全省之分佈情形，發生季節，並與生態環境之關係。基於此，筆者等乃首先以訪問調查及問卷調查兩種方式，研究鰻魚疾病與生態環境之關係，而提供資料做為將來魚病研究及預防的參考，以減少養殖過程中鰻魚之損失。

方 法

1975 年 12 月至 1976 年 3 月間，筆者等首先收集全省各地養殖戶的地址，而依地區分層逢機方法，抽出養殖戶 500 戶，分別寄與調查問卷一份。問卷主要內容為各養殖戶的養殖面積，放養量，幼鰻來源、幼鰻（500尾/公斤）、中鰻（50尾/公斤）、及成鰻（10尾/公斤）之活存率、魚病發生時間，各種疾病之嚴重序列，使用藥物種類及處理方式，池水池底之狀況等，以了解臺灣各地鰻魚疾病發生及治療狀況。接着又於桃園、新竹、苗栗地區，進行實際的養殖戶調查，共計 60 戶，以確實了解實際的養殖情況。

寄予養殖戶的調查表，陸續收回 115 戶，連同直接調查訪問之 60 戶，共 175 戶。本研究所得之百分比統計表，即是由此 175 戶資料整理所得。

調查的魚病種類包括赤鰓、潰瘍病、水黴病、凹凸病、爛鰓病、針蟲病及其他等。其中赤鰓病（

病原菌為 *Aeromonas hydrophila*) 與潰瘍病 (病原菌為 *Edwardsiella anguillimortiferum*) 所引起的鰻魚致病外表特徵，養殖戶無法分辨，均視為赤鰓病。故問卷所調查之赤鰓病，實應為赤鰓病與潰瘍病之總稱。

結 果

一、損失率：

鰻魚之活存率與體型之大小相關，幼鰻平均死亡率為 34%，中鰻為 16%，成鰻為 12% (表一)。自幼鰻養成至成鰻出售之死亡率平均為 52%。依地理分布而言，自北而南，五個地區自鰻線養至成鰻之活存率平均約在 43 至 57% 之間，各區域間並顯著差別。

表一 臺灣各地區養殖鰻魚在各成長階段之死亡率 (%) 統計

體 形	地 區					平 均
	宜 蘭	桃園-新竹-苗栗	臺 中-彰 化	臺 南	屏 東	
幼 鰻	30	35	35	45	27	34
中 鰻	15	15	22	10	17	16
成 鰻	19	8	15	5	19	12
總 損 失	52	51	57	53	51	53

鰻魚池之活存率與鰻池底質有關 (表二)。無論中鰻或成鰻，魚池底質表層以含砂量較多者為佳，其活存率較含泥量較多者為高，增加比率為，中鰻 8%，成鰻 9%，因而鰻魚自幼鰻至成鰻在池底含砂質較多之池中養殖，比在含泥量較多池中養殖之活存率高 17%。此種砂質土壤較佳之現象，自宜蘭至臺南之養鰻池均一致，惟屏東地區差異不顯著，含砂質較多與含泥質較多之鰻池活存率沒有顯著區別 ($p > 0.05$)。

表二 養鰻池底質性質與損失率 (%) 之關係

地 區	中 鰻		成 鰻	
	泥 質	沙 質	泥 質	沙 質
宜 蘭	35	18	35	19
桃 園 - 新 竹 - 苗 栗	35	15	18	10
臺 中 - 彰 化	30	10	11	5
臺 南	5	8	20	7
屏 東	16	21	15	15
平 均	23	15	20	11

二、季節之變化：

各種疾病發生的時間，有明顯之季節變化 (表三)。由 175 個養殖戶的統計，可發現本省各種疾病最易發生的時間為 1~4 月，發病率最低的月份為 5~10 月，此與春季天氣不穩定有關。水溫可改變池水生態，微生物相而影響魚體代謝及免疫反應，養殖戶一般的經驗在寒流來襲時及其後，魚病較易發生，即是水溫影響之一實例。

表三 各種疾病在各月份發生之頻率 (%) 比較

病 因	月 別						總 計 (%)
	1~2	3~4	5~6	7~8	9~10	11~12	
赤鱗-潰瘍病	39	26	5	11	3	16	100
水 黴 病	39	35	15	10	0	10	100
凹 凸 病	19	37	11	16	16	5	100
爛 鰓 病	24	10	10	10	20	10	100
針 蟲 病	9	21	0	0	16	6	100

三、疾病之嚴重性比較：

本省鰻魚疾病發生種類繁多，為害程度不一（表四）。筆者等就養殖戶熟習的幾種疾病進行調查，以了解各種疾病為害程度，同時亦進行地域性之比較。問卷之疾病分為6項：(1)赤鱗-潰瘍病，(2)水黴病，(3)凹凸病，(4)爛鰓病，(5)針蟲病，(6)其他疾病。就全省性而言，赤鱗-潰瘍病最為嚴重，水黴病與凹凸病次之，爛鰓、針蟲及其他疾病為害程度較低。又各種疾病之嚴重性隨地區而異。在宜蘭、屏東二地，赤鱗病為害程度超過所有其他疾病之總和，水黴病次之。在桃園、新竹、苗栗一帶，赤鱗病、水黴病、凹凸病三者約同等嚴重，而在臺中、彰化及臺南，赤鱗病、凹凸病較嚴重、水黴病較輕微。即臺中以南，水黴病較不嚴重，此與水溫似有相關性。

表四 各種鰻魚疾病相對嚴重性比較

地 區	病 因						總 計
	赤鱗-潰瘍病	水 黴 病	凹 凸 病	爛 鰓 病	針 蟲 病	其 他	
宜 蘭	50	21	5	5	0	18	100
桃園-新竹-苗栗	28	29	24	14	10	5	100
臺 中-彰 化	29	7	36	14	14	0	100
臺 南	21	14	29	7	7	22	100
屏 東	53	18	6	0	0	23	100
平 均	36	18	20	8	6	12	100

四、藥物使用頻率：

鰻魚疾病之藥物治療，養殖戶往往有病急亂投藥之嫌（表五），無論發生何種鰻病，任一種藥物均有人嘗試，如細菌性的赤鱗病，使用抗生素治療者有33%，使用磺胺劑者29%，呋喃劑者12%，其他藥物者12%，甚而亦有使用非治療該病之化學染料者，如Methyl blue。反之，針對水生菌

表五 各種藥物使用頻率 (%) 比較

病 名	藥 劑					總 計 (%)
	抗 生 素	磺 胺 劑	呋 喃 劑	色 素	其 他	
赤 鱗 病	33	29	12	14	12	100
水 黴 病	31	23	15	22	8	100
凹 凸 病	75	0	25	0	0	100
其 他	33	19	15	19	14	100

病，養殖戶使用有效的染料者則只有 22% (表五)。針對目前尚無有效治療藥物的孢子蟲疾病——凹凸病，養殖戶亦使用藥劑如抗生素、呋喃劑等治療。且無論有病無病，養殖戶為預防疾病之發生亦常不時施藥於池中或於飼料中添加藥物，依本次調查訪問所得，養殖鰻魚養成每公斤在藥物上的投資約為 5 元⁽¹⁾，若依此計算，則本省每年在魚病藥物上的消耗便達 6 千萬元。

針對各種鰻魚疾病，養殖戶以個人主見判斷用藥的人佔 66%，請教藥商及餌料公司者佔 14%，請教專家或水試所人員者共佔 20%，此說明目前本省魚病之防治仍有待加強。

討 論

調查資料顯示幼鰻之養成，死亡率高達 34%，依郭河⁽²⁾之估計，本省每年需要 60 公噸之鰻線，若以 34% 之損失率計算則每年損失約 20 公噸，不可不謂嚴重。鰻線之價格起伏不定，過去數年中有低至每尾 0.4 元，亦有高至 22 元者，如以 64 年 11 月至次年 3 月之平均，每尾 4 元計，則每年損失約四億元左右。而中鰻及成鰻之損失分別為 16% 及 14%。二者合併計算損失為 26%，損失率雖較幼鰻為低，却因投資較幼鰻為大，其損失金額更可觀。民國 64 年鰻魚生產 14,000 公噸，價值三十六億，若此 26% 亦能養成，則可增加之生產金額可達六億九千萬元。由上估計，吾人可知本省鰻魚養殖尤其在鰻線無法自給自足及養鰻池不斷增加之情形下，養殖過程斃死原因及其防治方法之研究，實刻不容緩。

本調查發現各種鰻魚疾病發生之頻率有明顯之季節變化，地區變異，及因魚池底質不同之差異，此說明鰻魚生存之環境因素會影響疾病之發生。一般魚病研究者亦認為「壓迫」(stress) 為造成魚病發生之主要原因，而其中又以溫度之壓迫最為顯著 (Meyer⁽³⁾, Robert⁽⁴⁾, Smith⁽⁵⁾)。無論是日夜變化或季節變化，一旦水溫改變激烈時，便會影響魚體代謝作用免疫反應之功能，水中溶氧量，化學物質之毒性，病原菌及寄生蟲之生長等，因而極易引起疾病之發生。如是 Schäperclaus⁽⁴⁾ 便發現，當春季水溫變幻多端時，鯉魚之赤鰭病極易發生，同樣地，本省鰻魚赤鰭病於春季大量發生，便可能也與水溫之變化有關。除此之外，Meyer (1970) 又認為溶氧降低所引起的缺氧壓迫，亦會減低魚體對病原菌之抵抗力，其影響作用甚至可長達一、二星期之久。夏季魚池溶氧常有低降之危機，尤其在含腐植土較多的泥質魚池，更是如此。本調查即發現含泥質較多鰻池比含沙質較多鰻池之死亡率高出 8%，此一結果，足為養鰻業者之參考。

針對鰻魚疾病之發生，養殖戶就教於水產研究人員之比例不高。本調查發現只有 20% 的養殖戶曾請教水產試驗或其他單位之水產專家，有 66% 却憑自身臆斷或只就教於飼料商、藥商等。是以往往往無法對症下藥，治療效果不一，時或有效，時或無效。為能確切提高本省鰻病之治療效果，各種魚病之加強研究，固屬重要，然魚病之簡易鑑定及治療常識之加強推廣，亦應列為重要課題之一。

摘 要

(1) 調查全省 175 個養鰻戶顯示，幼鰻死亡率為 34%，中鰻 16%，成鰻 12%。而自中鰻至成鰻在含砂質較多池中養殖之鰻魚比在含泥質較多池中養殖者活成率高 17%。

(2) 各種鰻病發生的時間，以 1~4 月最為嚴重，發病率最低的月份為 5~10 月。

(3) 就全省性而言，赤鰭病、潰瘍病最為嚴重，水黴病與凹凸病次之，爛腮、針蟲及其他病害為害較低。對水黴病而言，臺中以南之發生率較低。

(4) 養殖戶為治療魚病而就教於專家者只有 20%，以個人主見判斷用藥者却高達 66%。

謝 辭

本研究承農復會魚病研究經費之補助，並研究助理趙循堤先生之協助，得以順利完成，僅此一併誌謝。

參 考 文 獻

1. 蔡能 (1975). 新年新希望。漁牧科學。
2. 郭光雄 (1972). 魚類病原菌 *Aeromonas liquefaciens* 之研究—I 分類及其血清型。水產養殖, 2(1), 22-23。
3. 郭光雄 (1974). 養鰻池細菌相季節變化之研究——特別有關 *Aeromonas*。臺灣水產會刊, 3卷2期, 21-27。
4. 鍾虎雲、郭光雄 (1973). 魚體常有細菌之研究—I 存在於外觀健康之鰻魚之鰓、腸、血液及內臟之細菌。臺灣水產會刊, 2(2), 20-25。
5. 鍾虎雲、郭光雄 (1974). 鰻魚肌肉接種魚類病原菌 *Aeromonas hydrophila* 後血液, 肝、脾、及腎臟等之接種菌之消長。臺灣水產學會刊, 3卷2期, 15-20。
6. 郭河 (1976). 養鰻經營之二。現代畜殖, 4(8), 141-143。
7. MEYER, F.P. (1970). Seasonal fluctuations in the incidence of disease on fish farm. Am. Fish. Soc. Symp. Special publication 5, 21-29.
8. ROBERT, R.J. The effect of temperature on diseases and their histopathologic manifestations in fish. In Symposium on Fish Pathology (Eds. Ribelin, W.E. and Migaki, G.) Madison: University of Wisconsin Press.
9. SMITH, I. (1964) The occurrence and pathology of Dee disease. Freshwat. Salm. Fish. Res. 34.
10. SCHÄPERCLAUS, W. (1954). Fischkra. Berlin: Academil Verlag.