

第二章 鰻魚寄生蟲病

黃世鈴¹、陳秀男²

¹ 水產試驗所淡水繁養殖研究中心

² 國立台灣大學漁業科學研究所

一、鰻魚常見寄生蟲病的流行病學研究

本篇文章係將各種鰻魚寄生蟲病等資料，有系統地整理統計並呈現給養殖業者，期望能對養殖漁民提供更適切地流行病害等資訊，俾作病害防治處理及養殖管理的參考。

整理 1988 - 1991 年（民國 77 - 80 年）台灣地區鰻魚養殖各項病害資料，將鰻魚病例作全年性的分析，歸納統計出全年中各種病害可能發生及主要流行的季節月份等，實際依照台灣養殖環境及病害發生頻率等，提供事實的依據資料讓業者作為養殖管理，疾病預警等之用途。

1988 年（民國 77 年）病害歸為七大類，如（A）寄生蟲病，（B）消化道異常，（C）愛德華氏病，（D）爛鰓爛尾病，（E）赤鰭病，（F）鰓黴病，（G）用藥過量等。單純感染病例中依病例數多寡依次為（A）寄生蟲疾病的病例數最高（46 件，佔總量 22%）>（D）爛鰓爛尾病（37 件，佔總量 17.7%）>（E）赤鰭病（22 件，佔總量 10.5%）>（C）愛德華氏病（21 件，佔總量 10%）>（G）用藥過量（12 件，佔總量 5.7%）>（F）鰓黴病（10 件，佔總量 4.8%）>（B）消化道異常（7 件，佔總量 3.3%）。由表 2-1 及 2-2 資料顯示，鰻魚養殖容易罹患寄生蟲病，所以在養殖管理及病害防治上均應特別注意。單純感染病例中屬於腸炎型細菌性疾病「（B）消化道異常 + （C）愛德華氏病 + （E）赤鰭病」的病例數合計為 50 件，佔總量 23.8%，此類型病害會造成鰻魚嚴重傷害及大量死亡，為了成功養殖及降低成本，應特別小心防範此類疾病發生。本年度由於病害發生後，業者急於治療，持續使用藥物造成用藥不當，所以（G）用藥過量的病例數偏高（12 件，佔總量 5.7%），也應該特別注意，加強宣導，防治藥物濫用與誤用。因本年度腸炎型細菌性疾病中消化道異常、愛德華氏病與赤鰭病等的病害嚴重性及病例數均高，為了方便瞭解病害趨勢，所以獨自歸類於（表 2-1、2-2）且說明於細菌章節。

表 2-2 係將各類型病害區分為單純感染病例及混合感染病例，總和病例數多寡依次為（A）寄生蟲疾病（單純感染病例 46 件，混合感染病例 42 件，合計 88 件）>（D）爛鰓爛尾病（單純感染病例 37 件，混合感染病例 33 件，合計 70 件）>（B）消化道異常（單

純感染病例 7 件，混合感染病例 23 件，合計 30 件) > (E) 赤鰭病 (單純感染病例 22 件，混合感染病例 5 件，合計 27 件) > (C) 愛德華氏病 (單純感染病例 21 件，混合感染病例 5 件，合計 26 件) > (F) 鰓黴病 (單純感染病例 10 件，混合感染病例 13 件，合計 23 件) > (G) 用藥過量 (單純感染病例 12 件，混合感染病例 0 件，合計 12 件)。

表 2-1、2-2 顯示，寄生蟲性疾病中混合感染病例合計 42 件「包括 A+B (12 件)、A+C (3 件)、A+D (13 件)、A+F (5 件)、A+B+D (2 件)、A+D+F (4 件)、A+B+D+F (3 件) 等」，顯示寄生蟲病很容易與腸炎型細菌性疾病混合感染。爛鰓爛尾病中混合感染病例有 33 件「包括 A+D (13 件)、B+D (6 件)、C+D (1 件)、D+E (3 件)、A+B+D (2 件)、A+D+F (4 件)、C+D+E (1 件)、A+B+D+F (3 件)」，顯示爛鰓爛尾病容易與寄生蟲病混合感染，也容易與鰓黴病混合感染。腸炎型細菌性疾病的病例中以 (B) 消化道異常病例數最多，其次為 (E) 赤鰭病和 (C) 愛德華氏病，都會造成嚴重的病害及大量死亡。

表2-1 1988年，台灣中部地區鰻魚養殖病害統計分析表

病害\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	百分率(%)
A			2	2	9	5	2	5	11	5	3	2	46	22.0
B				1							4	2	7	3.3
C			1	13	4	1					2		21	10.0
D				5	5	3	3	2	12	3	4		37	17.7
E						5			6	6	1	4	22	10.5
F					2	2		1	4	1			10	4.8
G				1	3			2		3	2	1	12	5.7
A+B						4					2	6	12	5.7
A+C				3									3	1.4
A+D				1	1	2	3	3	2	1			13	6.2
A+F				2	2	1							5	2.4
B+D		1		1			4						6	2.9
C+D				1									1	0.5
D+E		1						1		1			3	1.4
E+F	1												1	0.5
A+B+D				1				1					2	1.0
A+D+F						2	2						4	1.9
C+D+E					1								1	0.5
A+B+D+F							3						3	1.4
合 計	1	2	3	31	27	25	17	15	35	20	18	15	209	
百分率(%)	0.5	1	1.4	14.8	12.9	12	8.1	7.2	16.7	9.6	8.6	7.2		100.0

A：寄生蟲；B：消化道異常；C：愛德華氏病；D：爛鰓爛尾病；E：赤鰭病；F：鰓黴病
G：用藥過量

表2-2 1988年，台灣中部地區鰻魚養殖各種重要病害分析表

病害種類\類別	單純感染症	混合感染症	合計
寄生蟲	46	42	88
消化道異常	7	23	30
愛德華氏病	21	5	26
爛鰓爛尾病	37	33	70
赤鰭病	22	5	27
鰓黴病	10	13	23
用藥過量	12	0	12

1989年(民國78年)，台灣地區鰻魚養殖病害歸類為九大類(表2-3)，(A)寄生蟲疾病，(B)消化道異常，(C)愛德華氏病，(D)爛鰓爛尾病，(E)赤鰭病，(F)鰓黴病，(G)用藥過量，(I)水黴病，(J)腎腫瘤等，其中有三項屬於腸炎型細菌性疾病「(B)消化道異常、(C)愛德華氏病、(E)赤鰭病」，因為此三項的病例數多，病害的嚴重性及危害性均高，所以單獨提列比較容易瞭解。二項屬於黴菌性疾病「(F)鰓黴病、(I)水黴病」也因為鰓黴病發生的病例數很多，病害會發生大量死亡，所以也另外提列。

表2-3資料顯示，單純感染病中以(A)寄生蟲疾病(81件，佔總量33.2%)病例數最多，春秋兩季病害高峰期常出現大量死亡的病例。(D)爛鰓爛尾病(74件，佔總量30.3%)病例數多，危害也大，顯微鏡檢查時可看到大量的長桿菌菌叢(粘液性細菌 *Cytophaga columnaris*)。其次為(F)鰓黴病(17件，佔總量7.0%)，罹病池常可發現大量池魚浮頭及聚集在進水口，不但在溶氧不足時(清晨或傍晚時)容易出現症狀，甚至在中午池水DO值很高時仍出現嚴重症狀，死亡數每天增多。依病例數多寡依次為：(A)寄生蟲性疾病>(D)爛鰓爛尾病>(F)鰓黴病>(G)用藥過量>(E)赤鰭病>(B)消化道異常>(C)愛德華氏病、(I)水黴病>(J)腎腫瘤等。本年度中(G)用藥過量仍出現14件病例，顯示在養殖及用藥管理上仍需加強。分析各月病例數，1-2月病例數很少(6件，2.5%)，3月病例數開始增加(12件，4.9%)，4月病例數急遽增加(33件，13.5%)，4-10月病例數都很高，11月病例數開始下降(16件，6.6%)，12月病例數僅2件。全年度病害調查顯示，4-10月間不但病例數很高，罹病後病情較嚴重，容易發生大量流行及出現大量死亡，應特別注意養殖管理與病害防治。

將1989年鰻魚養殖的病害分成單純感染及混合感染兩大類(表2-4，圖2.1)。單純感染病例數很高(225件，85.6%)，混合感染病例數較少(38件，14.4%)。病害病例數總計以(A)寄生

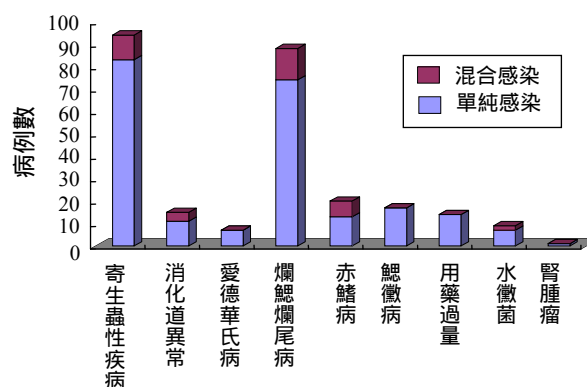


圖2.1 1989年，台灣中部地區鰻魚養殖各類型疾病中單純感染症及混合感染症分析

蟲疾病的病例數最高（92 件），其次為（D）爛鰓爛尾病（88 件），兩種病害合計超過總病例數的一半，在養殖管理上應注意防範。至於腸炎型細菌性疾病的病例數總和為 42 件「（B）消化道異常 15 件、（C）愛德華氏病 7 件、（E）赤鰭病 20 件」，以病例數而言，本年度中腸炎型細菌性疾病的病例數比寄生蟲疾病及爛鰓爛尾病的病例數少，但病害發生後傳染非常迅速，會造成大量死亡，防治上困難，罹病魚池的損失很大，嚴重急性病例死亡率總和可能超過池塘鰻魚總數的 1/4，罹病魚池容易出現不當用藥或過量的情形。

表2-3 1989年，台灣中部地區鰻魚養殖主要症狀分析表

病害\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	百分率(%)
A	1	1	3	6	13	7	8	15	7	11	7	2	81	33.2
B			1			1	3	2	1	3			11	4.5
C		1	2	3	1								7	2.9
D				13	14	14	8	11	6	8			74	30.3
E		1	4	2	2	1			1	1	1		13	5.3
F				1	3	3	2	2	4	2			17	7.0
G	1	1	1	1	1	4					5		14	5.7
I	2	1	1	1							2		7	2.9
J				1									1	0.4
A+D				2	1		2		1	1			7	2.9
A+E	2							1					3	1.2
A+I		1											1	0.4
B+D				2			2						4	1.6
D+E				1	1		1						3	1.2
E+I											1		1	0.4
合 計	6	6	12	33	36	30	26	31	20	26	16	2	244	
百分率(%)	2.5	2.5	4.9	13.5	14.8	12.3	10.7	12.7	8.2	10.7	6.6	0.8		100.0

A：寄生蟲；B：消化道異常；C：愛德華氏病；D：爛鰓爛尾病；E：赤鰭病；F：鰓黴病；

G：用藥過量；I：水黴菌；J：腎腫瘤

表2-4 1989年，單純感染及混合感染病例分析表

類別\病害種類	A	B	C	D	E	F	G	I	J	合計	百分率(%)
單純感染	81	11	7	74	13	17	14	7	1	225	85.6
混合感染	11	4	0	14	7	0	0	2	0	38	14.4
合 計	92	15	7	88	20	17	14	9	1	263	
百分率(%)	35.0	5.7	2.7	33.5	7.6	6.5	5.3	3.4	0.4		100.0

A：寄生蟲；B：消化道異常；C：愛德華氏病；D：爛鰓爛尾病；E：赤鰭病；F：鰓黴病；

G：用藥過量；I：水黴菌；J：腎腫瘤

將 1989 年鰻魚養殖寄生蟲病區分為六大類(表 2-5), 包括(A)車輪蟲類(*Trichodina* sp.) (B)舌杯蟲類(*Glossatella*、*Apiosoma*、*Ambiphrya*、*Scyphidia*) (C)指環蟲類(含擬指環蟲及三代蟲, *Dactylogyrus* sp.、*Pseudodactylogyrus* sp.、*Gyrodactylus* sp.) (D)錨蟲類(針蟲類, *Lernaea cyprinus*) (E)粘液孢子蟲類(*Myxidium* sp.) 及(F)其他類「如田貝幼生寄生症(*Anodonta woodiana*) 白點蟲病(*Ichthyophthirius multifiliis*) 微孢子蟲感染症(*Pleistophora anguillarum*) 異形吸蟲(*Centrocestus formosanus*) 淡水性卵圓鞭毛蟲(*Oodinium limneticum*) 海水性卵圓鞭毛蟲(*Amyloodinium ocellatum*) 鞭毛蟲類(*Mastigophora*) 及鐘形蟲(*Epistyllidae*、*Vorticella*) 等」。

寄生蟲疾病中(表 2-5 及圖 2.2), 以(C)指環蟲類(45 件, 31.7%) 病例數最多, 其次為(A)車輪蟲類(40 件, 28.2%), 兩種寄生蟲類的病例數總和約佔寄生蟲病總病例數 60%, 在平常的鰻魚養殖管理應特別重視這兩種寄生蟲的防治。依病害病例數多寡依次為(C)指環蟲類(45 件, 31.7%) > (A)車輪蟲類(40 件, 28.2%) > (F)其他類(20 件, 14.1%) > (B)舌杯蟲類(15 件, 10.6%) > (D)錨蟲類(13 件, 9.2%) > (E)粘液孢子蟲類(9 件, 6.3%)。1989 年, 台灣中部地區鰻魚寄生蟲病流行趨勢(季節性變動), 圖 2.3 最上方的曲線為綜合寄生蟲病例流行情形, 病害以 4 - 10 月病例數多, 從事鰻魚養殖事業應重視此期間的養殖管理, 作好水質水色管理, 預防寄生蟲病的發生, 此期間如能有效降低病害發生率, 可以有效降低病害損失率及降低養殖成本。鰻魚養殖全年都會罹患寄生蟲疾病, 如指環蟲病在 1、2、3 及 12 月間的低水溫期也出現病害病例, 至於指環蟲病在 6 月呈現空白的情形, 係因記錄缺失而不列入。其他如錨蟲病在 1 - 2 月低水溫期也出現病例, 車輪蟲在 2 月及 3 月也發生感染病例。舌杯蟲病在水質愈差的池塘愈容易發生, 危害性較輕容易防治, 可作為水質優劣的指標及判斷根據。錨蟲病包括橈腳類幼生寄生感染及成蟲寄生感染, 橈腳類幼生主要寄生在鰻魚鰓部, 其他部位如皮膚等受傷後也會遭受寄生, 不容易發現於健康魚體體表, 雖可發現但不易造成傷害, 鰓

表2-5 1989年，台灣中部地區鰻魚寄生蟲病的統計分析表

病害\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	百分率(%)
車輪蟲	0	1	1	5	8	2	4	12	1	6	0	0	40	28.2
舌杯蟲	0	0	0	1	6	0	0	5	1	2	0	0	15	10.6
指環蟲 ^{*1}	2	2	4	1	9		4	3	6	7	6	1	45	31.7
錨蟲	1	1	0	0	0	2	1	2	1	3	2	0	13	9.2
粘液孢子蟲	0	0	0	0	0	3	2	2	0	2	0	0	9	6.3
其他類型病害 ^{*2}			1	1	4	3	3	3	3	0	1	0	20	14.1
合 計	3	4	6	8	27	10	14	27	13	20	9	1	142	
百分率(%)	2.1	2.8	4.2	5.6	19.0	7.0	9.9	19.0	9.2	14.1	6.3	0.7		100.0

^{*1} 含指環蟲、擬指環蟲及三代蟲等

^{*2} 如田貝幼生寄生症、白點蟲病、凹凸病(微孢子蟲感染)、異形吸蟲、鞭毛蟲及鐘形蟲等

部寄生時因蟲體大可自由移動，會破壞鰓絲產生無數傷口導致嚴重的潰爛，成蟲以寄生在口腔下顎危害最大，嚴重發生時會造成大量死亡，成蟲寄生於體表及鰭部等部位危害性不大。粘液孢子蟲可寄生於鰓部及體表皮膚，當寄生於鰓部時，如大量孢子蟲囊成熟破裂，傷口會引發細菌感染產生爛鰓病，如皮膚遭受嚴重寄生時，孢子蟲囊破裂後傷口雖可自然痊癒，但因孢子蟲囊破裂後在體表留下來的疤痕，會降低商品價值。其他各種寄生蟲病，雖然發生數量較少，但也可能引發嚴重的病害損失。

1989 年，鰻魚寄生蟲病的變動情形（圖 2.3），低水溫期間（1、2、12 月）病例數較少，鰻魚養殖如罹病時的危害性及影響性較低。3 月水溫升高，寄生蟲罹病率逐漸增加，罹病率從 3 - 4 月間開始微幅增加，5 月病例數急驟增加，5 - 10 月間高水溫期均維持很高的罹病率，亦即 5 - 10 月間為寄生蟲病的主要流行期。全年寄生蟲的罹病率有 3 次高峰，分別為 5 月（19%）、8 月（19%）及 10 月（14.1%）。但長期調查的結果顯示，全年中危害損失最嚴重的月份為 4 - 6 月中旬，罹病魚會出現缺氧及鰓部症狀（嚴重罹病池常以混合感染的型式發生，如寄生蟲感染、水質不良、細菌感染等混合感染，會引起鰓部潰爛、附著大量污物、甚至發生大量鰓絲黏結在一起而無法分開的症狀），嚴重罹病池的損失率可能高達 15 - 25%，如併發腸炎型細菌性疾病時（赤鰭病、愛德華氏病或弧菌病等）危害更大。所以，鰻魚養殖應特別注意 4 - 6 月間的養殖管理，才可避免損失。進入 11 月低水溫期後病害發生率降低（6.3%），12 月罹病率為全年最低 0.7%，低溫期間病例數降低，且病害嚴重性及危害性也減低。最佳寄生蟲病防治法，發現池魚出現行為異常時，應迅速捕撈送至家畜疾病防疫（治）所或有獸醫師駐診的單位檢查，經獸醫師診斷依據處方處理，如養殖管理技術（環境水質水色、飼料營養管理等）有問題時，可以逕往水產試驗所各組和各中心請求協助，病害應以「早期發現早期治療」為原則，才是病害防治的不二法門。

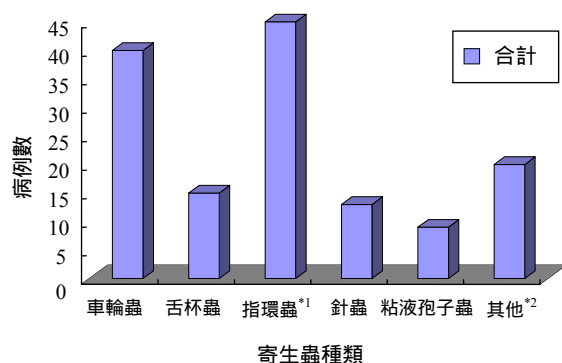


圖 2.2 1989 年，台灣中部地區鰻魚養殖常見的寄生蟲病

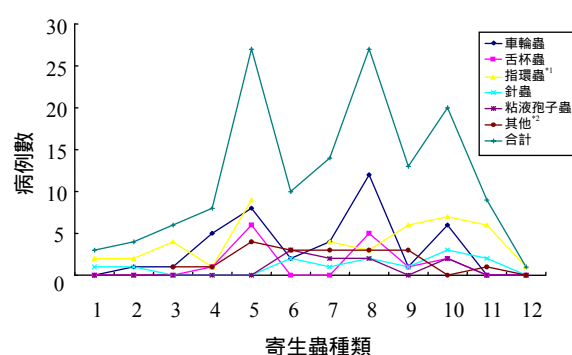


圖 2.3 1989 年，台灣中部地區鰻魚養殖寄生蟲病的統計分析

1990 年（民國 79 年），鰻魚病害病例歸納為五大類，（A）寄生蟲疾病（包含車輪蟲病、舌杯蟲病、白點蟲病、異形吸蟲病、指環蟲病、三代蟲病、錨蟲病、粘液孢子蟲病、微孢蟲病、田貝幼生寄生及其他等），（B）腸炎型細菌性疾病（如赤鰭病、赤點病、弧菌病、愛德華氏病及一般性消化道發炎等），（C）黴菌病（鰓黴病與水黴病），（D）鰓部疾病（如氣泡病、爛鰓病等），（E）其他類型的疾病（含水質惡化、畸型、營養性疾病及藥物傷害等），並將病害區分為單純感染與混合感染病例，病例數總和為 360 件，單純感染病例 195 件，混合感染病例 165 件（表 2-6、2-7）。

表 2-6 為單純感染症統計表，單純感染症的病例總計有 195 件，佔病例數總和 54%。統計單純感染症單就月份流行趨勢（圖 2.4），以（A）寄生蟲性疾病的病例數最多（63

表2-6 1990年，台灣中部地區鰻魚養殖罹患單純感染病例統計表

病害\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	百分率(%)
寄生蟲	1 ^{*1}	2	6	7	15	5	7	8	1 ^{*2}	7	4	1	63	32.3
腸炎型細菌性疾病	1	5	3	16	4	1	2	2	5	2	2		43	22.6
黴菌病	1			2	1	1	1	2			2		10	5.1
鰓部疾病			3	4	7	2	2	6	1		2		27	13.8
其他類型病害		2	10	9	12	3		11	2	3			52	26.7
合計	3	9	22	38	39	12	12	29	9	12	10	1	195	
百分率(%)	1.0	4.6	11.3	19.5	20.0	6.2	6.2	14.9	4.6	6.2	5.1	0.5		100.0

*1 1月寄生蟲病資料不全

*2 9月寄生蟲病資料部分遺失

表2-7 1990年，台灣中部地區鰻魚養殖罹患混合感染症病例統計表

病害\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	百分率(%)
A+B		1	1	4	3	2		3	3	1			18	10.9
A+D			4	5	3	7	5	8	10	4	6	2	54	32.7
A+E									1				1	0.6
A+C						0						1	1	0.6
B+D				3	2	2		2	2	5	1	1	18	10.9
B+C					2								2	1.2
B+E				1									1	0.6
C+D							1			1			2	1.2
A+B+D				4	4	4	3	8	11	4	9		47	28.5
A+C+D					2	1	1	2			1		7	4.2
A+D+E						1			1				2	1.2
B+C+D			1					1					2	1.2
B+D+E							1	3					4	2.4
A+B+D+E								1					1	0.6
A+B+C+D						1		1		1	1	1	5	3.0
合計	0	1	6	17	16	18	11	29	28	16	18	5	165	
百分率(%)	0.0	0.6	3.6	10.3	9.7	10.9	6.7	17.6	17.0	9.7	10.9	3.0		100.0

A：寄生蟲；B：腸炎型細菌性疾病；C：黴菌病；D：鰓部疾病；E：其他類型病害

件, 32.3%) > (E) 其他類型病害 (52 件, 26.7%) > (B) 腸炎型細菌性疾病 (43 件, 22.6%) > (D) 鰓部疾病 (27 件, 13.8%) > (C) 黴菌性疾病, 病例數最少 (10 件, 佔 5.1%)。分析五種病害的月份流行趨勢: (A) 寄生蟲疾病全年都會發生 (因 1 月資料不全故忽略, 9 月資料缺失僅顯示 1 件), 2 月病例數仍低, 3 月病例數顯著增加, 資料顯示 3 - 10 月間為病害的流行期 (病例數多), 3 - 4 月病例數持續升高, 5 月病例數最高, 急劇增加, 3 - 5 月為第一次病害流行期, 6 - 7 月養鰻池經清池及病害處理後, 有效控制病情, 病例數稍微減少, 8 月台灣地區氣溫及水溫均高, 病害又持續增加, 8 - 10 月為第二次病害流行期, 11 月氣溫及水溫降低, 病害感染率減少, 12 月病例數為 1 件, 進入冬季低溫期為病害穩定期。(B) 腸炎型細菌性疾病在台灣中部地區也是全年都會發生, 1 - 3 月病例數低, 4 月驟增, 病例數最多, 5 月有效防治病害, 病例數降低, 6 - 8 月病例數仍低, 9 月病例數稍微增加, 10 - 12 月病例數又降低, 腸炎型細菌性疾病以 4 - 10 月最容易發生, 4 - 10 月中養殖池只要出現此類型病害, 往往都會發生嚴重病情及大量損失, 其他月份雖然會出現病害, 但危害較輕。(C) 黴菌病的病例數較少, 在 4 - 10 月間的病害以鰓黴菌感染為主, 水黴病病例較少, 而在 12 - 3 月的病例大都以水黴菌感染為主, 鰓黴菌的病例則較少, 但全年中均可發現水黴病及鰓黴病的病例, 病害顯示夏季高水溫期罹患鰓黴病時病情嚴重且會造成大量損失, 而夏季高水溫期即使罹患水黴病, 除非鰻魚皮膚嚴重受損, 否則危害輕微。相反的冬季低水溫期以水黴病的危害較嚴重會造成嚴重傷害, 而鰓黴病的危害則較輕微。(D) 鰓部病害往往與寄生蟲病及鰓黴病呈正比關係, 3 - 11 月間為病害流行期, 主要以混合感染型病害出現, 12 - 2 月間也是病害穩定期, 鰻魚養殖即使罹病危害也輕微。(E) 其他類型病害 (搜集病例數較少的各種病害, 如水質惡化、畸型、營養性疾病及藥物傷害等), 1 - 2 月及 11 - 12 月間低水溫期病例數少, 3 - 6 月為此類型病害的第一次流行期, 8 - 10 月為第二次流行期。

單純感染病害主要流行期在 4 - 11 月間, 綜合統計中部地區鰻魚養殖病害流行情形, 流行曲線圖繪於圖 2.5, 將統計病害分為五類, 即 A + 混合感染病例、B + 混合感染病例、C + 混合感染病例、D + 混合感染病例、E + 混合感染病例等五類, 總病害病例的流行曲線列在圖 2.5 最上方, 曲線圖顯示, 3 月以後病例數急劇增加, 4 - 5 月的病例數最高, 3 - 6 月為第一次流行期。7 月病例下降, 8 月病例數大量增加, 8 - 11 月為第二次病害流行期, 全年中病害發生率以 8 - 9 月為最高, 10 - 11 月病例數稍微減少, 然後進入冬季低溫期為病害穩定期。

混合感染症區分為三大類型, 兩種疾病混合感染 (如 A + B) 三種疾病混合感染 (如 A + B + D) 四種疾病混合感染 (如 A + B + D + E) 等。混合感染症總共分為 15 項, 包含兩種疾病混合感染 8 項, 三種疾病混合感染 5 項以及四種疾病混合感染 2 項。兩種疾病混合感染如 A + B、A + C、A + D、A + E、B + C、B + D、B + E、C + D 等, 三種疾病混合感染如 A + B + D、A + C + D、A + D + E、B + C + D、B + D + E 等, 四種疾病混合感染為 A + B + D + E 及 A + B + C + D。1990 年鰻魚養殖病害病例詳細列於表 2-7。病害統計分析顯示, 混合感染症以兩種疾病混合感染之病例數最多 (97 件, 佔混合感染症 58.8%)

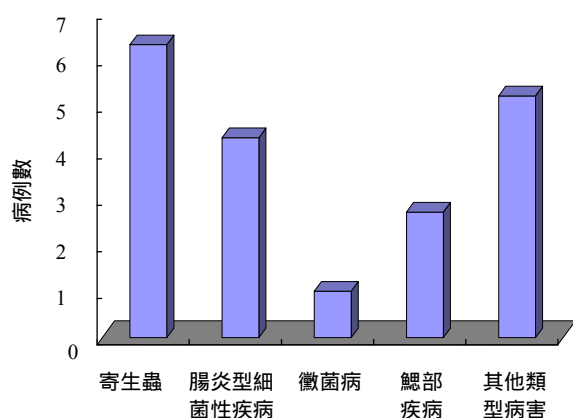


圖 2.4 1990 年,台灣中部地區鰻魚養殖單純感染症統計情形

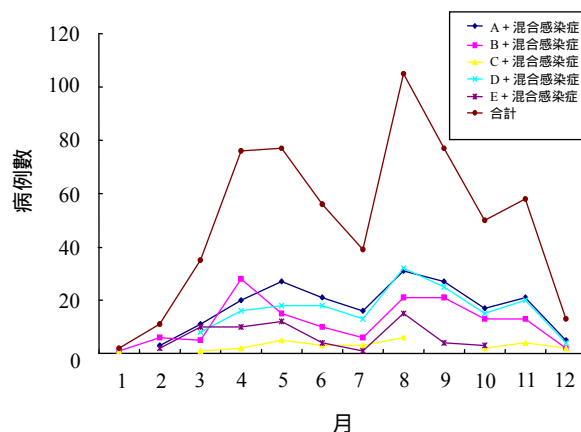


圖 2.5 1990 年,台灣中部地區鰻魚養殖病害病例綜合統計表

三種疾病混合感染 (62 件, 佔混合感染症 37.6%), 四種疾病混合感染病例數最少 (6 件, 僅佔混合感染病例數 3.6%)。二種疾病混合感染症以 A + B (18 件, 10.8%), A + D (54 件, 32.7%), B + D (18 件, 10.9%) 等三項較重要, 依病例數多寡依次為 A + D > A + B > B + D, 其他 6 項兩種疾病混合感染的病例數較少, 兩種疾病混合感染症中以寄生蟲混合感染症的病例數最多, 其次為鰓部疾病混合感染症及腸炎型細菌性疾病混合感染症。三種疾病混合感染症以 A + B + D 病例數最多 (47 件, 28.5%), 依病例數多寡依次為 A + B + D > A + C + D > B + D + E > A + D + E > B + C + D。四種疾病混合感染症的病例數較少 (合計 6 件, 佔混合感染症 3.6%), 依病例數多寡依次為 A + B + C + D > A + B + D + E。表 2-7 的統計分析表顯示, 混合感染症以兩種疾病混合感染最重要, 其次為三種疾病混合感染, 再其次為四種疾病混合感染。依總病例數而言 A + D > A + B + D > A + B > B + D。亦即以 A + D、A + B + D、A + B、B + D 等四種為鰻魚最容易感染的混合感染症。混合感染症的流行趨勢, 主要流行期為 4 - 11 月間, 低水溫期 (1 - 3 月及 12 月) 的病例數較少, 為病害穩定期。混合型感染症 4 月病例數迅速上升, 4 - 5 月病例極為第一次流行期, 6 月因清池及病害防治見效病例數迅速降低, 8 月氣溫及水溫均高, 池塘中鰻魚攝餌旺盛, 經大量投餌後造成大量殘餌 (以鰻粉加水製成餌料團為最), 加上其他因素造成豐富營養鹽 (如有機物新陳代謝、藻類新陳代謝), 高溫下寄生蟲及微生物因充足的營養鹽繁殖極為旺盛, 7 - 11 月間為第二次病害流行期, 直到進入 12 月低水溫期病情才穩定下來。

本年度 12 個月中, 不論高溫期或低溫期均有病例發生。表 2-8 為鰻魚養殖綜合病害病例統計表, 1 - 2 月病害發生率很低 (分別為 0.3% 及 1.8%), 3 月快速增加到 5.8%, 4 月驟增為 12.7%。資料顯示, 3 月以後氣溫及水溫回升, 迅速進入疾病流行期。3 - 11 月間高水溫期均為疾病流行期, 鰻魚養殖容易罹患各種疾病, 不論寄生蟲病、細菌性疾病、鰓部疾病、黴菌性疾病或水質惡化等, 病害原因包括病原存在、病原大量增殖、環境劇烈變動 (失衡)、魚體緊迫、魚體失調等, 所以各項病害都很容易發生。11 月中旬以後台

灣地區進入低水溫期，大部分池塘都已完成越冬前處理（包括清池、換池、池塘清池及消毒、病害處理），病例數降至最低，從 11 月下旬至翌年 2 月底是低水溫期，病害穩定。低水溫期仍有感染病例數出現，以水黴病、爛鰓病及寄生蟲病等疾病較多。綜合全年度病害資料，繪出月份的流行趨勢曲線圖（圖 2.5），病害在 3 月開始急劇增加，3 - 11 月間病害發生率都很高，分析病害發生率及嚴重性，全年中有二次主要流行期，分別為 4 - 6 月及 8 - 11 月間。各類鰻魚病害的月份變動情形與總病例的月份變動情形一致，3 月病害迅速上升，4 - 6 月為第一次流行期，7 月病例數下降，在兩個波峰間形成明顯的波谷，8 - 11 月為第二次病害流行期。

綜合分析各種病害資料於表 2-8 及圖 2.6，全年 360 件鰻魚病例中，(A) 寄生蟲疾病（含單純感染症及混合感染症）計 199 件，佔鰻魚病例總數 33.2%。資料顯示，台灣地區鰻魚養殖全年都會罹患寄生蟲病，主要流行期在 4 - 11 月間。(B) 腸炎型細菌性疾病（含消化道炎症、愛德華氏病、赤鰭病及弧菌病等）計 141 件病例，佔鰻魚病例總數 23.5%，主要流行期也在 4 - 11 月間。(C) 黴菌病（含鰓黴病及水黴病）於 4 - 11 月間高水溫期，以鰓黴菌感染症較嚴重，水黴菌感染症較輕微，但在 12 - 3 月間低水溫期，以水黴菌感染症較嚴重，鰓黴菌感染症較輕微，此期間即使鰻魚養殖罹患鰓黴菌病，症狀也較輕微或不明顯。在台灣中部地區鰻魚養殖全年都可以發現這兩種黴菌性病害，病例數計 29 件，佔鰻魚病例總數之 4.8%。(D) 鰓部疾病（包含氣泡病、爛鰓病、鰓變紅、鰓附污、爛尾病等），主要流行期與寄生蟲病的病害流行期具一致性，主要流行期為 4 - 11 月間高水溫期，病例數計 169 件，佔鰻魚病例總數之 28.2%。(E) 其他類型病害（包含營養性疾病、藥物傷害、畸型、水質惡變等），病例數合計 61 件，佔鰻魚病例總數之 10.2%。此類型病害罹病原因可能與下述因素有關：(1)高水溫期容易發生水質不良或水質惡化；(2)高水溫期為疾病流行期，養殖魚容易罹病；(3)罹病後，業者因「未對症下藥、處理不當、養殖魚病症加重及死亡率不斷增加」造成恐慌，而連續大量投藥，容易導致藥物傷害；(4)高水溫期鰻魚生長快速，高密度集約養殖型態下，營養供給仰賴人工配合飼料，如人工配合飼料營養素欠缺或不平衡，可能引起營養性疾病。鰻魚病害中最容易罹患 (A) 寄生蟲疾病，其次為 (D) 鰓部疾病及 (B) 腸炎型消化道炎症，病例數依次為 $AD > B > E > C$ 。

表2-8 1990年，台灣中部地區鰻魚養殖病害病例綜合統計表

病害\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	百分率(%)
A+混合感染症		3	11	20	27	21	16	31	27	17	21	5	199	33.2
B+混合感染症	1	6	5	28	15	10	6	21	21	13	13	2	141	23.5
C+混合感染症	1		1	2	5	2	3	6		2	4	2	29	4.8
D+混合感染症			8	16	18	18	13	32	25	15	20	4	169	28.2
E+混合感染症		2	10	10	12	4	1	15	4	3			61	10.2
合計	2	11	35	76	77	56	39	105	77	50	58	13	599	
百分率(%)	0.3	1.8	5.8	12.7	12.9	9.3	6.5	17.5	12.9	8.3	9.7	2.2		100.0

A：寄生蟲；B：腸炎型細菌性疾病；C：黴菌病；D：鰓部疾病；E：其他類型病害

1991 年（民國 80 年），台灣中部地區鰻魚養殖常見的寄生蟲種類大致如下：（A）車輪蟲（*Trichodina* sp.）（B）舌杯蟲（*Glossatella*、*Apiosoma*、*Ambiphrya*、*Scyphidia*）（C）鐘形蟲（*Epistyllidae*、*Vorticella*）（D）指環蟲（含擬指環蟲及三代蟲、*Dactylogyrus* sp.、*Pseudodactylogyrus* sp.、*Gyrodactylus* sp.）（E）白點蟲（*Ichthyophthirius multifiliis*）（F）錨蟲（針蟲 *Lernaea cyprinus*）（G）粘液孢子蟲（*Myxidium* sp.）及（H）其他「如田貝幼生寄生症（*Anodonta woodiana*）微孢子蟲感染症（*Plistophora anguillarum*）異形吸蟲（*Centrocestus formosanus*）淡水性卵圓鞭毛蟲（*Oodinium limneticum*）海水性卵圓鞭毛蟲（*Amyloodinium ocellatum*）鞭毛蟲類（*Mastigophora*）」等。

分析 1991 年，台灣中部地區鰻魚養殖寄生蟲病的流行情形，詳細資料列於表 2-9 及圖 2.7。調查病害時發現，在發生水質惡變或藻類大量死亡等池塘較容易發生嚴重的寄生蟲病，嚴重罹病池往往出現水質惡化（水質不良、藻類大量死亡）等情形，水質優良的池塘比較不容易發生嚴重寄生蟲病，即使發病也僅輕微感染。鰻魚寄生蟲病以車輪蟲及指環蟲（含擬指環蟲及三代蟲）最普遍，病例數也最多，罹病鰻魚容易併發嚴重鰓部潰爛而導致大量死亡，也容易併發嚴重腸炎型細菌性疾病，造成嚴重病情。兩種病害的病例數很高，分別為 34.1%及 45.7%，合計兩種病害病例，已超過寄生蟲病例總數之 80.0%，所以，要預防鰻魚養殖發生嚴重病害，應特別注意平常的養殖管理，妥善控制這兩種病害的發生及蔓延。其次為舌杯蟲病及粘液孢子蟲病，病害百分率分別為 7.9%及 6.7%，以舌杯蟲病較容易控制，嚴重罹病池也會併發爛鰓症狀，但平均損失率較低，嚴重發生舌杯蟲病及鐘形蟲病的池塘往往出現水質不良（惡化）。罹患粘液孢子蟲病的養殖池，如清池或換池時未作好清池消毒，因病害原大量累積在池塘中（池底污泥、池壁隙縫），長時間養殖，病害即會再度復發，病情會逐年加重。粘液孢子蟲會侵害皮膚及鰓部，而病鰻進食量及活力等與平常一般無異狀，如皮膚體表罹病不可亂投藥物，應待囊孢自然破裂排出蟲體後，自然痊癒即可，應預防皮膚潰爛（二次感染），但癒後皮膚會留下疤痕，影響商品價值。如粘液孢子蟲侵害鰓部應特別注意，嚴重病例鰓絲會出現大量囊孢（孢子

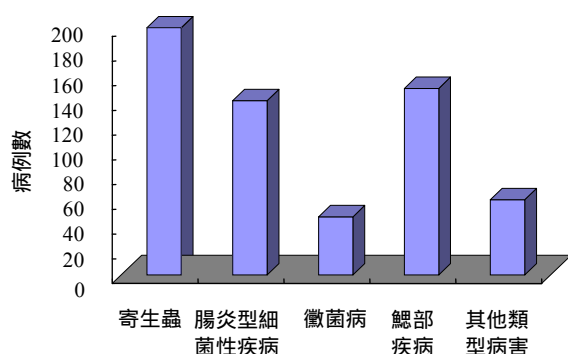


圖 2.6 1991 年，台灣中部地區五大項鰻魚養殖病害統計情形

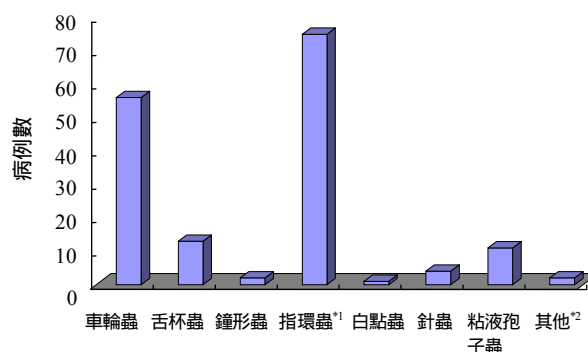


圖 2.7 1991 年，台灣中部地區鰻魚養殖寄生蟲病害統計情形

蟲囊)，影響鰓部上皮細胞交換氣體，在天氣悶熱、無風的情形下會出現缺氧症狀，囊泡破裂後會發生鰓絲潰爛，罹病池應小心控制病情，防止併發嚴重的鰓部潰爛。

至於鐘形蟲病、白點蟲病、錨蟲病及其他類之寄生蟲病等病例數均很低，分別為 1.2%、0.6%、2.4%及 1.2%，雖然病例數較少也應嚴加注意，這些病害嚴重池往往會導致嚴重損失。鐘形蟲在水質不良（惡化）的池塘才會大量發生，特別不佳的池塘水色會變黑（黑濁），並出現大量的鐘形蟲集簇（如粉圓般大小）浮在水中，鰓部大量出現此蟲時，蟲體呈緊密排列狀並布滿鰓絲，罹病魚因蟲體刺激分泌大量的粘液，而蟲體本身也會分泌大量粘液，導致鰓部充滿粘液，病魚無法有效地利用水中溶氧而顯出缺氧症狀，此病在處理上較麻煩，應先處理水質後再殺蟲，才能達到預期的治療效果，如果池水很差或水質難改善，可逕行殺除蟲害並馬上進行池魚搬移及池塘清理消毒，一般而言，鐘形蟲害嚴重罹病池水質呈現不佳，水中微生物量或病原菌量很高，病原菌容易侵入，容易併發弧菌病、赤鰭病或愛德華氏病等腸炎型細菌性疾病。

台灣中部地區鰻魚養殖池，每年都經多次換池清池消毒等處理，有效殺死白點蟲，所以養殖池較少罹患白點蟲感染，大部分白點蟲的感染都是在引進新魚時發生，引進新魚前應經檢查及篩選，可以有效預防此病。錨蟲病的病例數雖然不多，卻對鰻魚產生很大的傷害，處理上也很困擾，如併發腸炎型細菌性疾病時會造成高死亡率。原因係錨蟲主要感染於鰻魚口腔，病鰻不食餌或無法食餌導致體力日漸衰弱，錨蟲寄生時造成多數即深且大的創口，容易被病原菌侵入引發併發感染症，造成嚴重的病害。

分析 1991 年，台灣中部地區鰻魚養殖寄生蟲病的月份流行趨勢於表 2-9 及圖 2.8、2.9，寄生蟲病全年都會發生，以 3 - 11 月為主要流行期，全年有二次病害流行期，分別為 4 - 7 月及 9 - 11 月，以第一次流行期（4 - 7 月）病例數最多，危害也最烈。1 - 3 月病例數低，分別為 0.6%、4.3%及 5.5%，4 月氣溫及水溫升高，病例數驟增為 29.9%，4

表2-9 1991年，台灣中部地區鰻魚養殖寄生蟲病的分析調查

病害\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	百分率 (%)
車輪蟲	1	2	1	19	5	5	7		8	3	4	1	56	34.1
舌杯蟲			1	3		2	5			2			13	7.9
鐘形蟲					1						1		2	1.2
指環蟲 ^{*1}		4	5	21	19	4	7	1	2	8	4	1	75	45.7
白點蟲		1											1	0.6
錨蟲					1	2					1		4	2.4
粘液孢子蟲			2	5	2		1					1	11	6.7
其 他 ^{*2}				1	1								2	1.2
合 計	1	7	9	49	29	13	19	1	10	13	10	3	164	
百分率(%)	0.6	4.3	5.5	29.9	17.7	7.9	11.6	0.6	6.1	7.9	6.1	1.8		100.0

*1 含指環蟲、擬指環蟲及三代蟲等

*2 如田貝幼生寄生症、白點蟲病、凹凸病（微孢子蟲感染）、異形吸蟲、鞭毛蟲及鐘形蟲等

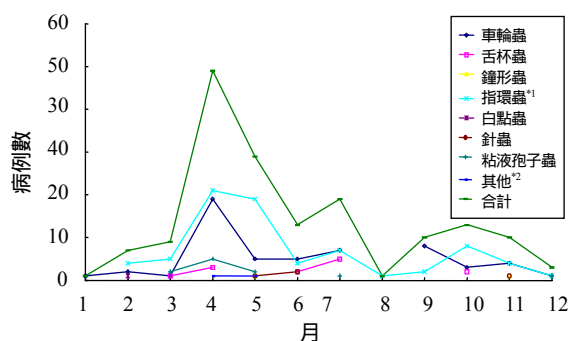


圖 2.8 1991 年,台灣中部地區鰻魚養殖寄生蟲病的分析調查

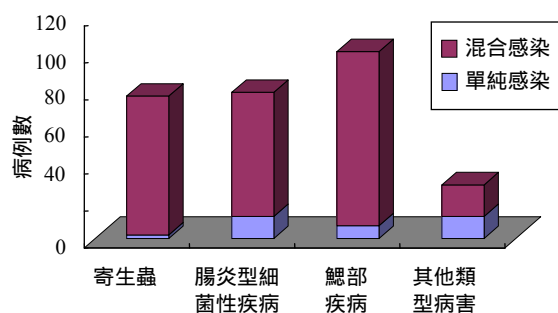


圖 2.9 1991 年,台灣中部地區鰻魚疾病中單純感染症及混合感染症分析情形

- 7 月病害率分別為 29.9%、17.7%、7.9%及 11.6%。8 月病害率急驟降低, 僅為 0.6% (與持續清池、消毒池塘、正確病害處理對策有關), 9 - 11 月為第二次病害流行期, 病害率分別為 6.1%、7.9%及 6.1%。當進入 11 月, 養殖業者已完成各項鰻魚越冬準備工作 (清理、消毒池塘、搬移池魚至消毒完全之池塘), 有效控制病害的發生, 12 月冬季低溫期, 病害率低, 為 1.8%。

分析 1989 - 1991 年鰻魚病害, 1991 年病害發生情形與 1989 年及 1990 年具差異性, 1989 年及 1990 年出現的病害以單純感染症的病例數較多, 亦即病害主要以單純感染症的型式出現, 混合感染症的病例數較少, 但 1991 年以混合感染症的病例數最多, 單純感染症的病例數遠低於混合感染症的病例數 (表 2-10 - 2-12 及圖 2.10、2.11), 1991 年以混合感染症出現的病害, 在防治對策及相關的處理上較複雜也較困難, 以 1989 年及 1990 年單純感染症的方式處理, 往往效果不佳或處理無效, 1991 年也出現大量腸炎型細菌性疾病混合感染症。所以, 病害的診斷及應採取的適當對策, 已超出業者本職學能, 換言之, 業者已經無法順利診斷出病害原及其發生原因, 也無法提出適當的處理方法, 基於 (早日發現、對症下藥、順利治病) 的觀點, 發現罹病魚應迅速捕撈送檢 (家畜疾病防疫所或獸醫師駐診的機關), 由獸醫師診斷並行處方, 業者可以依照處方進行治療處理, 但應遵守「動物用藥品使用準則 (中華民國 94 年 5 月 4 日行政院農業委員會農授防字第 0941472332 號令訂定全文 8 條)」、「水產動物用藥品使用規範」及「含藥物飼料添加物使用規範」等, 採用合格廠商販賣的藥物, 遵守停藥期及相關規定 (如檢驗)。在繁養殖技術方面、養殖管理技術或水質管理技術等有疑問時, 請逕洽水產試驗所各單位請求協助。養殖業者藉著水產試驗所及魚病檢驗機構等協助經營養殖場, 才是正確的養殖策略, 也是最省力省錢的病害防治對策, 國內水產品未來的方向應朝向國際性 HACCP 規範, 全盤性參與農委會漁業署輔導的優良養殖場規範及認證。

表2-10 1989—1991年，台灣中部地區鰻魚養殖消化道異常(B)及混合感染病症分析表
(05/1986—04/1990)

病症\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	百分率(%)
消化道異常(B)	2	3	1	4	1	3	6	3	3	5	6	3	40	30
混合感染	0	1	4	19	8	13	13	15	6	11	4	0	94	70
合計病害數	2	4	5	23	9	16	19	18	9	16	10	3	134	
百分率(%)	1.5	3	3.7	17	6.7	12	14	13	6.7	12	7.5	2.2		100

表2-11 1989—1991年，台灣中部地區鰻魚養殖混合感染症統計表(01/1989—06/1991)

病症\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
78年度百分率(%)	2.4	2.4	4.9	13.4	15.4	12.2	10.6	12.6	8.1	10.6	6.5	0.8
79年度百分率(%)	0.0	0.6	3.6	10.3	9.7	0.6	6.7	17.6	17.0	9.7	10.9	3.0
80年度百分率(%)	0.9	4.7	10.3	40.2	30.8	13.1						

表2-12 1989—1991年，台灣中部地區鰻魚養殖寄生蟲病流行趨勢

百分率\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
78年度百分率(%)	2.1	2.8	4.2	5.6	19	7.1	9.9	19	9.2	14.1	6.3	0.7
79年度百分率(%)	0.3	1.8	5.8	13.0	12.8	9.3	6.5	16.0	14.2	8.3	9.7	2.2
80年度百分率(%)	0.6	4.3	5.5	29.9	17.7	7.9	11.6	0.6	6.1	7.9	6.1	1.8

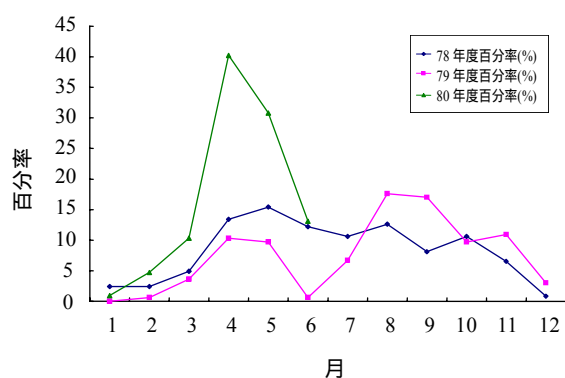


圖 2.10 1989 - 1991 年，台灣中部地區鰻魚養殖混合感染症統計表(01/1989 - 06/1991)

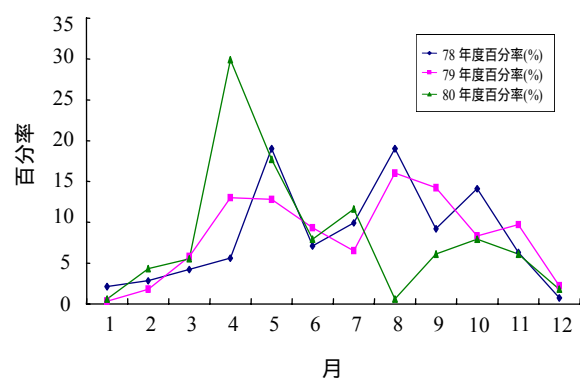


圖 2.11 1989 - 1991 年，台灣中部地區鰻魚養殖寄生蟲病流行趨勢

二、寄生蟲的寄生方式

魚類寄生蟲區分為體內寄生（內部寄生蟲）及體外寄生（外部寄生蟲）兩種寄生方式，有些種類的寄生蟲專營體內寄生，有些種類則專營體外寄生。魚類寄生蟲以外部寄生蟲為主，外部寄生蟲乃寄生於體軀外表如鰓部、體表皮膚、鰭部及尾部等，此類寄生蟲病傳染性快、蔓延迅速，受侵害部位會發生潰爛，容易併發二次性感染（如細菌性疾病、水黴病等），嚴重時會發生大量死亡。台灣地區鰻魚養殖常見的外部寄生蟲，如車輪蟲、鐘形蟲、舌杯蟲、白點蟲、指環蟲、三代蟲、錨蟲（錨蟲幼生）、粘液孢子蟲、田貝幼生、異形吸蟲幼生、鞭毛蟲及卵圓鞭毛蟲等。池魚感染外部寄生蟲時，應迅速送檢依據獸醫師處方採取適當的措施，以免拖延時間造成無謂的損失。內部寄生蟲如條蟲、肝吸蟲、鰥線蟲、黃孢蟲及土壤線蟲等，主要寄生於體內組織器官。魚類罹患內部寄生蟲感染症，較少發生嚴重感染導致大量死亡的病例，對於內部寄生蟲的處理，重點以環境清理及消毒為主。

三、寄生蟲病檢查法

魚類寄生蟲病檢查法，包括初步檢查與詳細檢查，初步檢查以肉眼觀察為主，詳細檢查應在光學顯微鏡下觀察。

- (一) 肉眼觀察：病魚採樣後，以肉眼直接檢查魚體，項目包括：大型寄生蟲寄生、皮膚異常症狀（如粘液增加、粘液脫落、出血、變紅、腫漲、或潰爛等，肌肉是否發生萎縮、潰爛、凹下或凸起等）、鰭部異常（缺損、潰爛、粘液增加等）、鰓蓋內部粘膜組織正常與否（腫大發炎）、鰓部分泌大量粘液、鰓絲異常（出血、褪色、缺損、潰爛、附著大量污物等）。
- (二) 顯微鏡抹片檢查：(1)檢查皮膚或鰭部潰爛的部位、異常的部位及缺損長黴的部位等，以解剖刀刮取少許粘液及污物，塗抹在載玻片上，滴上蒸餾水蓋上蓋玻片後，放在光學顯微鏡下觀察（寄生蟲病及種類）。(2)檢查鰓部，剪取少許鰓絲放在載玻片上，滴上蒸餾水蓋上蓋玻片後，在光學顯微鏡下詳細檢查（寄生蟲），記錄寄生蟲種類及組織受損情形。

四、寄生蟲病的檢查部位

魚類容易罹患外部寄生蟲病。外部寄生蟲病的特性為：蔓延傳染快、寄生部位受損及發生病變、加速其他病原的侵入、嚴重罹病池會發生大量死亡。養殖魚如罹患寄生蟲病，應早期發現早日處理，以免造成損失。外部寄生蟲侵害的部位為外表皮膚、鰭部、鰓部及口腔等，檢查寄生蟲時，應詳細檢查這些部位，再進一步檢查其他部位。

- (一) 皮膚外表檢查：檢查皮膚外表（出血點、變紅腫脹、潰爛、粘液過量分泌及附著污

物等)，是否遭受大型寄生蟲寄生（如魚蝨或錨蟲等），再進行顯微鏡抹片檢查。此外，黃孢蟲會嚴重感染於皮下組織，外觀上鱗片下方出現呈圓形或橢圓形且大小不一的白色蟲囊。

- (二) 鰓部檢查：觀察胸鰭（紅腫、潰爛及大量粘液）、檢查鰓蓋（缺損、變形）、鰓蓋內側粘膜組織（變紅、腫大或潰爛）、輕壓鰓部是否流出血水、觀察鰓絲顏色（如顏色變暗、出現褐棕色斑點或白點或褪色等）、鰓絲是否發生癒合結塊、鰓絲分泌大量粘液、鰓絲附著污物、發生腫大及呈水液樣等，用鑷子輕輕撥開鰓絲，觀察鰓絲（缺損或潰爛等）（要注意第一鰓弓及第二鰓弓之鰓絲），剪取少許鰓絲在顯微鏡下壓片檢查。魚類鰓部罹患嚴重寄生蟲侵害，鰓部會出現病徵，胸鰭也會出現明顯異狀。所以應觀察胸鰭異狀（紅腫、潰爛及大量粘液等）。
- (三) 肌肉檢查：觀察肌肉異常現象（出現凹下或凸起等）、發生變紅、腫大或潰爛、肌肉萎縮，用解剖刀切開肌肉，觀察組織是否出現異狀或異常的顏色、顯微鏡抹片檢查（如鰻魚凹凸病即需要詳細檢查肌肉）。
- (四) 內臟檢查：主要在於檢查如腸內寄生蟲及鰻魚鰓線蟲等。

五、台灣地區鰻魚養殖常見的寄生蟲種類，病害流行季節原因及處理法

魚病病原	發生時間(月)	主要流行期(月)	病 害 發 生 原 因	處 理 法
車輪蟲	1-12	4-10	水質惡化、有機物堆積、大雨後、病魚混入	三氯仿
舌杯蟲	1-12	4-10	水質惡化、有機物堆積、大雨後、病魚混入	三氯仿
鐘形蟲	1-12	4-10	水質惡化、有機物堆積、大雨後、病魚混入	三氯仿
白點蟲	12-4	12-4	水質惡化、有機物堆積、大雨後、病魚混入	獸醫師處方
卵圓鞭毛蟲	1-12	4-10	水質惡化、有機物堆積、大雨後、病魚混入	獸醫師處方
指環蟲（擬指環蟲）	1-12	4-10	水質惡化、有機物堆積、大雨後、病魚混入	三氯仿
鰓線蟲	4-10	4-10	病魚混入	三氯仿
錨蟲	1-12	4-10	病原混入、有機物堆積、養殖期間過長、池塘消毒不完全	三氯仿
粘液孢子蟲	1-12	2-8	病原混入、有機物堆積、養殖期間過長、池塘消毒不完全	清池、消毒及晒池
微孢子蟲	1-12	2-8（鰻線及幼鰻期）	病原混入、有機物堆積、養殖期間過長、池塘消毒不完全、主要感染於幼鰻及小鰻	清池、消毒及晒池
異形吸蟲幼生被囊幼蟲	1-12	4-10	病原混入、有機物堆積、養殖期間過長、池塘消毒不完全、池塘存在淡水貝類、鳥類或鼠類侵入	切斷異形吸蟲生活史

六、鰻魚罹患寄生蟲病的外觀症狀

- (一) 池魚不安定或異常游泳狀態：突衝（突然快速游泳）行為異常（游泳呈懶散無力），病魚呈平躺或側躺於岸邊水淺處或水草處，對外界的刺激較遲鈍，受刺激後會朝前方游一段距離，然後又恢復平躺或側躺的姿勢。
- (二) 飼料籃內會聚集多數罹病魚，病魚懶散無力，會繞著飼料籃鐵絲（有如編織狀纏繞），也會無力的垂掛在水淺處或水平狀物（竿）。此症狀常見於養殖之日本白鰻，但歐洲鰻及美洲鰻除了罹病外，平時也出現此象現，但鰻魚頗具活力，可供區別。
- (三) 用鰻粉製成團狀練餌餵食，病鰻雖會聚集，但懶散無力且食慾不佳，多數鰻魚在食團附近繞來繞去但不進食，常見病鰻食餌時用力鑽進食團後在鰓蓋口出現血絲（鰓部潰爛），病鰻呼吸時呈現異常（鰓蓋一邊動但另一邊呈凹下不動）。
- (四) 表面皮膚創傷或潰瘍：錨蟲等大型寄生蟲容易發生表皮嚴重創傷或潰瘍。其他小型寄生蟲也會造成皮膚創傷或潰瘍等，但傷害往往較為輕微。
- (五) 爛鰓或爛尾症狀：最常見的寄生蟲感染症狀。
- (六) 浮頭現象：典型的缺氧症狀，鰓部遭受寄生蟲感染後，導致鰓絲受損、潰爛及鰓部大量分泌粘液等情形，因而造成魚體呼吸障礙。在高水溫時期，於清晨、傍晚及天氣悶熱無風時，容易產生浮頭現象，並且病魚有聚集在進水口或逆衝水車等現象。
- (七) 聚集進水口或逆衝水車：典型的缺氧症狀，病鰻求取更多的氧氣。
- (八) 肌肉呈現凹凸不平：如鰻魚感染微孢子蟲症（凹凸病），患處肌肉萎縮，病鰻出現凹凸不勻的外觀。
- (九) 厭食、不食餌或食慾減退：感染時間較久的病魚或嚴重罹病魚，會發生厭食、不食餌或食慾減退等現象。
- (十) 肉眼直接觀察：用肉眼可以直接觀察錨蟲等大型寄生蟲、白點病（白點蟲）、乳白色粘液孢子蟲囊（粘液孢子蟲病）、肌肉凹凸不平（凹凸病）等。

七、池塘水量的計算法及浸浴藥劑濃度的計算法

(一) 水量之計算法

1. 每 1 立方公尺的水量即為 1 噸，即長、寬各為 1 公尺的面積中，水深 1 公尺的全水量為 1 噸水。
例如：有一個長度為 40 公尺，寬度為 30 公尺，水深為 120 公分的池塘，其全水量有多少？
答： $40 \times 30 \times 1.2 = 1440$ 噸水。
2. 每一坪，水深為一台尺（30 公分），水量為一噸。
例如：有一面積為 330 坪，水深為 120 公分的養鰻池，其水量有多少？
答： $330 \times 4 = 1320$ 噸水。

(二) 藥劑濃度之計算法

1. 每一噸水量中，施放 1 公克或 1 毫升之藥劑，此時水中藥物濃度即為 1 ppm (ppm 之單位即為百萬分之一的濃度)。

例如：有一養鰻池，鰻魚感染鰓蟲病，欲使用 0.3 ppm 三氯松來處理，此池塘之長度為 30 公尺，寬度為 20 公尺，水深為 1 公尺，試問需要多少量的三氯松？

答：池塘水量： $30 \times 20 \times 1 = 600$ 噸水。應使用藥量： $600 \times 0.3 = 180$ 公克之三氯松。

八、台灣地區鰻魚養殖常見的寄生蟲病

發現罹病魚應迅速捕撈送檢（家畜疾病防疫所或有獸醫師駐診的機關），由獸醫師診斷並行處方，業者依照處方進行治療處理，應遵守「動物用藥品使用準則」、「水產動物用藥品使用規範」及「含藥物飼料添加物使用規範」等，採用合格廠商販賣的藥物，遵守停藥期及相關規定（檢驗）。如養殖管理技術有疑問時（繁養殖技術方面、飼養管理、水質管理等），請逕洽水產試驗所各單位洽商。

(一) 車輪蟲病（圖 2.12 - 2.15）

1. 病徵

寄生部位為鰓部、鰭部及體表等。寄生於鰓部時會破壞鰓部組織，蟲體纖毛運動會刺激鰓部組織分泌大量粘液，造成呼吸障礙，影響魚類正常的呼吸，罹病魚在清晨及傍晚會出現缺氧症狀，如浮頭、逆衝水車或聚集在進水口等現象，池魚發生浮頭如未及時處理，如天氣悶熱或溶氧不足時，可能發生大量死亡或泛池。寄生於鰭部時，導致鰭部及尾部潰爛。寄生於皮膚時，鱗片脫落、皮膚泛紅、潰爛及粘液大量增加等。罹病初期症狀不明顯，嚴重時罹病魚病徵包括缺氧症狀、攝餌行為不活潑、行為異常及魚體呈現衰弱症狀等。罹病鰻魚會攀爬在飼料籃、無力浮游在水面或水體上層或攀附在堤岸旁水淺處等。



圖 2.12 鰓部寄生大量車輪蟲 (*Trichodina* sp.)，圖中可看到蟲體不同的形態（如側面、腹面及背面等）



圖 2.13 車輪蟲的腹面，外觀呈圓形，具輻射狀特徵，蟲體外緣被無數纖毛



圖 2.14 大量車輪蟲附著寄生在鰓絲的外緣

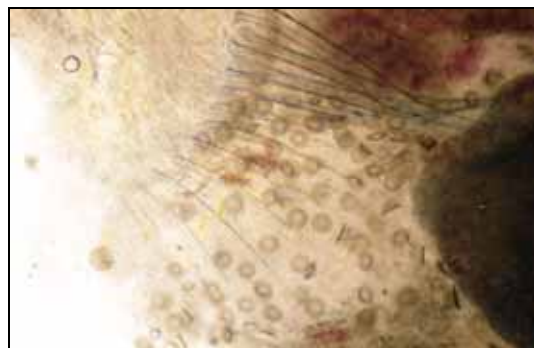


圖 2.15 鰓蓋內側附著寄生大量的車輪蟲

2. 病因

本病係由纖毛蟲屬車輪蟲 (*Trichodina* sp.) 寄生所致。台灣地區車輪蟲病全年都會發生，主要流行季節在 4 - 10 月高水溫期，以池底堆積大量有機物及水質惡化之池塘較易遭受嚴重感染，池塘發生此類型病害後，病情較迅速且較嚴重，藥物處理不易，蟲害容易再復發。所以，嚴重罹病池，病害處理原則應同時處理水質及池底，才是治本要道。淡水魚類或半淡鹹水魚類等，均很容易遭受車輪蟲的攻擊，甚至在蝌蚪的鰓部及幼蛙剛形成之肺部，都可以發現車輪蟲。

3. 處理對策

防治車輪蟲應著重於事前的預防工作，包括池底污泥及有機物的排除，池底及池壁適當的消毒和曝曬，作好養殖管理及水質水色的管理等。如池塘之水色過濃（藻類量過大、池水透明度低）或池水之水質發生惡變，病害處理的方式應在換水後先處理水質，再投放殺蟲藥物，否則治療效果不彰。嚴重罹病池，藥浴只是暫時治標，應在藥劑處理後實施清池及消毒，才能有效治療此病。併發爛鰓病時，可以投放適當的藥劑處理。

(二) 舌杯蟲病 (圖 2.16、2.17)

1. 病徵

主要的感染部位為鰓部、鰭部、尾部及體表等，鰓部罹病時症狀較明顯，嚴重罹病池可能發生大量死亡。顯微鏡觀察，此蟲有集中附著的情形，蟲體緊密排列在鰓絲外緣。鰓部初期症狀輕微變紅，重症魚，鰓絲缺損、褪色變白、分泌大量粘液及附著大量污物等，組織上，病魚鰓薄板增生肥厚、鰓部呼吸上皮細胞崩壞及出血等現象。罹病魚由於鰓部受到大量舌杯蟲刺激，分泌大量粘液覆蓋在鰓部，即使水中有足夠的溶氧，病魚也無法順利地利用而出現呼吸障礙，尤其是池水溶氧量不足時，會顯出缺氧症狀（如浮頭及聚集在進水口），鰻魚會攀爬在飼料籃及無力依靠池壁等，如池水溶氧量嚴重不足時會泛池。鰭部或尾部症狀，如患處基部變紅潰爛。有鱗魚類（如鯉魚、青魚等）以鱗片周圍會最先受到傷害，患部泛紅、鱗片鬆脫、局部潰爛。無鱗魚類（如鰻魚、泥鰍等），較不容易遭受舌杯蟲的寄生，如皮膚受損也會受到嚴重傷害。



圖 2.16 舌杯蟲的外觀形態略呈杯狀或舌頭狀，所以稱為舌杯蟲，圖片為舌杯蟲寄生於鰓絲的情形

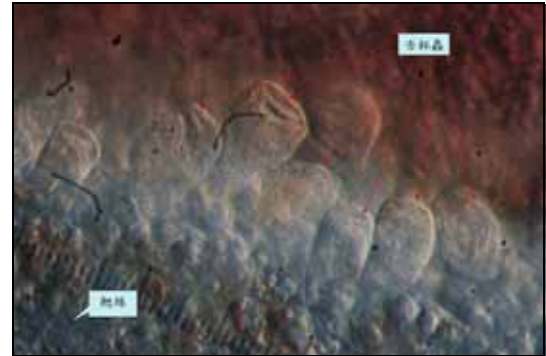


圖 2.17 大量舌杯蟲附著寄生在鰓絲的外緣，明顯可見杯狀的蟲體，蟲體垂直附著在鰓絲

2. 病因

淡水魚類、半淡鹹水魚類及海水魚類等均會遭受舌杯蟲侵襲。舌杯蟲屬於原生動物門、纖毛蟲綱、周纖毛蟲目，包括 *Glossatella*、*Apiosoma*、*Ambiphrya*、*Scyphidia* 等四類，屬於原生動物門、纖毛蟲綱、周纖毛蟲目之舌杯蟲寄生所引起，此病在台灣地區全年都會發生，主要流行於 4 - 10 月高水溫期。舌杯蟲繁殖為二分裂增殖，如池塘水溫、水質及營養條件適合舌杯蟲生長時，短期內會大量增殖。

3. 處理對策

(1)發現病害應迅速採樣送診，由獸醫師或專業人員進行病魚檢查，依照獸醫師處方處理病害，遵照水產專家的指導進行水質處理及養殖管理。依獸醫師處方藥浴（如三氯松 0.3 - 0.5 ppm），藥浴 24 小時就有很好的殺除效果。併發輕微爛鰓病時，應投放適當的藥劑處理。使用藥劑殺除寄生蟲前應優先處理水質。養殖期過長、大量堆積有機物之池塘，池魚遭受輕微感染時，藥劑處理後可迅速換池，並將原池塘之池底徹底清理及消毒。嚴重罹病池如又併發嚴重爛鰓病，藥劑處理後不要馬上進行池魚搬移，因重症魚身體衰弱對緊迫性（stress）及新環境的適應能力不佳，若馬上進行搬移，池魚會產生較大的損失，須待病症減輕後再行搬移較為適當。

(2)下大雨後，須要密切注意池魚，如發現有異狀時，馬上撈取行為異常之池魚檢查。發現舌杯蟲寄生時，應馬上施用藥劑處理並行換水即可。

(3)發生水質惡變之池塘應先行大量換水→寄生蟲處理→再排水、注水→投放生石灰及沸石粉（Zeolite）（每分地 1 包石灰配合 1 包沸石粉）處理→隔天再藥浴處理創傷即可。

(4)避免病魚混入，或在放養或引進新魚前先行檢查，如發現有舌杯蟲寄生時，應先殺除舌杯蟲後再放養較適當。

(三) 鐘形蟲病（圖 2.18 - 2.21）

1. 病徵

鐘形蟲主要感染於魚類皮膚，錦鯉魚患部以側線周圍居多，魚卵也會遭受侵襲。罹

病魚患部出現黃白色的粘質物，皮膚患部初期呈泛紅症狀，隨之患處擴大，中心部鱗片剝離，真皮壞死，肌肉露出潰瘍。鏡檢黃白色粘質塊狀物，可見鐘形蟲聚落。容易併發粘液性細菌感染症、水黴病及腸炎型細菌性疾病等。蝦蟹類外殼（淡水長腳大蝦、草蝦、紅尾蝦、斑節蝦及紅螯等）會被鐘形蟲附著，屬於共生性質但會增加蝦蟹負荷，導致成長遲滯等。附著於甲殼類鰓部時，會引起呼吸障礙。

2. 病因

鐘形蟲屬於原生動物門纖毛蟲綱，包括 *Epistylidae* 及 *Vorticella* 兩大類，兩者形狀相似。*Epistylidae* 蟲柄會收縮，而 *Vorticella* 蟲柄則不會收縮，屬於共生蟲，會附著於蝦類、蟹類及魚類等之鰓部、附肢、外殼皮膚及鰭部等部位，會增加宿主的負擔，但不會造成很大的傷害。在春初水溫上昇時就可發現，在高水溫期蔓延傳染很快。淡水魚蝦類、半淡鹹水魚蝦類及海水魚蝦類均會遭受攻擊。

3. 處理對策

依照獸醫師處方處理病害，遵照水產專家的指導進行水質處理及養殖管理。如發生皮膚受損潰爛時，投放適當藥劑藥浴。罹病池往往有水質惡化等問題，應先處理水質後再投藥殺除鐘形蟲。

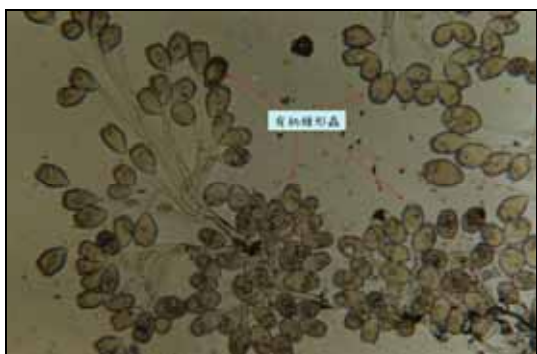


圖 2.18 有柄鐘形蟲的形態



圖 2.19 有柄鐘形蟲的形態



圖 2.20 有柄鐘形蟲的形態



圖 2.21 鐘形蟲大量蟲體呈同心圓狀，以柄朝內蟲體朝外形成同心圓，此類鐘形蟲出現於長久處於靜止的水體（水質惡化的池塘或水溝），外觀上呈淡黃色的粉圓狀

(四) 淡水鞭毛蟲病 (圖 2.22 - 2.24)

1. 病徵

鰓部症狀包括鰓部發紅及粘液大量增多，繼而發生鰓絲水腫及潰爛等。鰭部症狀如粘液大量增多、潰爛、偶爾出現水泡等。體軀皮膚症狀，如病鰻皮膚外表出現凸出紅點、粘液增多、體側皮膚變紅、併發細菌性病害、鱗片脫落及皮膚潰爛等。罹病魚症狀如活力減退和缺氧症狀等，嚴重罹病池會出現大量死亡。無論感染於鰓部、體表皮膚或鰭部，容易併發細菌性疾病。鰻魚感染鞭毛蟲症以鰓部寄生為主，進行種鰻人工繁殖時，由於長時間蓄養在塑膠桶內，導致病原在桶內累積及大量繁生，鰻魚皮膚遭受攻擊後會在體表產生凸出紅點等症狀，如發生多數凸出紅點時，鰻魚即可能在短期間內死亡。

2. 病因

魚類寄生性鞭毛蟲分為兩大類：(1)體內寄生：如寄生於血液的 *Trypanosoma* sp. 和寄生於消化道幽門垂 *Hexamita* sp.。(2)體外寄生：寄生於鰓部、體軀外表及鰭部等。體外寄生之鞭毛蟲，屬於原生動物門 (Protozoa) 鞭毛蟲類 (Mastigophora)。淡水魚如鰻魚、泥鰵、吳郭魚、泰國鯰魚、鯉魚、錦鯉、草魚及青魚等均有病例發生。體外寄生性鞭毛蟲症有逐年增多的趨勢，台灣地區全年都可發生，4 - 10 月 (高水溫期) 為主要的流行季節。久未清池、水質不良、水質惡化等之池塘特別容易嚴重發病。

3. 處理對策

優先處理水質，然後處理病害問題，待病害痊癒或減輕後再施行清池及換池，即可達到治本的目的。池水處理採換水投放石灰 (沸石粉) 對策，即排換水 1/3 - 1/4 池水量，嚴重罹病池之換水量應酌量降低，減輕魚體緊迫性→投放石灰 (每分地 1 包) → 1 - 2 小時後再投放沸石粉 (每分地 1 包)，也可以僅投放石灰 (每分地 2 包) 或僅投放沸石粉 (每分地 2 包)，可達到水質的短暫淨化效果。水質處理後再投放藥劑殺除寄生蟲。外傷之處理，可以投放適當的藥劑藥浴處理。

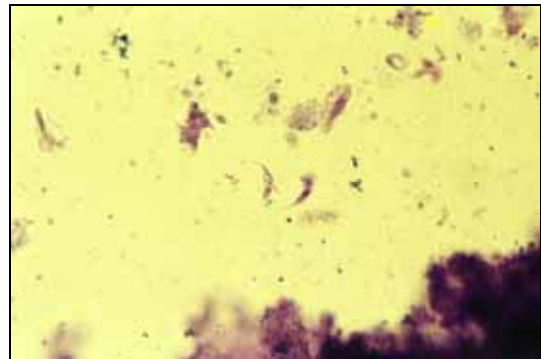


圖 2.22 Giemsa solution 染色後的鞭毛蟲外觀

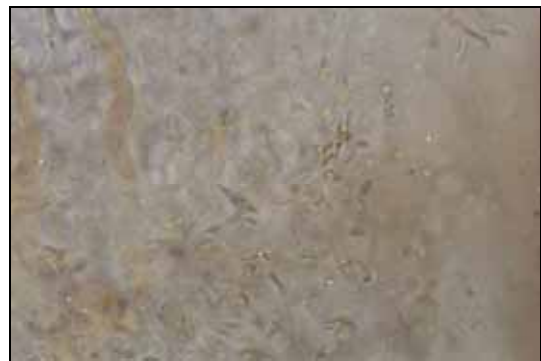


圖 2.23 寄生在鰓絲上鞭毛蟲的外觀型態，圖中運動中的鞭毛蟲形態



圖 2.24 鞭毛蟲寄生在鰓絲上的外緣，箭頭處為鞭毛蟲

(五) 白點蟲病 (圖 2.25 - 2.28)

1. 病徵

白點蟲寄生於魚類的口腔、皮膚及鰓部等。鰓部遭受寄生時會分泌大量粘液，重症魚鰓部覆蓋白色或透明的粘液，並布滿無數小白點（1 mm 以下），小白點為游動白點蟲或白點蟲囊胞。白點蟲寄生於鰓部、初期呈游動狀態，隨之，鰓絲長時間受到蟲體刺激，鰓絲上皮細胞大量增生並包圍白點蟲形成白色囊胞，囊胞內會有一個至數個白點蟲。口腔及皮膚等部位遭受寄生時，患病部位出現大量黏液及潰爛，罹病鰓絲會發生潰爛。鰓部罹病時造成柔軟組織崩壞，寄生於眼球表面造成眼窩組織病變及眼球白濁。罹病魚呈衰弱現象，攝餌不良，因大量粘液覆蓋鰓部，造成嚴重的呼吸障礙，病魚出現浮頭症狀，會造成大量死亡，容易併發二次性細菌感染。

2. 病因

淡水種白點蟲（*Ichthyophthirius multifiliis*）寄生於淡水魚類，海水種白點蟲（*Cryptocaryon irritans*）寄生於海水及半淡鹹水魚。淡水種白點蟲係屬原生動物門、纖毛蟲綱。成蟲形態為卵圓形，卵徑約 0.5 - 0.8 mm，顯微鏡下，可見一個透明（或略呈淡黃

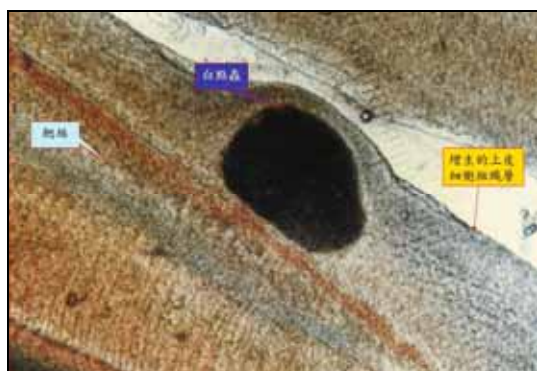


圖 2.25 淡水白點蟲寄生於鰓絲，寄生的時間久，鰓絲上皮細胞會增生並包圍白點蟲，形成呼吸障礙



圖 2.26 淡水白點蟲的形態，蟲體呈圓形或橢圓形，蟲核外觀呈明顯的馬蹄形

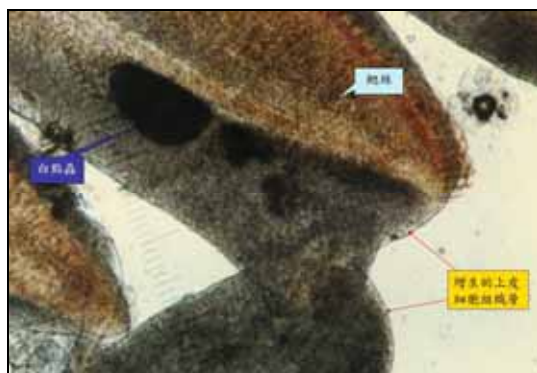


圖 2.27 淡水白點蟲寄生症，鰓絲上皮細胞會大量增生，白點蟲會被增生的上皮細胞包圍，形成呼吸障礙

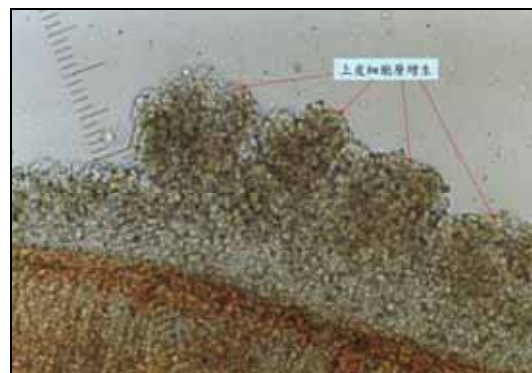


圖 2.28 淡水白點蟲寄生症，鰓絲上皮細胞增生大量增生的情形，鰓絲上皮細胞增生以白點蟲寄生症最嚴重

色)的馬蹄形大核。淡水種白點蟲最適生長溫度 13 - 20 左右，台灣地區主要流行期為 12 - 4 月。海水種白點蟲呈卵圓形或橢圓形，沒有明顯的核區，台灣地區全年都會發生。

3. 處理對策

尚無有效的防治法。預防此病應注意低溫期的養殖管理，如發現養殖魚活力減退，攝餌不良及體軀上發生白點時，將異狀魚撈上送檢，觀察是否發生白點蟲寄生，病害須要早期發現早期治療。當蟲體尚屬游動性，使用規範的藥劑藥浴以控制白點蟲增殖，但白點蟲較難以根除（建議使用的藥劑濃度無法根除白點蟲），但可 5 - 7 天投藥一次，連續 3 - 4 次，可有效防治此病。投藥驅蟲後尚須適當藥劑藥浴防治外傷。罹病池經藥物處理後應迅速清池及換池，將罹病池消毒及曝曬，才可根除此病。淡水白點蟲對於高溫的忍受性較弱，藉提高水溫至攝氏 26 - 30 、持續 4 - 10 日，可迫使淡水白點蟲脫離宿主。此外，防止罹病魚混入，杜絕病原入侵，也是防疫重點。

(六) 卵圓鞭毛蟲病 (圖 2.29 - 2.30)

1. 病徵

淡、海水卵圓鞭毛蟲病的病徵及防治法均類似，以海水卵圓鞭毛蟲為例，半淡鹹水魚及海水魚均會罹病，會發生大量死亡。卵圓鞭毛蟲屬外部寄生蟲，寄生於皮膚、鰭部及鰓部等，病症如患部潰爛、分泌大量粘液、體表泛紅及鱗片脫落等。初期症狀不明顯，中症魚活力減退及缺氧症狀。重症魚的病症包括缺氧症狀、池魚活力減退、無力浮游水表面，對外界的刺激反應遲鈍，鰓絲變白、潰爛。當池水溶氧量嚴重不足時，會發生大量死亡。肉眼觀察罹病魚患部，出現多數大小如針尖般的小白點。刮取體表粘液在顯微鏡下檢查，可以觀察到卵圓鞭毛蟲的型態。

2. 病因

淡水性卵圓鞭毛蟲包括 *Oodinium limneticum* 及 *O. pillularis*，海水性卵圓鞭毛蟲為 *Amyloodinium ocellatum*，屬原生動物渦鞭毛蟲類。台灣地區養殖魚類淡水卵圓鞭毛蟲的病害例較少，海水卵圓鞭毛蟲每年均發生多數嚴重病例，放養在半淡鹹水或海水養殖場的鰻魚，也會罹患此病。顯微鏡觀察，營養型蟲體呈梨形，直徑約 20 - 70 μm ，一端具有根狀附著器可附著在寄生部位，蟲體分布的密度較白點蟲高，外型上一端略呈透明凸起，肉眼觀察時蟲體約呈針尖般大小的白點。文獻上記載，此蟲在含有硝酸鹽的水域中較容易繁殖。調查實例發現，嚴重罹病池，會出現水質不良或惡化等情形。

病害發生的模式如下，通常在原養成池無病害發生，養殖場經過擾動造成環境不穩定，容易引發此病，如從無病害的養殖場捕撈數百公斤成魚至釣魚場，往往經 3 - 5 天後釣魚場嚴重發病，然而原養殖場池魚仍然保持健康無發病情形。探討原因，卵圓鞭毛蟲生活史包含休止期與寄生期，如原養殖場曾遭此蟲寄生（不一定會發病或潛伏期），由於是營養、水質等因素都保持良好狀態，環境對魚蝦而言是良好的生活環境，相反的對卵圓鞭毛蟲而言則為不良的生長環境，蟲體呈休止狀態（palmella），池魚不會發病。當池魚經捕撈搬運後放進另一不同性質的池塘，因緊迫性及環境適應不良導致魚體衰弱，如

新池的環境不佳（如水質等），可能引發此蟲大量增殖，每個休眠孢子可放出 30 - 600 個雙鞭毛之寄生期小型鞭毛蟲，鞭毛蟲之鞭毛在接觸鰓絲、皮膚和鰭部後會慢慢消失，大型蟲體直徑大約在 1 mm 左右。

台灣地區卵圓鞭毛蟲流行季節，病害全年均會發生，主要感染季節為 4 - 10 月間，以春、秋兩季容易遭受此蟲侵襲，每年有兩次病害流行期，分別為 3 - 5 月及 9 - 10 月。

3. 處理對策

嚴重罹病池，優先改善水質舒緩減輕魚體的緊迫性因子後，再投藥處理。短期穩定水質的方法，先排放 1/3 - 1/4 的池水量，每分地投放 1 包石灰及 1 包沸石粉。混養池如捕撈部分池魚時，池底被大量攪動後，應迅速處理穩定環境，防止水質或環境惡化。大雨後池水上下層對流旺盛，大量營養鹽被帶至整個水體，應迅速處理並穩定水質。嚴重罹病池在治癒後，實施清池及消毒，否則病害很容易再度爆發。



圖 2.29 大量卵圓鞭毛蟲寄生於鰓部的情形，不同年齡的卵圓鞭毛蟲體型大小不同

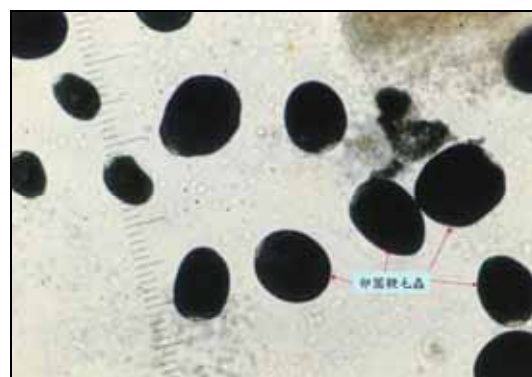


圖 2.30 卵圓鞭毛蟲的型態

(七) 指環蟲病、擬指環蟲病、三代蟲病 (圖 2.31 - 2.36)

1. 病徵

指環蟲、擬指環蟲、三代蟲等屬於外部寄生蟲，寄生於鰓部、體表及鰭部。鰻魚主要的寄生部位為鰓部，寄生於鰓部會造成嚴重傷害，體表覆蓋豐厚的粘液組織較不容易遭受侵害，即使在皮膚部位發現蟲體也不易造成嚴重傷害，但如其他因素造成皮膚受損後（如粘液脫落、創傷及潰爛等），也會遭受蟲體的嚴重傷害。寄生於鰓部時，蟲體以大鉤鉤纏破壞鰓部組織，移動時造成無數的傷口，容易併發二次性細菌感染導致鰓部潰爛，並且由於蟲體本身機械性的蠕動，刺激鰓部分泌大量粘液覆蓋住鰓絲，影響魚體正常的呼吸作用，導致池魚無法有效地利用水中的溶氧即引起呼吸障礙，池魚會發生浮頭、逆衝水車及聚集在進水口的現象，尤其在天氣悶熱無風時或在水質不良、水質惡劣之池塘，浮頭現象特別明顯，發生大量死亡。罹病魚外觀症狀，如攝食不活潑、魚體衰弱、無力地在水面浮游或附在水淺處池壁等。罹病鰻魚，會攀爬飼料籃，鰓蓋呈現一邊動、一邊下陷不動的現象。

2. 病因

指環蟲 (*Dactylogyrus* sp.)、擬指環蟲 (*Pseudodactylogyrus* sp.)，體型扁平細長，雌雄同體。指環蟲特徵為頭部具有四個眼點，擬指環蟲的頭部無眼點。三代蟲 (*Gyrodactylus* sp.) 為雌雄同體，與指環蟲的主要區別為行胎生生殖，剛產出之幼體已具有成蟲的特徵（即幼蟲體內已出現下一子代幼蟲），所以稱為三代蟲，傳染方式為接觸傳染。當三代蟲離開宿主後，能在池底爬行或隨水流到處漂流，遇到適當宿主便營寄生生活。此類寄生蟲全年都會發生，主要的流行期為 4 - 10 月。



圖 2.31 寄生於鰓部的指環蟲，與擬指環蟲因機械性蠕動，導致鰓部大量分泌粘液

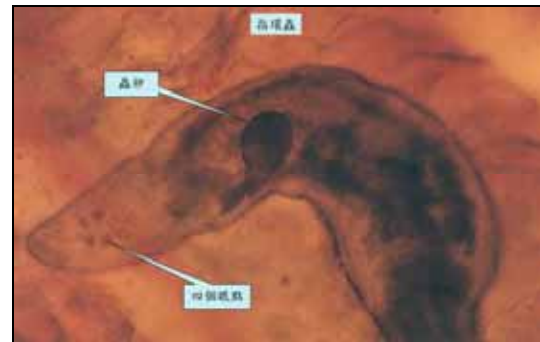


圖 2.32 指環蟲具有 4 個眼點，擬指環蟲沒有眼點



圖 2.33 指環蟲幼蟲，常可發現於養殖時間長及蟲卵大量累積的池塘



圖 2.34 指環蟲蟲卵的形態

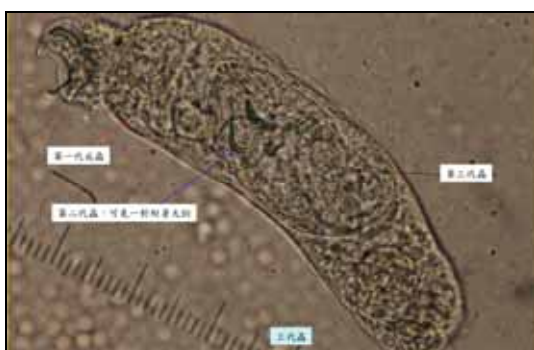


圖 2.35 三代蟲的形態，明顯可見母蟲內育有第二代仔蟲，在高倍顯微鏡下觀察或組織切片觀察，可以看到第三代仔蟲

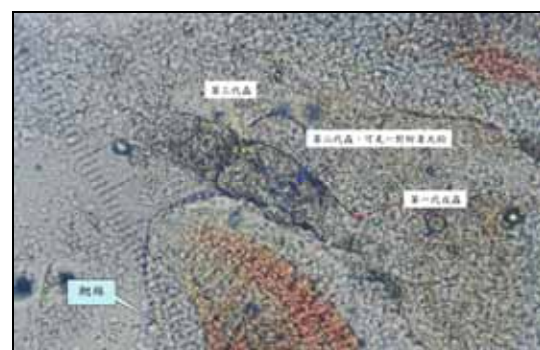


圖 2.36 三代蟲寄生在鰓部的情形，蟲體對鰓部的傷害與指環蟲感染類似

池塘藻類水色水質良好時，不易發生各種寄生蟲病，即使出現蟲害也僅為輕微感染，不會對魚體產生嚴重傷害。當池水發生惡變時（久未清理，池底含大量有機污泥，指環蟲及蟲卵大量累積的池塘），容易發病及處理困難外，發病後之病情進展亦頗為迅速而嚴重。池水上下層對流旺盛或池水大量被攪動（如大雨、大量換水及其他因素造成），如未予以適當有效的處理，使池塘環境迅速趨於穩定，由於底層含有大量可供微生物利用的營養物質及蟲卵，因池水擾動被帶至全水域，可能引發各種寄生蟲爆發性地繁殖。

3. 處理對策

輕微感染症，依獸醫師處方投放 0.3 - 0.5 ppm 三氯仿即可。嚴重罹病池會伴隨水質惡化的問題，應優先改善水質後再投放驅蟲藥劑。可排水 1/3 - 1/4（嚴重罹病池之排水量不可太多，以不超過 1/3 為原則，以免緊迫性過大造成大量死亡），進滿水後投放石灰（每分地 2 包、每包 12 公斤）或石灰配合沸石粉使用，待其沈澱後再投放驅蟲藥劑即可。如併發鰓部潰爛，投放殺蟲藥劑後，應投放適當藥劑藥浴處理防治外傷及潰爛。如能在蟲卵未形成前（早期發現）迅速殺蟲，只要將幼蟲或成蟲殺除即可。如蟲體成熟產卵或攜帶卵，藥物殺除成蟲後間隔 3 - 4 天，往往又可發現大量孵化小蟲附著，如連續用藥 2 - 3 次仍可發現大量小蟲附著，應準備清池及換池。

（八）田貝幼生寄生症（圖 2.37 - 2.40）

1. 病徵

田貝幼生寄生在鰓部及鰭部，鰓部罹病時會發生嚴重的傷害。鰓部鏡檢時，可在鰓部發現剛孵化後的 D 型幼生及尚未變態完全的薄殼幼生。幼生具有薄的雙殼，殼內具有小鉤，寄生於淡水魚，常導致宿主死亡。田貝幼生具有一對鉗狀前肢，可在鰓絲上固著及自由運動，因而造成無數的傷口，導致鰓部潰爛。在清晨、傍晚或天氣悶熱無風時，池魚呈現缺氧現象，浮頭及聚集在進水口等，池魚行動衰弱遲緩、攝餌量減少或不食餌（退餌）。當鰻魚遭受田貝寄生後的症狀為胸鰭變紅、鰓部有血水流出或輕壓鰓部會流出血水等。會併發腸炎型細菌性感染，重症魚往往發生嚴重的爛鰓病。此外，體表及其他部位較少發現田貝幼生附著，偶而可以在嚴重水黴病的黴菌叢中發現。

2. 病因

田貝「田蚌、圓蚌（*Anodonta woodiana* Lee）」屬軟體動物、真瓣鰓類、蚌科，成貝殼長大約為 10 - 12 公分，殼高為 6 - 7 公分，殼幅為 4 - 5 公分，外觀形狀為橢圓形。田貝分布於台灣各地，在淡水河川、溝渠、水田、池塘、湖泊等都可發現。田貝幼生係屬附著性寄生，如養殖池混入田貝，在田貝繁殖季節（4 - 6 月），養殖魚會罹患此病。殼剛形成之幼生具有一對鉗狀前肢，可自由地在鰓絲上爬行及固著，破壞鰓部組織，吸食宿主的組織液，完全長成之小貝會自然的脫離宿主而行底棲生活。

台灣各地水域均有田貝的蹤跡，田貝（田蚌）主要的棲息地為淡水池塘、湖泊、水庫、河流及溝渠等。位置在河流兩旁的淡水魚養殖池，往往可以發現池底存在著數千個甚至於上萬個田貝，以久未清池且池底蓄積大量淤泥之池塘尤甚。由於國人有隨手丟棄

的不良習慣，在清池或平常例行管理進入池塘中檢查時，會隨手撿拾池底田貝並順手丟棄於水溝中或堤岸邊，丟棄在堤岸上的田貝會滑入水溝中，導致水溝中存在大量的田蚌。沉在河流水溝底部的大型田貝，移動距離有限且不易被水流沖動，所以不容易混進水溝周圍的池塘。但在繁殖季節，田貝幼生呈浮游狀態，成形小貝因體型小體重輕容易被水流漂走移動，因此位置在含田貝的河流周圍的池塘，往往可以發現池底存在大量的田貝。

3. 處理對策

作好預防工作即不會發病，包括：(1)清池將池底田貝撿拾乾淨，撿拾的田貝不要到處丟棄，不要堆積在堤岸或丟入河中，可採用掩埋法即可。(2)放養新魚前應先檢查鰓部，避免田貝混入幼生。(3)在繁殖季節前進行清池工作，將田貝全部清除。罹病後不易用藥劑殺除貝類幼生，因貝類在環境不良時會緊閉雙殼抵抗。可以利用此特性，投放三氯仿等藥劑藥浴（獸醫師處方），迫使小貝於緊閉雙殼時，自動脫離寄生處，可減輕寄生傷害。此蟲害最主要傷害為併發症，應特別注意預防鰓部潰爛。如病情需要時可以投放適當藥劑藥浴處理。此外，鰓部受損後，環境水域中如果有病原菌存在時（如弧菌、親水性產氣單胞菌或愛德華氏菌等），容易併發細菌性疾病。



圖 2.37 春季田貝繁殖期，鰓部可見田貝幼生寄生



圖 2.38 鰓部遭受田貝幼生寄生後，鰓絲結構會遭破壞



圖 2.39 田貝幼生的形態，顯微鏡下觀察時可見張開雙殼的田貝幼生



圖 2.40 田貝幼生張開雙殼，以一對鉗螯狀前肢破壞鰓絲組織吸食組織液，行寄生生活，待變態後成形小貝可自然脫離宿主行底棲生活

(九) 錨蟲 (針蟲) 病 (圖 2.41 - 2.45)

1. 病徵

成蟲寄生於鰻魚鰭部或皮膚時，患處會紅腫出血及潰爛，背鰭基部為最常見的寄生位置，當寄生在鰻魚口腔內部的下顎肌肉上，會出現嚴重的傷害，寄生之錨蟲數量可能在數隻到數十隻之間，病鰻下顎往往可以發現出血點，外觀上，下顎部位甚至會出現出血性紅點或潰爛，罹病嚴重的病鰻口部無法閉合，導致無法攝餌，病鰻明顯地活力減退、不食餌及死亡率不斷增加等現象。嚴重罹病池，池魚罹病率可能高達總數 1/2 以上，池鰻有明顯地活力減退、不食餌（退料）及死亡率不斷增加等趨向，如併發感染腸炎型細菌性疾病或其他寄生蟲疾病，可能引發大量死亡。

2. 病因

錨蟲 (*Lernaea cyprinus*, 俗稱針蟲、箭蟲)，係由雌性錨蟲寄生所引起，屬節肢動物、橈腳類。淡水魚類容易罹患此病，主要流行期為春末至秋末，成蟲體型可達 6 - 7 mm，魚類如遭成蟲寄生時，用肉眼即可看到。由春季到晚秋（3 - 11 月），都是錨蟲的繁殖季節，交配後雌蟲將頭部及胸部之一部分，深深埋入宿主之肌肉組織中，吸食宿主的體液。蟲卵孵化後，經過無節幼蟲期及橈腳型幼蟲期等變態後成為成蟲。在台灣地區，錨蟲自孵化至變為成蟲大約要 4 - 6 天。成蟲的壽命依水溫高低而定，大約 28 - 50 天。

久未清池或投餌過量等原因造成池底堆積大量有機物之池塘，最容易引發錨蟲爆發性增殖。藻類大量死亡或水質發生惡變之池塘也容易發生病害，水質變惡的時間愈長，錨蟲病愈嚴重。此狀況之池塘在治療處理上較麻煩，治癒後也較容易復發。台灣地區養殖環境全年都可發現錨蟲感染症，4 - 10 月間高水溫期為主要流行期。

3. 處理對策

發生錨蟲病時，勿心急而胡亂使用藥物，否則不但無法順利治病，反而因不當或過量使用藥物，而對鰻魚造成負擔或傷害，導致鰻體更加衰弱，減低對環境和疾病的抵抗力，較容易出現嚴重併發症。罹病池依獸醫師處方用藥，可用 0.3 - 0.5 ppm 三氯仿藥浴，以殺除錨蟲的幼生，此藥劑濃度無法殺除成蟲，可待成蟲自然死亡（28 - 35 天）。正確的處理方式為 5 - 7 天藥浴 1 次，連續藥浴 3 - 4 次，時間選在清晨或傍晚時分，待幼蟲浮游於水上層時投藥最有效，投藥當天及隔天應停餌。

病害治療不可因療效不佳而盲目地提高藥劑濃度，適當的處理方式如下：(1) 視病情及水質而定酌換 1/3 - 1/4 之池水量 → 注滿水 → 投與 0.3 - 0.5 ppm 三氯仿藥浴 → 24 小時後換水 → 適當殺菌劑藥浴處理。(2) 換水 → 投放石灰（每分地 2 包或沸石粉（Zeolite）（每分地 2 包） → 0.3 - 0.5 ppm 三氯仿藥浴 → 投與適當殺菌劑藥浴。此種處理方式很有效，但如池底情況太差又逢水質惡化，效果不佳且較容易導致死亡或退料，且退料的時間會變長，此種狀況之池塘應實施換池，換池後病鰻再依前述處理法即可，舊池塘也應實施空池管理，包括挖除污泥、撒布 50 - 100 ppm 漂白水或生石灰消毒池塘、再曝曬 10 - 20 天，可有效防治此病。切記，空池才可實施漂白水消毒，如池塘中有養殖物時，千萬不可投放漂白水以免毒害養殖物。

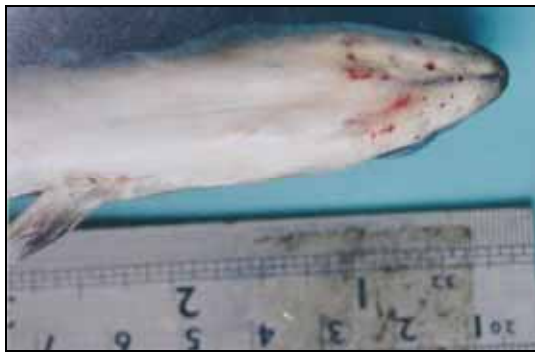


圖 2.41 口腔內遭受錨蟲寄生的罹病鰻魚，嚴重時可見下顎部出現多數出血點



圖 2.42 嚴重罹病魚，病鰻口腔內密布錨蟲，即口腔插滿錨蟲成蟲（上顎及下顎均被針蟲寄生，以下顎較嚴重），病鰻口腔無法閉合而使病魚無法進食



圖 2.43 剪開罹病鰻魚口腔，錨蟲成蟲寄生的情形明顯可見



圖 2.44 錨蟲成蟲會寄在淡水魚類的外表，圖中箭頭指示的地方為錨蟲成蟲寄生處，圖中魚類為鰻魚



圖 2-45 鰻魚外表也會遭受錨蟲成蟲寄生，主要寄生的部位為背鰭及背鰭基部，其他鰭部及皮膚也會遭受寄生，圖中皮膚紅色出血點即為錨蟲成蟲寄生處



(十) 錨蟲幼生感染症 (圖 2.46 - 2.49)

1. 病徵

錨蟲幼生寄生症在集約式養殖池較易發生，橈腳型幼生寄生係以第二觸角及顎腳插入宿主的組織如鰓部、鰭部及皮膚等。寄生部位的症狀為紅腫、出血及潰爛等。寄生於體表皮膚及鰭部等時危害較輕，但如寄生於鰓部會導致鰓絲潰爛，造成呼吸障礙。

2. 病因

由錨蟲 (*Lernaea cyprinacea*) 之橈腳型幼生寄生感染所引起，錨蟲的生活史包含三個變態期，無節幼蟲期(Naupliis) 橈腳型幼蟲期(Metanaupliis)及橈腳型幼生(Copepodid) 等。在 27℃ 水溫下，錨蟲卵從孵化經變態期約須 2 - 4 天，無節幼蟲期及橈腳型幼蟲期以浮游的型式存在，尚不會寄生魚類。橈腳型幼生以吸食宿主的體液維持其生長及生殖，當進入橈腳型幼生第一期以後，將第二觸角及顎角插入魚體組織，吸取魚類體液，開始行寄生生活。橈腳型幼生又分為六期，體型不斷伸長，橈腳型第一期幼生體長為 0.3 mm，而第六期雌蟲則大約為 0.8 mm，橈腳型幼生第六期時蟲體已經成熟。雌雄交配後雄蟲即消失，雌蟲則將頭部深深埋入宿主的組織中固著，固著以後各胸節迅速伸長，經 4 - 6 日後體長可達 5 - 6 mm，即可開始產卵。雌蟲的壽命與水溫有關，水溫愈高壽命愈短，水溫 27℃ 約可生存 28 - 50 天。一般熟悉的錨蟲病係指固著以後的成蟲的寄生病害而言。

3. 處理對策

本病處理方式在於截斷錨蟲生活史，以殺除浮游期幼生及橈腳型第一期至第五期幼



圖 2.46 多數錨蟲幼生寄生在鰓部的情形

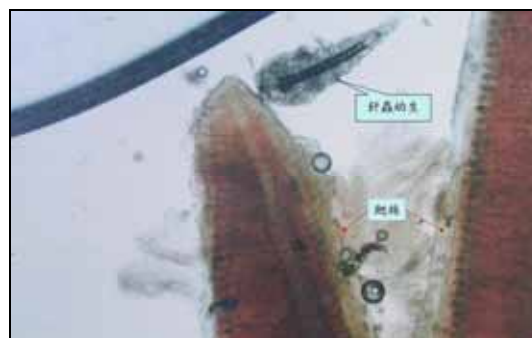


圖 2.47 錨蟲幼生寄生在鰓部的情形



圖 2.48 錨蟲幼生的形態 (中央橈腳形幼生)，另有指環蟲幼生寄生在鰓絲



圖 2.49 錨蟲幼生寄生在鰓部的情形

生，依獸醫師處方用藥，可投放 0.3 - 0.5 ppm 三氯仿藥浴 24 小時，能有效殺除浮游期幼生及橈腳型幼生。固著成蟲（第六期以後）即使以高濃度 20 - 30 ppm 的三氯仿藥浴，也要 3 - 5 天才可殺除，但此濃度已經超過鰻魚可忍受的程度，不當使用會造成大量死亡，所以處理錨蟲病在於截斷錨蟲生活史，即以低濃度藥劑殺除浮游期幼生及橈腳型第一期至第五期幼生。併發爛鰓病或皮膚潰爛症時，可以投放適當藥劑藥浴處理，必要時給予口投抗菌劑治療。但用藥應在獸醫師指導下使用。預防此病在於池底的清理及消毒，如未做好預防工作，養殖時間一長病害就可能再度復發，造成不必要的損失。此外，新魚放養前宜預先檢查，如有錨蟲病應經適當處理後再買進放養，防止病原引進。

(十一) 微孢子蟲病（鰻魚凹凸病）(圖 2.50 - 2.51)

1. 病徵

罹病初期病魚外觀症狀不明顯，僅能由肌肉組織切片看到病原蟲，中症魚及重症魚，軀幹罹病部位出現明顯的黃白斑，外觀上軀體出現不規則的隆起和凹下症狀，剪開肌肉患部組織變成白色或黃白色乳糜狀，用手擠壓會有黃白色的乳狀物流出。在顯微鏡下檢查乳狀物時，可發現大量的微孢子蟲。患處肌肉發生嚴重的病變，如組織變形、崩壞、融解及變性等。

2. 病因

鰻魚凹凸病、香魚及鱒魚之 *Glugea* 感染症等均屬於微孢子蟲病，微孢子蟲屬於極囊孢子蟲類（Cnidosporidia）。鰻魚凹凸病係因微孢子蟲（*Plistophora anguillarum*）寄生於肌肉所引起，台灣地區養殖白鰻曾發生嚴重的病害流行，罹病池曾發生超過 50% 以上之鰻魚遭受感染之病例，本病發生後雖不致引起死亡，卻會降低商品價值。此外，曾嚴重罹病的池塘如未妥善消毒，放養鰻線或鰻苗後，病害容易復發可能造成嚴重感染。台灣地區全年皆可發現此病，尤其養殖密度高的鰻苗池容易發病。

3. 處理對策

發現罹病魚須撈出銷毀，防止白鷺鷥及夜鷺侵入，鳥類會攜帶將病魚及病原，造成疫病擴散。罹病池應徹底消毒，採取步驟如下：清池→清理池底→100 ppm 漂白水消毒→曝曬 2 - 3 星期（再翻耕），即可有效控制此病之發生。



圖 2.50 罹患凹凸病的病鰻，軀幹肌肉明顯可見凹下及凸起的症狀

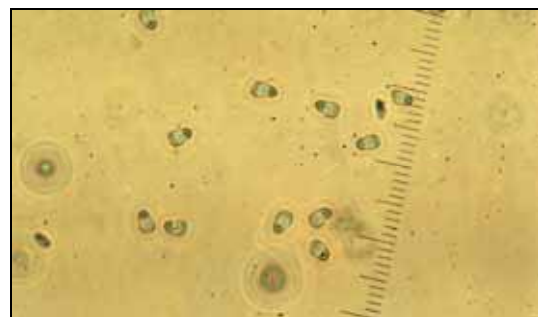


圖 2.51 鰻魚凹凸病的病原為微孢子蟲，屬極囊孢子蟲類

(十二) 粘液孢子蟲病 (圖 2.52 - 2.56)

1. 病徵

此蟲會寄生於鰻魚的眼睛、鰓部、外表皮膚及鰭部等，少數病例於肝臟及腎臟發現蟲體。輕症魚罹病部位出現少數稍為隆起的小白點，行為及攝食狀況正常，僅可以在皮膚或鰓部看到少數孢子囊。中症魚及重症魚，皮膚出現明顯病兆，用肉眼即可看到全身表皮布滿無數之橢圓形或不規則形的小白點（約 1 - 3 mm），小白點即為孢子蟲囊，取下蟲囊內白色膿狀物放在光學顯微鏡（200 倍）下檢查，可以看到孢子蟲的外觀，蟲體兩端稍呈鈍尖且各有一個極囊。孢子蟲成熟後，蟲囊自動破裂放出孢子，罹病部位容易併發



圖 2.52 嚴重罹患粘液孢子蟲症病鰻，皮膚外觀出現無數孢子蟲囊，大量孢子蟲囊連接成一片（布滿皮膚外表），伴隨出現無數出血點，病鰻不會死亡



圖 2.53 罹患粘液孢子囊病鰻，體軀外表布滿無數孢子蟲囊（小型），孢子蟲囊位置會呈出血點症狀

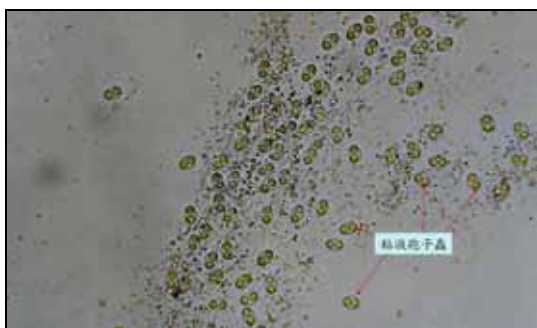


圖 2.54 粘液孢子蟲蟲體形態容易辨認，蟲體兩端稍成鈍尖的紡錘體形，兩端各有一個極囊

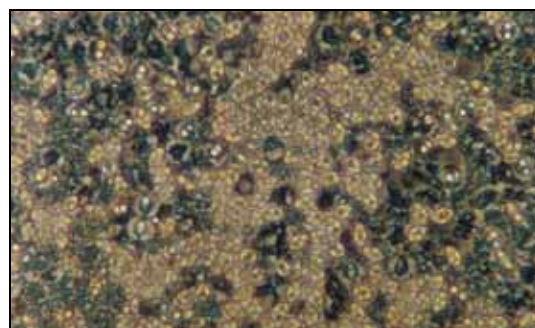


圖 2.55 粘液孢子蟲蟲體形態容易辨認，蟲體兩端稍成鈍尖的紡錘體形，兩端各有一個極囊



圖 2.56 皮膚罹患粘液孢子蟲的病鰻，蟲囊成熟排出孢子蟲，因傷口累累痊癒以後外觀醜陋，嚴重影響商品價值

細菌感染而潰爛。重症魚因多數蟲囊同時發生破裂，傷口遍布全身。體軀外表罹病時，雖不會導致死亡，但因傷口累累，痊癒以後外觀醜陋，嚴重影響商品價值。鰓部嚴重感染病例，鰓絲上布滿 1 - 3 mm 的小白點（孢子蟲囊）附著多量污物、大量分泌粘液、混合感染其他種類的寄生蟲及鰓絲嚴重潰爛等。如池塘水質不良、水質惡變或氣候悶熱時，罹病魚會出現嚴重缺氧症狀（如浮頭、聚集在進水口），甚至發生大量死亡等現象。此外如腎臟遭受此蟲侵害時會造成腎臟腫脹。

2. 病因

粘液孢子蟲（*Myxidium* sp.）可感染於鰻魚及其他淡水魚類。用 200 - 400 倍顯微鏡檢查時，粘液孢子蟲的外觀形態很好辨認，蟲體兩端稍成鈍尖的紡錘體形，兩端各有一個極囊。台灣地區全年均可發現病例，2 - 8 月高水溫期為主要流行期，尤以久未換池清池及消毒的池塘（養殖期間長病原大量累積及池底堆積大量有機物之池塘）為甚，不論幼魚或成魚均會遭受感染。

3. 處理對策

尚無有效的防治藥物，罹病池不宜胡亂投放各種藥物，以免藥物傷害。輕微罹病池，僅需照常飼育，待蟲體成熟並從蟲囊排出後，傷口自然痊癒即可。中症魚及重症魚，無論體軀皮膚或鰓部遭受感染，如多處孢子囊同時發生破裂時，應避免傷口遭受細菌感染發生潰爛，可以投放適當藥劑藥浴。罹病池應妥善消毒及曝曬，否則病害容易復發。

(十三) 異形吸蟲幼生感染症（圖 2.57 - 2.60）

1. 病徵

泥鰍、鰻魚及塘虱魚等均曾發生嚴重病例，其中，泥鰍及塘虱魚死亡率有高達30%的記錄。如泥鰍或塘虱魚之育苗池魚苗遭受大量寄生時，可能發生大量死亡（曾發生死亡率高達八成以上的病例）。成魚如遭受嚴重感染，併發爛鰓病或水質惡變，也會發生大量死亡。遭受異形吸蟲幼生侵害時，以鰓部比率較小的魚類（泥鰍、鰻魚、塘虱魚及鯰魚等）病情較嚴重，大型魚類如草魚、青魚等，較少發生大量死亡的病例。初期症狀病魚鰓部輕微泛紅，感染時間久及重症魚，鰓部分泌大量粘液、鰓絲褪色變白潰爛、附著大量污物、魚體衰弱、食慾減退、無力地浮游於水面、附在池堤水淺處等。此外，鰻魚會攀爬在飼料籃。顯微鏡檢查發現異形吸蟲幼生（被囊幼蟲）寄生在鰓絲基部或靠近中軸部位。病理上鰓部會出現大量的肉芽腫組織，肉芽腫組織將被囊幼蟲包圍，其他病變如鰓絲上皮細胞增生、組織壞死、粘液細胞大量增生等。鰓部遭受侵襲時會大量分泌粘液，造成魚體呼吸障礙，罹病魚出現缺氧浮頭症狀（逆衝水車及聚集在進水口等），尤以水質惡變、天氣悶熱或其他原因導致水中溶氧低落或不足時，浮頭現象特別明顯。如未及時採取適當的防治措施，可能導致重大損失，甚至泛池的情形。遭受本病侵害時，容易混合感染其他寄生蟲病（如車輪蟲病、指環蟲病及舌杯蟲病等），也容易併發其他細菌性疾病，造成爛鰓病或腸炎型細菌性疾病。淡水魚類如鯽魚、鯉魚、錦鯉、塘虱魚、鰱魚、大肚魚、草魚、泥鰍、青魚、鯰魚及鰻魚（白鰻、歐洲鰻及美洲鰻）等均會罹患此病。

2. 病因

異形吸蟲 (*Centrocestus formosanus*) 幼生 (被囊幼蟲), 寄生於鰓絲基部或中軸部位。分類上屬扁形動物門 (Platyhelminthes) 複殖綱 (Digenea) 異形吸蟲科 (Heterophyidae) 錐體異形吸蟲屬 (*Centrocestus*)。生活史須經兩個中間宿主才能成熟, 第一宿主為淡水貝類, 第二宿主為淡水魚類, 最後感染於鳥類 (如夜鳥、白鷺鷥) 貓、狗及老鼠等。當異形吸蟲之尾囊幼蟲 (cercaria) 侵入鰓部, 寄生於鰓絲中軸或基底部, 幼蟲逐漸成長, 形成被囊幼蟲 (metacercaria), 被囊幼蟲具有 I 或 Y 字型的排泄囊, 蟲體具兩個吸盤在被囊內不斷滾動。曾經發病的池塘、高密度養殖池、久未清池的池塘、池塘中存在大量淡水貝類如川蜷 (*Melanoideus tuberculatus*) 或錐蜷 (*Thiara* sp.) 及容易侵入鳥類或鼠類等之池塘, 均容易發生本病。尤其混合上述五項因素之池塘, 如池塘消毒不完全, 經過長時間的養殖, 池底堆積大量污物, 因異形吸蟲完整的生活史, 導致病害原大量堆積於池塘中, 就可能造成嚴重病害。

3. 處理對策

以切斷生活史為處理原則, 包括清除池底淡水貝類, 防止淡水貝類再度混入, 避免鼠類及鳥類侵入等。發現病害應迅速採樣送診, 併發爛鰓病可投放適當藥劑藥浴。長時間養殖池底已堆積大量污物, 如遭受輕微感染時, 可在藥劑處理後迅速換池, 並將原池塘之池底徹底清理及消毒。在新魚放養前先行檢查, 避免引進罹病魚放養。



圖 2.57 異形吸蟲之尾囊幼蟲侵入鰓部, 寄生於鰓絲中軸或基底部, 逐漸成長, 形成被囊幼蟲



圖 2.58 位相差顯微鏡觀察 (Phase contrast microscope) 異形吸蟲被囊幼蟲的形態

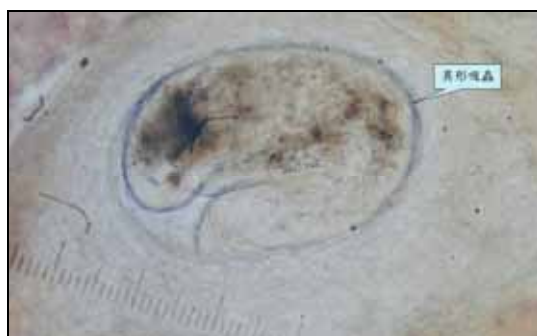


圖 2.59 被囊幼蟲逐漸成長, 形態日趨明顯

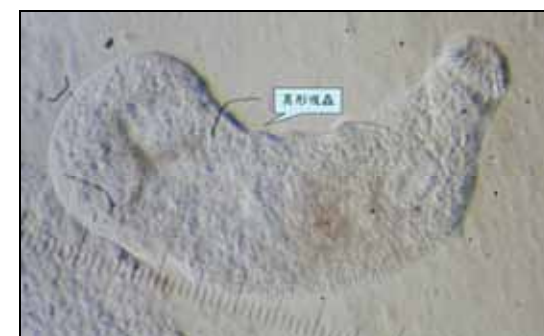


圖 2.60 離開蟲囊的蟲體形態

(十四) 鰻線蟲病 (圖 2.61 - 2.64)

1. 病徵

鰻線蟲幼蟲侵入鰻魚後，移行至鰻內固著生活，以鰻魚血液為食，在鰻魚鰾內產卵生殖。罹病鰻魚會引起組織（鰾及紅腺）發炎及出血。嚴重罹病魚因多數蟲體充塞於鰾內，造成鰾機能失調（空氣調節功能），並會引起鰾腫大症狀，外觀上病鰻後腹部腫脹，造成鰻魚腹部呈不規則隆起現象，肛門會出現腫漲發炎等症狀。白鰻罹患鰻線蟲感染症危害較輕，但鰻線蟲會造成養殖之歐洲鰻及美洲鰻嚴重危害，如鰻線蟲大量寄生於歐洲鰻及美洲鰻鰻苗時，造成鰻苗不食餌、魚體瘦弱、貧血、最後死亡，嚴重罹病池鰻苗遭受嚴重寄生，因而發生大量死亡的病情。



圖 2.61 鰾內罹患鰻線蟲症病鰻，解剖觀察，明顯可見鰾內出現多數黑色的鰻線蟲



圖 2.62 剪開病鰻鰾部，可看到鰾腔中的鰻線蟲



圖 2.63 將鰻線蟲移出鰾部，其形態清晰可見



圖 2.64 鰻線蟲的形態

2. 病因

鰻線蟲屬線形動物門、線蟲綱（Nematoda）、鰻居科（Anguillicolidae），鰻魚鰻線蟲有 *Anguillicola grobiceps* 及 *A. crassa* 二種。台灣地區養殖之白鰻（*Anguilla japonica*）、歐洲鰻（*A. anguilla*）及美洲鰻（*A. rostrata*）均會遭受感染，以歐洲鰻及美洲鰻較嚴重。幼蟲在鰾內孵化後（經過第一次脫皮），通過鰾管紅腺後進入腸管，隨著糞便排出體外，並完成第二次脫皮，幼蟲被橈腳類吞食後（中間宿主為橈腳類），穿過宿主（橈腳類）腸壁進入體腔繼續發育（進行第三次脫皮），橈腳類被鰻魚食入後，幼蟲穿過腸壁→進入腹腔→穿過鰾壁而進入鰾腔中寄生，經第 4 期幼蟲後發育成成蟲，成蟲全年均可繁殖。台灣地區養鰻場全年均可發現罹病鰻魚。



3. 處理對策

直到目前為止，鰻線蟲寄生症尚無適當的治療對策。本病可用 0.2 - 0.3 ppm 三氯仿殺除中間宿主（橈腳類、水蚤），切斷鰻線蟲的生活史，才是最好的防治方法。基本的防治法為防止病鰻混入及作好池塘清理及消毒。

參考文獻

1. 黃世鈴 (1985) 魚病診斷與防治(下)。行政院農業發展委員會暨臺灣省漁業局發行，59 pp。
2. 黃世鈴、廖一久、余廷基 (1990) 鰻魚罹患錨蟲病的防治法。漁業推廣，41: 56-57。
3. 黃世鈴、余廷基 (1990) 越冬前及春季鰻魚搬移前池塘管理應注意的事項。漁業推廣，42: 55-57。
4. 黃世鈴 (1990) 本省養殖魚類常見之寄生蟲病(一)車輪蟲病。漁業推廣，47: 60-61。
5. 黃世鈴 (1990) 本省養殖魚類常見之寄生蟲病(二)舌杯蟲病。漁業推廣，48: 60-61。
6. 黃世鈴 (1990) 中部地區養殖鰻魚感染寄生蟲性疾病之調查。漁業推廣，49: 59-61。
7. 黃世鈴 (1990) 本省常見的養殖鰻魚之寄生蟲病害 - 淡水白點蟲病。漁業推廣，51: 60-61。
8. 黃世鈴 (1991) 粘液孢子蟲病的處理法。漁業推廣，52: 60-61。
9. 黃世鈴 (1991) 探討越冬後期養殖鰻魚發生嚴重爛鰓病而導致大量死亡的原因。漁業推廣，53: 59-61。
10. 黃世鈴 (1991) 中部地區鰻魚病害的研究分析(上)。漁業推廣，54: 59-61。
11. 黃世鈴 (1991) 中部地區鰻魚病害的研究分析(下)。漁業推廣，55: 59-61。
12. 黃世鈴 (1991) 4 - 6 月間鰻魚養殖的預警。漁業推廣，56: 59-60。
13. 黃世鈴 (1991) 中部地區鰻魚流行性疾病之分析。漁業推廣，59: 59-60。
14. 黃世鈴、陳美珠、余廷基 (1992) 中部地區鰻魚病害的研究及季節變動之分析。農委會漁業特刊第 33 號，魚病研究專集，12: 40-51。
15. 黃世鈴、陳美珠、張湧泉、余廷基 (1992) 民國八十年本省中部地區鰻魚病害的分析與探討。潮訊，38: 4-8。
16. 黃世鈴 (1992) 淡水魚鰓部感染田貝幼生寄生症。漁業推廣，64: 59-60。
17. 黃世鈴 (1992) 淡水魚類鰓部遭受錨蟲幼生的寄生感染。漁業推廣，65: 59-60。
18. 黃世鈴 (1992) 養殖泰國鯰魚發生大量斃死實例及正確的池塘管理法(一)。漁業推廣，70: 59-60。
19. 黃世鈴 (1992) 殖泰國鯰魚發生大量斃死實例及正確的池塘管理法(二)。漁業推廣，71: 35-36。
20. 黃世鈴 (1992) 養殖泰國鯰魚發生大量斃死實例及正確的池塘管理法(三)。漁業推廣，72: 35-36。
21. 黃世鈴 (1992) 養殖海水魚感染卵圓孢子蟲的處理法。漁業推廣，73: 54-56。
22. 黃世鈴 (1992) 調查民國 80 年台灣中部地區養殖鰻魚之寄生蟲疾病。漁業推廣月刊，74: 59-60。
23. 黃世鈴 (1993) 養殖魚類罹患指環蟲病的防治法。漁業推廣，77: 27-28。
24. 黃世鈴 (1993) 腸炎與寄生蟲病及鰓部病害的關係。漁業推廣，79: 59-60。
25. 黃世鈴 (1994) 魚病防治。漁業推廣專輯(三)，漁業推廣雜誌印行，188 pp。
26. 黃世鈴、陳秀男 (1999) 魚病診斷與防治(一)。漁業推廣，152: 57-60。
27. 黃世鈴、陳秀男 (1999) 魚病診斷與防治(二)。漁業推廣，153: 57-60。
28. 黃世鈴、陳秀男 (1999) 魚病診斷與防治(三)。漁業推廣，155: 57-60。
29. 黃世鈴、陳秀男 (1999) 魚病診斷與防治(四)。漁業推廣，156: 41-44。

30. 黃世鈴、陳秀男 (1999) 魚病診斷與防治(五)。漁業推廣, 156: 57-60。
31. 黃世鈴、陳秀男 (1999) 魚病診斷與防治(六)。漁業推廣, 158: 57-60。
32. 黃世鈴、陳秀男 (2000) 魚病診斷與防治(七)。漁業推廣, 161: 57-60。
33. 黃世鈴、陳秀男 (2000) 魚病診斷與防治(八)。漁業推廣, 162: 57-60。
34. 黃世鈴、陳秀男 (2000) 魚病診斷與防治(九)。漁業推廣, 163: 57-60。
35. 黃世鈴、陳秀男 (2000) 魚病診斷與防治(十)。漁業推廣, 164: 57-60。
36. 黃世鈴 (2000) 魚病診斷與防治。循環水養殖技術推廣訓練講習教材, 行政院農業委員會漁業署印行, 156-169。
37. 黃世鈴 (2001) 魚病診斷與防治。循環水養殖技術推廣訓練講習教材, 行政院農業委員會漁業署印行, 167-180。
38. 黃世鈴 (2002) 鰻魚養殖管理與病害防治。九十一年度提昇鰻魚品質講習會資料, 行政院農業委員會漁業署印行, 10-22。
39. 黃世鈴 (2003) 第一章養殖淡水魚類疾病防治。養殖水產生物病害防治, 行政院農業委員會水產試驗所特刊第 2 號, 1-46。
40. 黃世鈴、陳秀男 (2004) 益生菌應用於蝦類養殖技術手冊。漁業署養殖特刊第 8 號, 養殖漁業經營管理手冊技術篇, 行政院農業委員會漁業署編印, 1-1~1-52。
41. 黃世鈴 (2004) 魚病診斷與防治。循環水養殖技術推廣訓練講習教材, 行政院農業委員會漁業署印行, 174-188。
42. 黃世鈴 (2004) 台灣鯛魚病 - 寄生蟲病及防治法。2004 台灣鯛協會出版品系列之 5, 台灣鯛協會, 1-88。
43. 黃世鈴 (2004) 常見的台灣鯛疾病及防治法。2004 台灣鯛協會出版品系列之 5, 台灣鯛協會, 附錄二, 1-27。
44. 黃世鈴、蘇淑貞、陳秀男 (2005) 魚病萬花筒。科學發展, 385: 22-25。
45. 黃世鈴、楊豐隆、黃麗玲 (2005) 基本的池塘整理及準備工作 - 以鰻魚養殖為例。水試專訊, 10: 21-25。