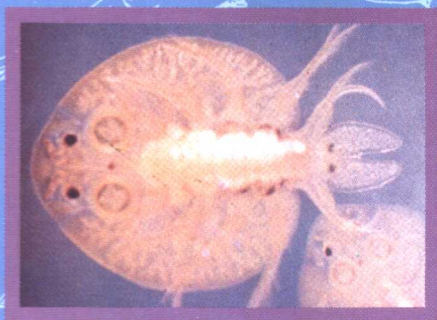


淡水魚之疾病



橈腳類的魚虱

陳秀男、上野洋一郎、郭光雄／編
國立台灣大學漁業推廣委員會

淑馨出版社

淡水魚之疾病

陳秀男、上野洋一郎、郭光雄／編

國立台灣大學漁業推廣委員會

 淑馨出版社

國立中央圖書館出版品預行編目資料

淡水魚之疾病／陳秀男，上野洋一郎，郭光雄編。--初版。--臺北市：淑馨，民 78
面： 公分。
ISBN 957-531-064-0（平裝）

1.魚-疾病與防治

388.5

81001952

淡水魚之疾病

編著者：陳秀男・上野洋一郎・郭光雄
製作：國立臺灣大學漁業推廣委員會
出版者：淑馨出版社
發行人：陸又雄
地址：台北市安和路 2 段 65 號 2 樓
電話：7039867・7006285・7080290
郵撥：0534577～5 淑馨出版社
印刷：六景彩印實業有限公司
法律顧問：蕭雄淋律師
新聞局登記證臺業字第 2613 號
中華民國七十八年二月初版
中華民國八十三年一月初版三刷
定價：新台幣 280 元

版權所有・翻印必究

ISBN 957-531-064-0

目 錄

總 論

1. 魚病的種類.....	1
2. 魚病的發生.....	2
(1) 季節性.....	2
(2) 感染與發病的條件.....	2
(3) 初級感染原因、次級病症及併發症.....	3
3. 病魚的觀察及診斷.....	4
(1) 體型之觀察.....	4
(2) 體表之觀察.....	4
(3) 鰓的觀察.....	5
(4) 內臟的觀察.....	5
(5) 其他.....	6
4. 治療方法.....	6
(1) 內服藥.....	6
(2) 藥浴.....	7
(3) 其他治療方法.....	9
5. 別讓魚生病.....	9
(1) 魚之發病、死亡原因.....	9
(2) 預防魚病的具體方法.....	11

錦鯉魚

昏睡病.....	15
白點病.....	16
斜管蟲.....	17
車輪蟲.....	19
鰓腫症.....	20
吸蟲症.....	21
錨蟲症.....	22

魚蝨症	24
水黴病	25
爛鰓病	26
爛嘴病	28
穿孔病（潰瘍病）	29
立鱗病	30
氣泡病	31
腰萎症	32
魚鰓病	33
表皮增生病	33

鯉 魚

鰓腐病（爛鰓病）	35
爛口病	36
細菌性白雲症	37
立鱗病	38
穿孔病（夏穴病）	39
魚鰓病	40
水黴病	41
白點病	43
斜管蟲病	44
車輪蟲	45
鐘形蟲症	46
鰓腫病	48
條蟲寄生症	49
吸蟲寄生症	50
鰓蟲寄生症	51
魚虱寄生症（鯉蝨寄生蟲）	52
鐵絲蟲寄生症	53
背瘦病	54
藥物性貧血症	55

鮭鱒科魚類

傳染性胰臟壞死症（IPN）	67
---------------	----

傳染性造血器官壞死症 (IHN)	68
癬瘡病	70
弧菌病	72
細菌性鰓病	74
細菌性腎臟病	76
水黴病	77
真菌性白點症	78
原蟲類寄生蟲症	79
白點病	82
鈎頭蟲病	83
魚虱寄生蟲	84
氣泡病	85

鰻 魚

赤鰭病	95
鰻魚肝腎病	96
赤點病	98
爛鰓病	99
爛尾病	100
黏液細菌性鰓病 (春鰓病)	101
水黴病	103
凹凸症	105
白點病	106
錨蟲寄生症	107
車輪蟲症	109
指環蟲症	110
鰓腎炎	110
腹水病	112
狂奔病	113

香 魚

弧菌病	123
爛口病	125
水黴病	125

真菌性肉芽腫（肉微病）	126
微孢子蟲病	127
條蟲寄生症	128
燈籠病	129
腹水病	131

金 魚

皮膚構造圖之說明	137
爛鰓病	137
穿孔病	139
摩擦病	141
立鱗病（松塔病）	142
真菌性肉芽腫	143
白點病	144
鐘形蟲症	145
腎腫大症（腹腫病）	147
指環蟲、三代蟲、車輪蟲、斜管蟲等的寄生症	148
魚虱寄生蟲症	149
錨蟲寄生症	151
腹水病	152
顛覆病	153

總 論

昨天還活潑地游來游去的魚，除特殊的情形外，不太可能會突然死亡。生病的魚通常在兩三天或一個星期以前會有異常現象產生，而後頹喪終至死亡。若絲毫無前兆而突然大量死亡，則極可能是由毒藥、氧氣不足或遭電擊而引起的。

無論如何，對於養殖魚類如能同飼養觀賞魚類一般照顧與觀察，很容易注意到其事前的變化。然而一般飼養魚類數目較多的養殖場，往往等到死魚數目增加後才開始尋找對策，已嫌太遲了。

從魚病起源的觀點來說，若能符合以下三點：①良好的水生環境②健康的魚③沒有被病原生物感染，則必然不會發生魚病。然而，關於以上三點，事實上是不可能完全做到的；因此，預防魚病的發生最重要的就是儘量使條件接近上述三點原則，並嚴加注意飼養，則應有所成。

1. 魚病的種類

魚病的種類及其發生原因，大致可分為下列幾種：

- (1)生物性病原引起的疾病（如細菌、寄生蟲及病毒等所引起）。
- (2)因飼料中營養成份而引起的疾病（如營養成份不均、腐敗變質及維他命等成份缺少的飼料引起）。
- (3)因水生環境而引起的疾病（如被污染而惡化的水質、含有毒氣的水質或含農藥等有毒物質的水質所引起）。

以上三種原因中又以生物性病原所引起的疾病造成的損害最大，因此本書將重點放在第一類。而在此類疾病中，有的雖已明瞭其病因却無治療方法；亦有連病因尚未明瞭而無法提及治療方法的；還有些雖已有治療的藥品，但在某種養殖條件下却不得使用的疾病。

2. 魚病的發生

(1) 季節性

如陸地上有四季的天氣變化一般，水中條件亦隨四季之變遷而有所不同。例如春季之雪水、梅雨期、盛夏及冬季冷卻至冰點的水等，由水溫、水質、日照等變化，水中之浮游生物、藻類及污染物質的分解等現象造成所謂水質及環境的變化。

另一方面，魚類體溫也隨着水溫而變化（魚類之體溫等於飼養之水溫），食慾及抗病力也會發生變化。病原蟲及病原菌有其個別的適溫性，因而有易感染的時期或發病的季節等等，例如初春時易發生的疾病、夏季或冬季易發生的疾病，亦有任何季節皆可能發生的疾病等。以上很明顯地表示出魚病之季節性現象及特徵。

(2) 感染與發病的條件

一般將病毒、細菌及寄生蟲等生物性病原感染而引起的疾病稱為感染症，因此如能完全地杜絕這些感染途徑而進行養殖，則可能預防疾病。然而，在養殖現場實施完全隔離的飼育實在非常困難；很遺憾的，關於這些疾病，除了徹底地實施此方法以外別無其他更好的預防方法。例如近幾年流行中的虹鱒稚魚之 IHN 病毒病，只要上游有被感染的少數虹鱒存在，則下游的養殖場，幾乎每年發病且產生重大的損害。因此，在發病的污染地區，除非利用無菌的地下水等以外，虹鱒稚魚之養殖或飼育幾乎不可能成功。

另一方面，鯉魚、鰻魚及金魚中常發生的鰓腐病是由一種 *Columnaris* 細菌感染而引起的，此病原菌幾乎存在所有的水域中，亦即所謂的「常存菌」。有時在發病的養殖池臨近的地區飼養魚類，却有很多不發病的魚。因而魚病之發生除病原存在以外尚關乎許多複雜的原因。

初春時期，庭院水池中鯉魚常會死亡。從前認為是因雪水進入池塘而引起鯉魚死亡。實際上自冬季以來，一直未進食的鯉魚早已失去活力，當然這是可能致死的原因之一。不過，當我們用顯微鏡觀察病魚的鰓時，可發現許多叫做

Chilodonella (斜管蟲) 的纖毛蟲寄生，使用驅蟲劑驅除此蟲，則鯉魚的死亡率降低，並迅速地恢復活力。此種寄生蟲也存在於自然界的任何地方，即所謂「常存寄生蟲」。當初夏時，水溫開始升高，此病就自然地減少。揣測其原因可能是寄生蟲在低水溫且水質不良時活力大，易於感染魚類。

由病原菌及病原蟲感染而引起的疾病，需經感染以致發病的過程，就鰓腐病及斜管蟲 (*Chilodonella*) 之感染來說，發病條件 (水溫、水質等) 佔很重要的因素；因此，有時該菌雖存在於水中却不會發病。所以，上述疾病的發病條件性很大。相反的，前述病毒不管養殖水多乾淨 (如地下水)，或魚密度多少，亦會因感染而發病，其被環境條件支配之可能性較小，亦可以說此疾病是條件性較弱之疾病。

對於條件性較強之疾病，應將重點置於水質及環境之改善；而對於條件性較弱之疾病，則將重點置於防疫，此即魚病之預防應針對其感染源之特性而訂定出不同之對付方針。

(3) 初級感染原因、次級病症及併發症

初學魚病的人看到病魚常會提及「水黴 (棉黴) 感染」，請教驅除真菌的方法。這是因為在魚的體表寄生一種水黴菌的真菌類，且任何魚體皆可能出現這種現象。水黴菌以孢子繁殖、傳播，幾乎存在於所有的水域中，有時附着於已死亡的魚體 (即蛋白質上) 或附在活魚體表已死亡細胞上。因此，在健康又無傷口的魚體上是絕對不會寄生的。但若因某種原因而引起體表面產生傷口，或因部份的皮膚被傷害而其組織死亡時，則會有水黴菌寄生。因此，倘若利用藥物來治療水黴菌，而皮膚傷口未痊癒時，則會出現再感染之現象。就這個例子而言，皮膚損傷或凍傷是初級原因，而水生菌之寄生是次級病症。

仔細地觀察病魚，有時可發現魚被兩種或三種病原菌及病原蟲侵襲，這種病症叫做併發症。此種現象可能兩種病同時發生，但一般來說，大部份是先發生一種疾病或感染，然後在病部附着其他病原菌而使傷口擴大病情加重。

有關併發症之治療法，應決定先驅除那一種疾病，且同時訂定預防方法。茲建議應先判別何者是初級感染病源，從而訂定對策。

3. 病魚的觀察及診斷

診斷魚類病源時，要請教專家的地方實在很多，爲了使魚病之危害減至最低程度，應儘早發現病情而治療是最理想的。因而平常觀察飼育魚是很重要的，其重點應包括下列幾項：①魚羣之游泳情況（活力、羣泳、游泳深度等），②攝食情況（食慾、攝餌量等），③魚死亡之數目（增加或減少等情形），以及水質之變化（含氧量、動植物浮游生物、水之顏色、混濁度、發生氣泡等），同時儘可能的記錄下來。

接着再談談病魚身體各部份的觀察方法。首先應選擇健康魚視爲正常的標準，據此進行比較及判斷。關於外形之觀察，因每日行之，所以較簡單；但如鰓及內臟等，須要打開或解剖，否則很難判斷到底如何才能視爲不正常。茲將有關之觀察敘述如下：

(1)體型之觀察

a. 是否消瘦，若是消瘦，則屬於長期慢性的疾病，若變肥胖，則可能是急性的疾病。

b. 腹部是否腫脹，是否因疾病而引起的？有時卵巢成熟而使腹部腫脹。解剖魚體時是否會有水狀物流出。

c. 身體是否彎曲，有時因農藥及其他毒藥之影響會使身體彎曲；也有些因治療疾病使用濃度過高的藥劑以致身體彎曲；另外亦可能因爲營養偏差或觸電（此種例子很少）使得魚體彎曲。

d. 其他骨骼變得不正常，如變短或變細，也可能因發生特殊疾病而使身體表面變得凹凸不平。

(2)體表的觀察

a. 色澤一體色是否呈黑色，或略帶灰白色（應將魚置於水中，才易於判斷）。

b. 粘液一觀察是否分泌大量粘液，且此粘液是否有白濁現象。

c. 鱗片一鱗片是否豎立或脫落。

- d. 潰瘍—身體的某些部份是否糜爛而呈潰瘍。
- e. 血點（斑）及發紅—此現象是部份性或全身性而有血液滲出，同時觀察發紅部份是否因充血而發炎。
- f. 眼球—是否稍微突出或呈白濁現象。
- g. 鰭—其尖端是否因摩擦而發生腐爛的現象。
- h. 肛門—是否因充血而發紅，甚至腫大糜爛。
- i. 其他一體表是否發生水黴菌，或水泡狀凸起，以及是否可發現白點或黑點之寄生物存在。

(3) 鰓的觀察

- a. 色澤—呈健康的色澤或呈不健康的暗紅色，亦可能稍帶白色，或局部變色（鰓之顏色是判斷魚貧血症之最重要標準，但魚死亡後鰓則會變白，所以鰓之觀察應針對瀕死的魚進行而非死魚）。
- b. 粘液—是否不正常地分泌大量粘液。
- c. 完整性—鰓是否有部份缺失並附着泥土等雜物使外觀看起來像腐敗一般現象。
- d. 異物之附着—鰓部是否伴隨着增多的粘液而附着泥土或垃圾等的異物。

(4) 內臟的觀察

- a. 肝臟—是否產生淤血現象或局部的變色。同時觀察器官是否肥大或有萎縮之現象。
- b. 胃—在胃中是否殘留飼料、積水或其他異物。
- c. 腸道—是否因充血而呈紅色，其內容物是飼料或是粘液。若是粘液，則其顏色亦應特別留意。
- d. 腎臟—顏色是否正常，抑或產生局部性的變色。
- e. 其他—腹腔中是否積存有水狀物，並留意其顏色。魚鰔是否正常，是否因充血而呈紅色，或者已有發膿等現象。

(5) 其 他

病魚解剖後，肌肉中是否有出血或糜爛的部份。（操作時利用脫脂棉擦拭，否則由血管流出之血液易與肉質部發紅甚而糜爛的部份混雜不清。）

4. 治 療 方 法

不幸當病魚發生時，每個人都希望儘可能予以救助。但首先必須了解，魚類是生活於水中，是以羣體方式來養殖，因此，投藥時無法與陸生動物相提並論。我們必須先摒除治療少數觀賞魚類的方式。於大量養殖的魚池中，絕對不可能進行對每條魚打針或利用藥劑塗抹之方法。在這種養殖條件下，治療病魚的方法，目前有以下幾種。

(1) 內服藥

將藥劑與餌料混合投餵是目前最廣泛施用的方法。治療對象多為細菌性感染疾病及體內寄生蟲之驅除，或補給營養劑（如維他命等），此法最大缺點是無法救助已失去食慾的魚。

藥劑的添加有攪碎後混合和粒狀飼料吸附等方法，後者的方式較受大部份人所喜用。當使用水溶性藥劑，先將藥物溶在水中再與粒狀餌料攪拌，使之吸收。非水溶性之藥劑，則用油溶解，再使粒狀餌料吸附後飼養。無論採任何一種方法，最重要是儘量地使藥劑在飼料中均勻的分佈。

〈實施經口投藥時之要點〉

a. 投藥量的決定，是以投餵的魚羣之總重量為標準計算出應使用之藥量。可依經驗及養殖過程中記錄，儘可能精確地推測出應使用之藥量。倘若無法推測，則按每日之攝餌量，或目測來判斷。假使病情已相當嚴重，失去食慾的魚佔多數，則必須以仍可攝食的魚量為標準，否則，會引起正常的魚攝食過多的餌料，造成攝入過量藥劑的可能性。

b. 藥劑有純質（只含藥劑的成分）及非純質（另有其他成分之存在）兩種，所以必須詳細閱讀並遵守使用說明書。一般的學術專門書上所寫出或例舉的是真

正成分值（純質量），所以有時會與廠商出品之成分濃度的數值不同。因此，關於投藥量，有每 t (kg)，一天幾 g (mg)，連續投藥幾天的指示。例如，假設使用某種臍胺劑其劑量為魚體重每一公斤，每天 0.1 公克。如果投藥對象的魚量推測為 10 t，其藥劑之投藥量則如下：

因 10 t (=10,000 kg) 是 1 kg 之一萬倍，對 10 t 的魚其投藥純質量則為：

$$0.1 \text{ g} \times 10,000 = 1,000 \text{ g} = 1 \text{ kg} - 1 \text{ 天之投藥量}$$

$$1 \text{ kg} \times 7 = 7 \text{ kg} - 7 \text{ 天之投藥量}$$

若使用 10 倍稀釋之臍胺劑，則所使用臍胺藥量應為：

$$7 \text{ kg} \times 10 = 70 \text{ kg} - 7 \text{ 天之須藥量}$$

c. 投藥予食用魚時，因公眾食品衛生安全，應特別注意魚體內藥劑的殘留量，並應按照藥劑使用說明的指示，嚴於遵守藥物使用之停藥期。

(2)藥 浴

所謂藥浴是將病魚放在溶解的藥劑水中或將藥劑散布在池塘中的方法稱之。藥浴法針對魚的體表、鰓等表面性的疾病來使用效果較佳。此法因藥劑直接接觸患部，所以比經口投藥之方法效果好。因此，於驅除外部寄生蟲及治療皮膚之細菌性疾病時，採用此法既方便又有效。藥浴法對已失去食慾的魚也許能發生效果，同時對於金魚、錦鯉魚等攝食速度慢又無規則的魚類，應較經口投藥更為適當。

反言之，若長時間將魚浸在藥劑中，雖可殺滅病原，但魚體也會受到傷害，因此，實施藥浴法亦應有使用濃度及條件之限制。例如為驅除某種寄生蟲，應將藥物之使用限定於某一濃度和藥浴時間，在時間過後則，必需更換池水。對水產養殖而言，尚有許多疾病之治療尚待新藥物之開發。

藥浴法在大的靜水魚池（如鰻魚、金魚養殖池等）及貯水池（如鯉魚、錦鯉魚養殖池等）中，就不便採用。在短時間不能換水的池塘中，除非使用散佈後不須再處理的藥劑，否則不能使用。另外，有關藥物本身的價格亦應考慮。當面積過於寬廣，須藥量龐大，使用上不合經濟原則，則無論藥效如何，皆無利用價

值。

〈藥浴實施之要點〉

a. 水量及藥量的計算是首要之條件：先計算池塘之水量，才能決定藥量。數學上，面積 $\times$ 水深即等於水量，但以 t（噸）為單位表示，較便於往後藥量之推算。以平方公尺（ m^2 ）為水面積，水深以公尺（m）為單位。假設 50 坪的池塘深度 1 m，則

$$50 \text{ 坪} = 50 \times 3.3 \text{ m}^2 = 165 \text{ m}^2$$

$$165 \times 1 = 165 \text{ m}^3 = 165 \text{ t} \quad (1 \text{ m}^3 = 1 \text{ t})$$

即水量 165 t。為了節省藥劑起見，可斟酌降低水的深度。此外，降低水的深度亦可便於換水。

有關藥量的計算，則須依照各藥物之有效治療濃度來決定。一般以每一噸水用幾公克來表示，同時可換算成幾個百萬分之一（ppm）的濃度來表示。若每一噸水含 1 g 的藥物成分，則為 1 ppm，因此，若 0.3 ppm，則表示每一噸水中含藥 0.3 g。

b. 氧氣不足時之對策：藥浴時間，可能是三十分鐘，一個小時或一天以上。這段時間內，須保持靜水的狀態（停止水的出入），若飼養魚的密度過高，為避免氧氣不足而發生浮頭之現象，則必須預先準備好氧氣供應設備。例如抽水機，水車，送氧或氧氣唧筒等。

c. 實施藥浴時應注意之事項：實施藥浴時之水溫、pH、混濁度、日光（光線）照射等之高低或強弱皆會影響藥劑之毒性使藥效降低，因此，這些相關之條件應特別留意。一般來說，高水溫高 pH 值時，藥劑可能對魚之毒性會增強，應該特別注意。說明書上特別提及於某種條件下會增加危險度，藥品要小心使用。

若池塘中有過度的泥土及糞便等有機物時，使用高錳酸鉀（ $KMnO_4$ ）等氧化力較強的藥品，則會與有機物反應而分解，使其有效濃度減低。所以，此種情形下應將使用濃度酌予提高。例如將 3 ppm 之有效濃度提高至 4~4.5 ppm 左右而實施。使用呋喃劑（Furan）系之藥物，因易為日光分解，最好在夜晚或陰天時使用，其效果會更好。

(3)其他治療方法

大量養殖時僅有上述的經口投藥法之治療效果最好。如金魚、錦鯉魚等高價值的觀賞魚類，則可以塗抹或注射法治療。塗抹法因需用棉花棒或毛筆直接塗在患部上，較費功夫，但其治療效果較為顯著。利用藥浴及經口投藥法，往往因顧及藥物之毒性問題而不能以極高濃度來使用，而患部塗抹法，則因只對患部使用藥劑，所以可用較高的濃度來殺菌或驅蟲。

有些錦鯉魚等，亦可將抗菌劑以局部注射法實施治療。注射部分在肛門稍後方之腹側肌肉，此部位較不易傷害內臟，注射液不會被排出，注射後之傷口也不明顯，雖然如此，此方法操作時仍需特殊的技巧。

5. 別讓魚生病

—— 以金魚為例 ——

以上我們談過有關魚病之種類、觀察、診斷及治療對策等基本問題，接著我們來談談如何預防魚生病。也許金魚與其他淡水魚略有差異，但關於養殖魚類之健康問題，基本上都是一致的，所以本節應可做為其他淡水魚類管理上之參考。

(1)魚之發病、死亡原因

所有的動物（包括人類）都有防禦疾病、保護自己的機能。同樣的，魚也有這種機能，當然金魚亦不例外。常聽說買回來的金魚，沒多久就死了，這是因為飼養方法不當所致。不當的飼養方法，雖然不會馬上造成魚的死亡，却容易使魚體罹病。不良的飼養條件可能增加魚之困擾（Stress）因子，使得金魚本身預防疾病之因子逐漸消失。養魚專家看到生手而能使魚不死亡的飼育法總會覺得奇怪。究竟怎樣的飼育法會使魚體生病或死亡呢？其原因不外乎以下幾點：

①氧氣不足

檢討飼育的方法會發現百分之九十以上的人，其養魚量與飼育水量比起來總嫌太多，這種高養殖密度魚當然會死亡。假設也把人關在很小的房間內並將門窗關閉，漸漸地人會覺得呼吸困難，甚而窒息死亡，此乃因為房間中之氧氣逐漸消

耗的緣故。同樣的，在定量水中可容納的魚量是有限的。魚用鰓吸取溶在水中的氧氣，氧氣由水表面慢慢地溶於水中。當空氣中進入水中的氧量大於魚消耗掉的氧氣，其水槽中飼育的魚可生存。相反的，若由空氣中溶入水中的氧量大於魚呼吸消耗的氧氣，則水中之氧氣漸漸減少，以致氧氣不足而造成魚的死亡。

因氧氣不足而造成魚類死亡的例子相當多。常見報紙上報導的有關河川、海岸等處魚大量死亡，大部分即是氧氣不足。當然，如由某一鍍金屬工廠流出的氰氧化合物毒物皆會導致魚的死亡。不過，存在受污染毒藥之水域中若有足夠的氧氣（飽和狀態）者，應可將魚類救活。反之，若氧氣不足，魚類的抵抗力降低，則無法忍受輕微的水質惡化，當然，病魚對此種狀況之反應更為顯著。所以，氧氣對病魚的治療及存活有非常密切的關係。

當魚類面臨氧氣不足的情況時，會有何行動呢？首先，魚浮在水面附近，向水面上把嘴一張一合，即所謂的浮頭。就如前述，氧氣是由水面溶入水中，因此，愈接近水面，則溶氧氣愈大，逐漸地，魚會受壓迫而聚集在氧氣多的地方。魚之浮頭現象會有不同程度的表現，即魚的位置會從與水面呈平行的狀態漸漸地將其尾部沉下去，最後跟水面接近垂直。大部分的魚還不到與水面呈垂直前會橫轉。將橫轉的魚自水中取出，若其眼球朝下，馬上給予氧氣的補給尚可救活；若其眼球已向中央，即「朝天看」的狀態，則無法救活了。在池塘中，浮頭現象大多發生於清晨。因此，養魚的人應於早上四點鐘左右起床巡視魚池，若魚池開始有浮頭現象時則可早期發現搶救。

浮頭後死亡的魚通常是由體型較大的開始。因為體型愈大的魚，愈不能選擇性地利用水面含大量氧氣的水。同時，與體重比較起來，其體表面積相對變小，（即皮膚呼吸效率較差），利用打氣法，對預防魚的氧氣不足有相當的效果。但連白天也有浮頭現象發生，就應減少飼養魚的數目。

由上述可以了解，欲飼養健康的魚類，最重要的是要留意在定量的水中飼養適當密度的魚。

②水質惡化

與氧氣不足同樣地常使魚類死亡的原因是水質惡化。魚生活在水中，水質優劣對魚的生存有相當的影響。魚不但從水中呼吸氧氣，並且攝取溶在水中的各