

預後

感染魚隻復原的機率要視體表病變程度而定。輕微感染的魚隻在妥善的照顧後治癒的機率很高，若體表有大面積水黴菌感染的魚隻通常會死亡。預防性投予抗生素可避免繼發細菌性感染。

預防

由於大部分水黴菌感染是繼發性感染的，且無有效治療方法，所以預防魚隻受到水黴菌的感染是最好的方法。

1. 避免魚隻受到緊迫：避免不必要的捕撈及搬運，尤其在冬季低溫期間，以免造成魚隻體表受傷及誘發性的緊迫，導致

魚隻免疫力下降。

2. 良好的養殖管理工作：(1) 控制投料量避免過度攝食。(2) 飼料添加維生素 E 增加魚隻免疫力。(3) 若發生寄生蟲或細菌性感染，應盡速處理以免繼發水黴菌感染。(4) 在魚隻運輸過程中或換到新的飼養環境時，食用魚類以食鹽長時間低濃度浸泡，觀賞魚類部分除了食鹽，還可以使用硫酸銅或甲基藍藥浴，以預防水黴菌的感染。(5) 定期檢測水質，維持池水環境穩定避免魚隻因水質不良（例如總氮濃度過高）導致免疫力降低。



圖 1 日本鰻感染水黴菌，體表可見局部棉絮樣伴隨污物附著病灶。



圖 2 日本真鱸感染水黴菌，體表可見大面積墨綠色棉絮樣伴隨污物附著病灶。

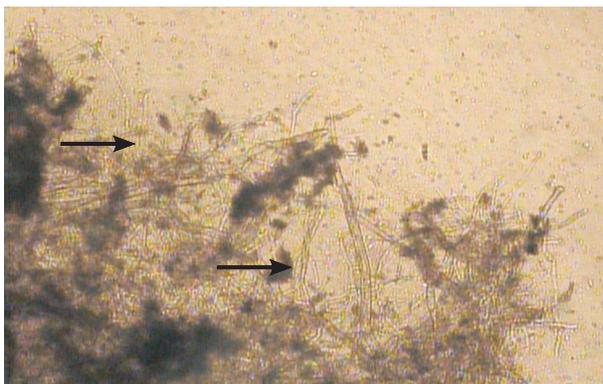


圖 3 棉絮樣物濕壓片鏡檢，可見水黴菌菌絲 (Mycelium) (如箭頭所示)。(100X)



圖 4 水黴菌之孢子囊 (Zoosporangia)(如箭頭所示)。(400X)

養殖魚類對飼料離胺酸的需求

行政院農業委員會水產試驗所淡水繁養殖研究中心 楊順德

胺基酸是組成蛋白質結構的主要成分，所以就像其它動物一樣，魚類沒有所謂真正的蛋白質需求，而是要有必需胺基酸和非必需胺基酸組成均衡之蛋白質；而且，必須胺基酸的需求量應予以研究，才能確保養殖魚類攝取到最適量蛋白質。在大多數動植物蛋白質中常見的胺基酸有 18 種，其中有 10 種是魚體內不能合成的，即精胺酸、組胺酸、異白胺酸、白胺酸、離胺酸、甲硫胺酸、苯丙胺酸、羥丁胺酸、色胺酸及纈胺酸，這些胺基酸對魚體是不可或缺而須由餌料或飼料中所獲得。在這些必需胺基酸中以離胺酸最為重要，因為：

- (1) 離胺酸是魚體中佔有相當比例的必需胺基酸；
- (2) 除參與體內蛋白質合成外，離胺酸也是肉鹼生合成的前驅物，而肉鹼可協助活化的長鏈脂肪酸進入粒線體進行氧化作用（詳見水試專訊 32 期）；
- (3) 離胺酸是水產飼料中許多蛋白源的限制胺基酸，尤其是植物性飼料原料，例如豌豆、羽扇豆、小麥、大麥、玉米及各種衍生物等。

魚類對離胺酸的需求量列於表 1 中，研究魚類對離胺酸需求的文獻遠比其它必需胺基酸還多，這是因為在配製飼料時，離胺酸經常是飼料原料中的第一限制胺基

酸。通常魚類對飼料離胺酸需求量大致佔飼料蛋白質 3.30 % 至 6.23 % 不等，且多數在 4.0 和 5.0 % 之間，而黑鯛的需求量據估算在 8.64 %，約為表 1 中所列魚類對離胺酸需求量平均值的兩倍。有趣的是，各種鯉科魚類的離胺酸需求量分別為印度鯪 6.23 %、鯉魚 5.70 %、草魚 5.89 %、印度鯪 5.75 % 及建鯉 5.90 %，似乎暗示著鯉科魚類比其它魚種需要更多的飼料離胺酸。此外，試驗設計和條件，如魚體大小、養殖手法、運用的統計模式和基礎飼料組成等，在不同的研究間有明顯的不同，而對需求值的估算也有差別。

如表 1 所顯示的，離胺酸需求的估算方法是以飼料中不同劑量離胺酸與魚體生理反應（主要是成長效能）的關係，利用幾種常用的統計模式計算出魚體成長所需的離胺酸要求量。早期有關離胺酸需求量的研究，是設計飼料含幾種不同比例的離胺酸，分組投餵試驗魚經一段時期後，透過變異數分析 (ANOVA) 比較試驗魚對離胺酸含量的反應 (dose-response) 來粗估離胺酸的需求量，但這種方式只能判斷數種飼料離胺酸含量對魚體成長的優劣與否，無法明確指出達最大成長時的離胺酸需求。因此，必需