

金目鱸魚生產醫學與疾病

屏東科技大學獸醫學院 許世承

金目鱸魚 (*Lates calcarifer*) 屬於鱸目 (Perciformes)，鱸亞目，尖吻鱸科，尖吻鱸屬，俗名為尖嘴鱸、盲槽、扁紅目鱸。金目鱸養殖池設置時需先具備充份水源、電力與交通便利。目前養殖池可分為硬池 (圖 1) 與土池 (圖 2)，如為硬池則需注意：一、池底排泄物與有機廢物蓄積，因此需要每天清理池底並且定期消毒，二、打氧量需求，依池子大小可設製水車或打氣幫浦等；如為土池則需蓄水力強並稍含沙與泥土，土池養殖則需注意水色的變化。目前國內鱸魚養殖面積約 1039.83 公頃，其中淡水魚塭約佔 540.06 公頃，在臺灣為養殖主要魚種之一，並以南部養殖為主，國內鱸魚主要產區以雲林、嘉義、高雄與屏東為主，其中金目鱸養殖以屏東與高雄為養殖重鎮。金目鱸養殖進出口頻繁，從 2008 年至 2010 年出口產值持續提升，根據漁業署統計 2008 年至 2010 年出口量已達 5,120,910 公斤，出口國為日本、美國、加拿大、韓國、澳大利亞、馬來西亞與沙烏地阿拉伯等國家，其中又以美國與澳大利亞為大宗，而出口月份以 1~4 月與 8~12 月為主。

金目鱸養殖概況

國內金目鱸養殖可分為仔魚養殖場 (魚苗) 與成魚養殖場，魚苗養殖通常在 1~10 月份，而成魚養殖可分為兩部份，在臺南以南地區全年皆可養殖，並以放養泰國種吋苗為主；臺南以北，如嘉義地區放養月份約在 3~10 月份，以放養國內自行繁殖吋苗為主。目前金目鱸為人工催熟繁殖，南部地區大多由泰國進口魚苗，而在嘉義則為國內自行繁殖之魚苗，但目前國內養殖業者主要以泰國進口養殖金目鱸較多，因泰國之金目鱸養成時間較國內金目鱸短，且體型較大，普遍為養殖業者所喜愛。

種魚養殖成熟年約 2~3 年，一般野外雄魚體型需達 3 公斤，而雌魚則是雄魚排精後經性轉變現象轉變而成，體型約 3~7 公斤。泰國養殖種魚體重達 2~3 公斤時性成熟即可繁殖，產卵期全年皆可產卵，適合水溫為 25~28 °C，鹽度為 28~32 psu。國內自行繁殖之魚苗生長較為緩慢，但肉質較泰國之魚苗好，且價格較為低廉。

泰國養殖概況

泰國金目鱸養殖主要集中在芭堤雅沿海地區，種魚繁殖場種魚繁殖在產卵季節前一個月時需經人工催熟，應將種魚移至種魚產卵池，雌雄比例為2:1。金目鱸產卵時段大多在晚上，並於隔日清晨收集受精卵，卵的收集方式可利用受精卵浮性特性，並於排水孔附近收集。經過配種後種魚場將魚卵販售至關係場(衛星場)進行養殖；受精卵約3~4日齡孵化成稚魚，此階段魚隻餵飼海水輪蟲，而到11日齡則會再將魚隻移動至暫養場，待到15日齡即可販售出口，此時期魚苗攝食豐年蝦幼蟲，此養殖期間需逐漸降低鹽度，經馴化成低鹽度後或淡水養殖者可投餵淡水橈腳類。販售價格平均一袋5,000尾魚，一箱2袋，每袋約新台幣2,000元(每尾約0.4~0.6角)，每批泰國出口至臺灣魚隻約100萬至200萬尾左右，國內自行繁殖之魚花每尾約0.2~0.3角。

國內金目鱸養殖概況

臺灣金目鱸養殖流程(圖3、4)，放養泰國進口之金目鱸魚苗，又可稱為魚花，養殖約2~3個月份即可販賣至成魚養殖場，魚苗養殖可分為4個階段，包含16日齡稚魚、32日齡稚魚、46日齡幼魚與60日齡幼魚，16日齡稚魚階段餵飼活橈腳類並少量添加凍

橈腳類，接著慢慢的用凍橈腳類替代；32日齡稚魚則已完全餵飼凍橈腳類並少量添加粉料(幼魚0上1號)，待魚隻習慣粉料後再慢慢更換為顆粒沉料(幼魚0號)；46日齡幼魚則再更換為顆粒沉料(幼魚1~2號)；60日齡幼魚則再更換為顆粒浮料(幼魚0.8~2號)，以此生物餌料與飼料配合魚隻口徑大小與嗜口性更換為該階段適合之餌料。魚隻在達60日齡，體長約1.5~2吋時即可販售至成魚養殖場，成魚養殖場則餵飼大顆粒浮料。

金目鱸收獲方式是以輪捕出售方式，例如100萬尾魚第一次收獲時為其中的10萬尾，第2次收獲時約20萬尾，第3次收獲時約30萬尾，第4次收獲時約40萬尾。成魚養殖場四月份放養2吋苗於十至十二月份可收成，七月或八月份放養2吋苗至隔年三月，放養期間餵飼大顆粒飼料。(本飼料顆粒因各品牌而有所差異，在此僅供參考)

放養面積

金目鱸放養面積，泰國種魚場養殖面積以100坪，水深1.5公尺左右可放養密度為每坪放養1尾，魚花放養密度約每10坪放養10萬尾。泰國出口至臺灣0.7公分魚花，又可稱為米粒，販售價格約2角。臺灣魚苗養

殖場養殖之魚花放養密度約 20 坪放養 30~35 萬尾，1 吋魚苗放養密度約 20 坪放養 15 萬尾，2 吋魚苗放養密度約 20 坪放養 6 萬尾，放養至 2 吋後約每尾可販售 5~7 元，而臺灣自行繁殖之 2 吋魚苗價格每尾約 2~3 元。成魚養殖場放養每分地 1 萬尾，國內販售價格約每台斤 60~78 元，外銷至澳洲、美洲與沙烏地阿拉伯等國家約每公斤 50~65 元。

魚苗養殖場養殖魚隻約 10~14 天就必須進行過篩，因在同一養殖池中可見到體型相差三分之二的金目鱸，此時會出現殘食現象。如出現此現象金目鱸會習慣掠食魚隻，恢復肉食性，日後便不再攝食人工飼料，也嚴重造成養殖成本損失。主要過篩的原因如下幾點：一、依不同體型大小的魚隻進行篩選，將體型相近魚隻飼養同一池水中，以避免殘食。二、可因水質變差而將魚隻飼養於其他池中。三、在冬天仔魚活動力與進食力差，此時必須將金目鱸移至水質較為穩定的池中，以度過寒冷期。過篩流程則是漁工先在養殖池裡放置聚集魚網，並以人力與利用漁網圍網的方式圍捕魚苗。將幼魚置入袋網中並以不同大小的撈具撈出幼魚，透過來回搖晃篩出體型較大的魚，而比篩具網目小的魚，則會透過篩孔落入魚網中。一般圍網

捕魚約進行兩至三次，直到大多數幼魚完成過篩為止，最後將過篩後的魚隻依大小分別飼養在不同養殖池。過篩所使用的篩具可分為 6 分、8 分、1 吋、1.2 吋、1.5 吋、1.8 吋、2 吋與 2.5 吋等網目大小，一般金目鱸魚苗所使用的篩具是以白鐵網編製的硬性篩具，並透過篩具或篩網上不同大小的孔目來篩選魚隻。

金目鱸疾病

金目鱸養殖疾病主要病原體包括病毒、細菌、黴菌及寄生蟲，其中細菌與寄生蟲所造成的危害性較為短暫，可經由抗生素與有機磷製劑的投予和水質的處理等方式即獲得可改善。但是病毒性疾病是持續性的發生，目前病毒性疾病並無任何有效的治療方法，而且經常措手無策，只能從養殖管理與水質的管理方面著手，並定期的監控病毒，以預防病毒的爆發。目前已知對金目鱸感染力的病毒有病毒性神經壞死症 (Viral Nervous Necrosis) 和虹彩病毒 (Iridovirus)，其中又以虹彩病毒的危害較為嚴重。目前金目鱸疾病可分為魚苗期 (幼魚~稚魚) 與成魚期 (亞成魚~成魚) 兩種。金目鱸疾病可分為病毒性疾病包括神經壞死病毒、虹彩病毒與淋巴囊腫，細菌性疾病包括鏈球菌、產氣單胞菌、

柱狀病與奴卡氏菌，寄生蟲性疾病包括車輪蟲、白點蟲、杯狀蟲、鐘形蟲、指環蟲、三代蟲、異型吸蟲、錨蟲與錐蟲等，黴菌性疾病以水黴為主，其他還有像是壞死性腸炎、氣泡病、維他命E缺乏症與藥物中毒等。魚苗期較常見之疾病為虹彩病毒、鏈球菌、柱狀菌、車輪蟲、杯狀蟲、鐘形蟲與指環蟲等，其中又以虹彩病毒與柱狀菌最常發生，當魚苗受感染時可見魚隻聚集，嚴重時可在排水口處見大量魚苗死亡；成魚期較常見為虹彩病毒、鏈球菌、產氣單胞菌與奴卡氏菌、白點蟲、杯狀蟲、鐘形蟲、指環蟲、車輪蟲等，其中又以虹彩病毒、鏈球菌、杯狀蟲、鐘形蟲、指環蟲、車輪蟲(圖5)最常發生，虹彩病毒感染魚隻臨床上可見體色變黑、食慾下降及大量死亡，肉眼可見肝臟潮紅(圖6)與脾臟腫大(圖7)，組織病理學在脾臟、胃腸道、心臟、腎臟、肝臟、鰓等器官可見包涵體。鏈球菌感染臨床上可見魚隻體色變黑、泳姿異常、眼球突出與腹水，肉眼可見肝臟充血、鰓蓋內充血與脾臟腫大，抹片檢查可見多量陽性球菌(圖8)感染。組織病理學可見肝臟出現壞死、脾臟可見單核球炎症細胞浸潤與心外膜炎等。



圖 1 養殖池(硬池)。



圖 2 養殖池(土池)。



圖 3 金目鱸稚魚苗繁養殖流程 (泰國或臺灣)。



圖 4 金目鱸稚魚苗繁養殖流程 (泰國或臺灣)。

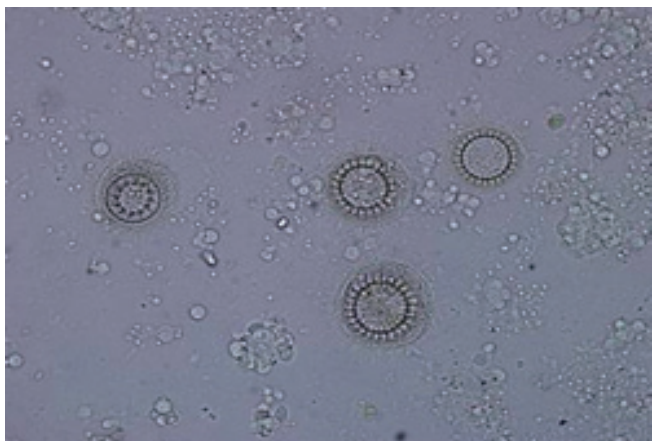


圖 5 體表可見多量車輪蟲。

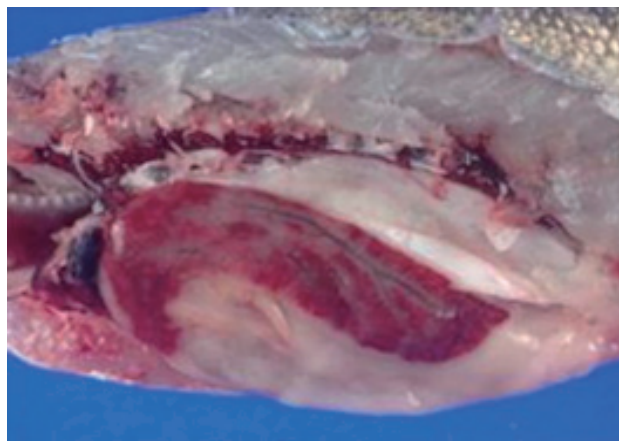


圖 6 肝臟潮紅。

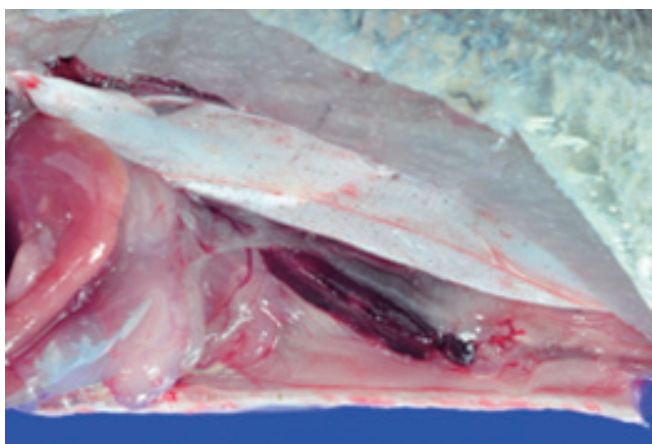


圖 7 脾臟腫大。

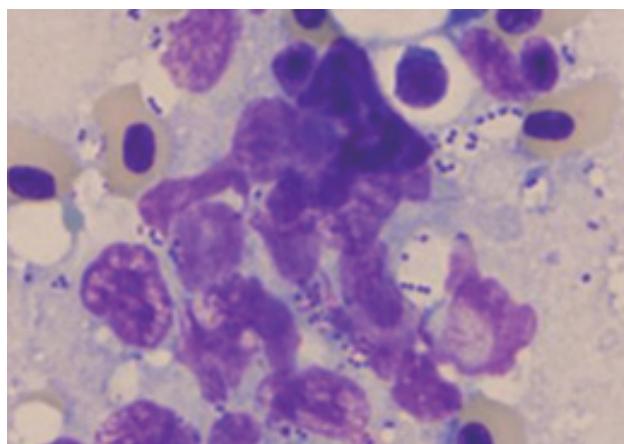


圖 8 臟器抹片可見鏈球菌感染。

氣候變遷對水產生物及其環境生態的影響

行政院農業委員會水產試驗所 劉富光

氣候暖化對水產生物的衝擊

過去每個世紀地球氣溫平均約增加 0.5 °C，但在下個世紀預估可能會上升 3 °C。氣候暖化對水產生物會帶來下列的衝擊。

一、對熱帶珊瑚礁的影響

一般溫度上升 1 °C，會造成 50~100 % 的珊瑚死亡，通常珊瑚若死亡 10 %，會導致約 60 % 的魚種減少，也就因此影響魚類的多樣性。例如：在 1999 年反聖嬰現象的發生，造成臺灣南部海域珊瑚的白化死亡（圖 1）。

二、對海洋魚類分布的影響

氣候暖化帶來洋流與湧升流的漂移，進而影響海洋或沿岸食物網的分布。低緯度黑潮洋流的減弱，引起帶動營養鹽類的漩渦減少以及湧升流遠離了南美洲及非洲的海岸。因此，天候會影響洋流水平與垂直的分布，而洋流的改變會造成海洋魚類的分布與數量的改變。

水溫可以支配魚種分布的緯度和海拔高度。例如：在 1977 ~ 2001 年間，北大西洋海底水溫升高 1 °C，結果造成 36 種調查魚種中有三分之二向北或向較深的冷水域遷棲。此外，冷水性

魚種也被阻止在低緯度地區出現。

又如：魷魷漁業中，適合較低水溫的日本鯷魚的捕獲量，隨著氣候暖化，近年來已逐漸消失在臺灣的沿近海海域。

三、對魚類資源的影響

據報導，氣候暖化加速北極融冰速度以及海水熱膨脹效應，海平面每年將以 3 mm 之速度上升，如此估計 100 年後，海平面將上升 30 cm，致使冰河消失，水資源減少，會淹沒沿岸地區而造成：

（一）沿岸濕地與紅樹林的消失

沿岸濕地與紅樹林，為魚蝦貝類幼苗的孵育場所，可提供幼苗成長必要且充足的天然餌料。

（二）沿岸植被的消失

沿岸植被提供魚蝦貝類幼苗最佳的掩蔽及避敵場所，一旦消失，必然會威脅到魚蝦貝類幼苗的生存。

（三）魚類孵育場的消失

沿岸溼地、紅樹林與植被的消失，魚蝦幼苗的孵育場所也會跟著消失，進而導致魚類資源的銳減（圖 5）。

四、對魚類生殖生態的影響

如果溫度上升，水中溶氧量會降

低，同時，魚類的新陳代謝反而會上升而耗氧，而且，水中污染物也因溫度增高而毒性變強，常因此引起養殖魚類的大量死亡，可以說溫度的改變會影響魚類的新陳代謝率、生殖行為及其分布。另一方面，溫度也會影響魚類的性比，有時溫度升高會造成雌雄比超乎平常 1:1 的情形。

根據報告，北半球湖泊開始凍結的時間比 150 年前延後 10 天，在歐洲部分地區的溶雪也比 50 年前提早 1~2 個月，如此使得春天的水量減少而阻撓了某些魚類的洄游與產卵，所以也就因此影響其繁殖的時間與產量。

茲舉三個例子，說明氣候變遷對魚類生殖生態的影響：(1) 臺灣的鰻苗資源，這幾年的捕獲量急劇的減少，究其因，有一部分係由於氣候變遷影響黑潮行徑與大小，而導致鰻苗洄游路徑的改變與分布。鰻苗嚴重短缺，而不敷養殖所需，對鰻魚產業的發展影響頗巨；(2) 在臺灣，吳郭魚產卵季節通常從每年的 3 月至 9 月，然而，由於受到極端氣候的影響，在 2011 年 3~4 月，溫度依然偏低，而在 7~8 月溫度卻偏高，致使產卵季節壓縮在 5~6 月，而影響種苗生產量的控制與魚苗放養時間；(3) 具有產卵洄游特性的烏魚，每年冬季會由中國東海向南洄游至臺灣海峽產卵。臺灣過去每年的捕

撈量平均約 270 萬尾，最近幾年，受到氣候暖化的衝擊，年捕獲量僅約 20 萬尾，不到過去的 8%，嚴重打擊天然烏魚子的產量。

氣候變遷對水產生物環境生態的影響

一、對降雨量的影響

有報告指出，全球溫度若上升 1 度，則空氣中的水蒸氣將增多 7%，會使得降雨強度增加 3 倍。例如：2009 年莫拉克颱風就創下臺灣有史以來單日降雨量的紀錄，而且在 3 天內就降下了一整年的雨量。

氣候變遷會改變降雨的型式，使得某些地區變潮濕而某些地區卻變得乾旱。近幾年，經常發生降雨頻率異常的現象，而導致洪水氾濫、強風侵襲以及乾旱等災情。颱風以及伴隨而來的洪水，往往將種魚或其棲地沖走、同時稀釋海水鹽度、破壞魚蝦類幼苗的孵育場所，甚至沖毀魚塭。在臺灣，每逢颱風季節，過大與過急的降雨量，常造成池塘的潰堤以及池魚的流失（圖 3 及 4）。

另一方面，增加蒸發量或減少降雨量，則會減低河川流量或湖泊的蓄水量，因此，易造成地下水位的降低，使得濕地因而消失。在乾旱季節，河川水量的萎縮所引發的水量不足，多少會妨礙淡水養殖的發展。

此外，由於在低雨量的乾旱季節，海水會灌入河床，而使得河口水生棲地的分布發生遷移現象。再說，乾旱導致溪流量減少、水溫升高以及污染物毒性的增強等，都會衝擊魚類的棲地。

二、對海洋漁業的影響

因氣候變遷導致水溫變化、海洋特性的改變、海水酸化及惡劣海象等，而影響海洋生物組成與生態系食物網結構的改變，進而造成漁業資源的衝擊：

(一) 漁獲種類與漁獲量的改變

海水溫度上升，使暖水性漁業取代冷水性漁業資源。過去長久以來，臺灣的魷釣船都遠赴阿根廷捕撈魷魚，年捕獲量約達 25 萬公噸。然而，近年來也受到氣候變遷的影響，年漁獲量僅達 6 千公噸，約為過去的 2.4 %，對魷釣事業的發展打擊沉重。

(二) 漁獲種類的死亡

極端氣候變化會引起海洋生物的大量死亡。例如：2007 年臺灣澎湖海域因寒害而造成附近海域魚類群體死

亡。

(三) 漁場與漁期的改變

魚類性比、產卵期及洄游特性的改變，影響漁場與漁期。例如：1999 年受到反聖嬰現象的影響，鮪類漁場移向大西洋集中。

(四) 海水酸化

海水酸化會使牡蠣及珊瑚等具有鈣質骨骼生物的鈣化作用降低，而不利其生存。

(五) 漁撈作業

受惡劣海象的影響，會增加漁撈作業困難度，因而導致作業天數的減少，間接降低漁獲量。

三、對水產生物物種與多樣性的影響

氣候變遷往往使得冷水性魚逐漸取代溫水性魚種，而加速魚種的均一化。此外，氣候變化太快也讓遺傳物種趕不上適應，加之，新的物種也來不及取代那些無法適應的物種。上述這些因素，都會造成水產生物多樣性的喪失。前面所述，珊瑚的白化現象以及日本鯷魚在臺灣沿近海域消失等，即為明顯的例子。

四、對水產養殖的影響

氣候變遷對水產養殖的影響有：

(1) 鹽度的增加，地下水的鹽化以及海水入侵，會使得淡水水資源匱乏，不利淡水養殖漁業的推展；(2) 氣溫上升，水蒸發量提高，使得可利用的水資源

減少，地下水資源也隨之減少；(3) 氣候暖化，會影響養殖貝類的成長與繁殖。例如：牡蠣在水溫 32 °C 以上，成長及附苗率均變差。文蛤在水溫 30 °C 以上，成長率也降低；(4) 水溫的變化，會影響魚類的分布、產卵及洄游行為，因此，降低了養殖魚種及其遺傳的多樣性；(5) 氣候變遷常帶來寒害，造成養殖虱目魚及吳郭魚的大量死亡（圖 2）；(6) 極端天候造成暴雨或乾旱的異常氣候，例如：洪水侵襲會破壞池塭設施，乾旱則導致淡水資源的枯竭，這些都足以妨害養殖漁業的發展；(7) 氣候暖化、冰水融化使海平面上升而淹沒淺海養殖及沿岸魚塭養殖；(8) 漁業資源減少，表示可做為魚粉的材料魚也跟著減少，因此，魚粉價格隨之上揚，而增加水產養殖經營的飼料成本。

（本文轉載自水產試驗所水試專訊第 40 期）

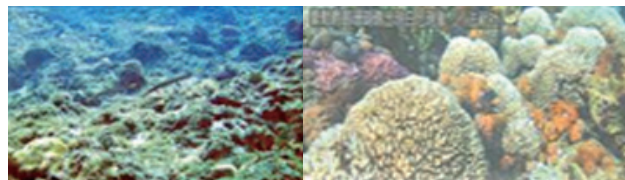


圖 1 珊瑚及其白化現象
（自由時報 100.5.11.A7 及 99.9.22.A13）。



圖 2 寒害造成魚類大量死亡
（自由時報 100.5.11.A3）。



圖 3 洪水造成池塘潰堤。



圖 4 洪水造成池塘潰堤。



圖 5 紅樹林為魚蝦貝孵育場所。