

藍刻齒雀鯛培育過程常見問題

鄭明忠、何源興、陳文義

水產試驗所東部海洋生物研究中心

前言

藍刻齒雀鯛 (*Chrysiptera cyanea*) 為熱帶珊瑚礁中小型觀賞魚類，具有雜食、活潑、強壯及小型水槽飼育容易等優點，是深具市場潛力之海水觀賞魚品種。根據全球水族資料庫 (GMAD) 1997–2002 年之數據顯示，全球海水觀賞魚貿易中，藍刻齒雀鯛交易數量排名第二，僅次於眼斑海葵魚 (楊等，2005)，可見本種於海水觀賞魚市場之重要性。

目前國內外海水觀賞魚人工繁養殖及中間育成尚處於開發階段，產業發展尚不及經濟性魚類完整，Tarlochan (2003) 表示，目前觀賞魚之價值遠高於食用魚，二者售價相差近百倍之多，具有雄厚的發展潛力，也因此吸引越來越多的養殖戶投入海水觀賞魚種苗繁殖產業。目前海水觀賞魚市場有 95% 以上是來自野生族群，對天然海域生態的破壞相當嚴重，因此為減少對天然資源的依賴，本所東部海洋生物研究中心自 2007 年起，針對雀鯛種魚培育、種苗生產等進行有系統的研究，目前已建立藍刻齒雀鯛等 3 種雀鯛科魚類之繁養殖技術，將來可提供相關技術給產業界應用，希望有助於發展海水觀賞魚繁養殖相關產業。

藍刻齒雀鯛種魚培育

一、種魚收集

研究初期，由坊間水族館購入之種魚均出現高死亡率情形，經臨床剖檢發現，死亡魚隻臟器皆具黑變及糜爛之現象。透過業者追蹤上游供貨地點大多來自於東南亞地區，捕獲方式主要是以氰化物迷昏後捕抓，因此透過水族館再賣給水族玩家飼育後，常造成魚體中毒或受傷，死亡率非常高。

二、種魚配對及繁殖

活存之種魚經數月馴養後，可順利於室內水族箱中或戶外水泥池中自然產卵。在水量 95 公升的小型水槽中也可發現到受精卵，戶外種魚池較易受到氣候影響，水溫超過 31°C 及低於 23°C 時，生殖行為即開始出現停滯現象。根據試驗結果發現，藍刻齒雀鯛產卵最適水溫在 25–29°C (鄭，2008)，和一般典型暖水性海水魚，例如藍身石斑 (*Epinephelus tukula*) 為 27–30°C (葉，2003)、點帶石斑 (*E. coioides*) 22–31°C (Kawahara et al., 1997)、短鰭黃臘鯔 (*Trachinotus ovatus*) 24–25.5°C (何等，2005) 等類似。在台灣繁殖季節主要為 3–10 月，若為室內水族箱配對產卵，利用溫度控制系統調控產卵，則終年均可取得受精卵。

雄魚於繁殖季節具有強烈地域性，會選定合適岩礁作為產卵床，故在水族箱中必須給予種魚適當的空間，以免種魚因打鬥受傷或因追逐而跳出水族箱死亡。藍刻齒雀鯛為一夫多妻制，族群皆由雄魚主導，與同為雀鯛科之海葵魚的一夫一妻制 (Allen, 1972) 完全不同。

胚胎發育

受精卵胚胎發育與水溫呈負相關，水溫在 30°C 時孵化約需 3 日，24°C 時 4 日，因此適當提高孵化水溫，可縮短胚胎孵化時間減少人力成本。在人工孵化過程發現在春、秋二季受精卵易受水黴菌感染導致整批受精卵壞死，可利用甲基藍來降低感染機率 (圖 1)。



圖 1 受精卵孵化過程中可利用甲基藍等抑黴製劑來改善水黴菌對受精卵的影響

室內育苗

室內育苗的好處為不受氣候及季節影響，可依不同魚種需求控制水溫及光照，亦不受颱風或寒流影響，隨時皆可進行種苗生

產作業。藍刻齒雀鯛仔魚利用室內 FRP 桶不易量產，主要原因為剛孵化之仔魚平均全長為 2.80 ± 0.2 mm，體型太小，若僅提供小型輪蟲並不能使魚苗成功過料，無法順利過料之仔魚會在 48 小時內陸續死亡。本研究嘗試提供多種餌料生物進行育苗試驗，結果以纖毛蟲或游仆蟲的效果最佳，可明顯提高仔魚之育成率，但纖毛蟲及游仆蟲來源取得及量產不易，需透過腐敗有機質來繁殖，同時種源也不易保存，其次育苗桶中添加的微藻也易受到營養鹽、水溫及光線影響而老化，因此對於需要潔淨水源及充足餌料生物的藍刻齒雀鯛是一嚴苛的考驗。未來工作是尋找替代的餌料生物，這也是突破此類小型魚苗 (其他如蓋刺魚科及刺尾鯛科) 人工繁殖成功之關鍵。

室外育苗

研究發現，藍刻齒雀鯛室外池比室內 FRP 桶在種苗培育上，可提高約 20% 活存率，主要原因可能與餌料的豐富度與多樣性有關，室外繁殖池育苗過程中還必須注意下列環境條件：

一、水溫

在夏季高溫期，繁殖的種苗中常發現畸型的仔魚 (圖 2)，其體態不佳，大大降低觀賞性。已有研究指出，畸形原因可能是高水溫或環境溫差過大，導致魚體內維生素 C 受溫度破壞，進而使骨骼中之羥脯氨酸及脯氨酸生成失衡，而影響骨骼正常發育 (林，1995；張，2007)。同樣的情形也曾出現在海鱺的育苗過程中 (張，2007)。故盛夏時期，

可利用遮陽網覆蓋全池，以避免因受日光曝曬而導致水溫升高。在夏季培育過程中，以 5 公升量杯進行室內孵化工作，戶外池則作為種苗培育之用。夏季的戶外池受烈日曝曬後，表層水溫常可達 32°C 以上，與室內孵化溫差達 4°C 以上，導致夜間魚苗孵化後，移至室外培育池後出現筋攣死亡，因此魚苗適溫動作必需徹底執行，以免高水溫對魚苗的衝擊。



圖 2 夏季放養的種苗中會發現畸型的仔魚

二、藻相

池底的殘餌、排泄物及底土等有機物在夏季受到炙熱高溫及強烈的光照下，常導致育苗池的藻相改變或倒藻發生。觀察發現，當水色開始轉變為褐色，矽藻大量繁生後，易引發藍刻齒雀鯛種苗大量死亡。因此當不良藻類繁生時，可適時的篩選魚苗並搬運至流量大的池子，以提高魚苗之活存率。

中間育成問題

一、體型差異

夏季在室外培育仔魚經 30—40 日齡，仔魚體色變成藍色即可捕撈移入室內 FRP 桶或室外池（圖 3）進行中間育成，此時仔魚全長約 1.5—2.5 cm，需每週篩選出不同體型稚魚進行分養。若未經分養，體型較小的藍刻齒雀鯛會因受體型大及強勢的魚隻壓抑而導致攝食不足，仔魚會出現頭大體瘦的情形，除影響活存率外，亦造成觀賞品質下降問題。



圖 3 室外中間育成池

二、颱風與濁水

夏秋兩季為颱風常發生的季節，颱風帶來的強風及豪雨，導致山區土石大量流入海洋，使沿岸海水濁度變高，汲取沿岸水源的養殖場皆會受到原水濁度影響，而導致池水濁度提高，造成藻類及餌料生物死亡。本中心藍刻齒雀鯛仔魚培育過程中，也發生相同問題。高濁度並不會影響藍刻齒雀鯛仔魚的生理機能，但體弱或患病的仔魚則會受到水中懸浮微粒及有機物干擾，使鰓部黏液增加或疾病的發生。因此，操作上儘量保持池水乾淨，颱風期間需注意停水打氣即可，待豪雨過後，原水濁度降低，再給予流水或換池。

三、鹽度

30 日齡藍刻齒雀鯛稚魚對不同鹽度之耐受性試驗發現，鹽度 10 psu 以上時，稚魚之活存率為 100%；在 5 及 2.5 psu 下，其活存率則為 76.7 及 36.6%，故稚魚養殖鹽度最好維持在 10 psu 以上。觀察發現，長時間蓄養於鹽度低於 18 psu 的水族箱中體色會出現淡化現象，影響觀賞性。故在海水取得不易的環境中，僅單獨飼養藍刻齒雀鯛的水族箱中可適當的降低鹽度，減少海水購入成本，但最好配合增豔飼料讓稚魚保持鮮艷體色。

四、鳥類捕食

鸞鷲、翠鳥、夜鷺及小水鴨等水禽是常出現池岸邊捕食魚蝦的鳥類，常造成養殖戶重大損失。在海鱸中間育成過程中，會加設防鳥網來阻止鳥類的捕食（張，2007）。本中心藍刻齒雀鯛稚魚遭鳥捕食多為偶發事件，包括翠鳥及烏頭翁等鳥類，會凌空低飛，捕食接近水表面層的稚魚後隨即飛離，出現機會不多，對藍刻齒雀鯛影響甚小。需注意的是

鳥禽傳播疾病之問題，可利用細尼龍網覆蓋於養殖池上方，以防止鳥食及疾病傳播等問題發生。

疾病問題

一、車輪蟲 (Cyclochaeta)

車輪蟲分類學上屬於緣毛目，浮動亞目 (Mobilina)、壺形科 (Urceolarridae)、*Trichodina* 屬，由於側面似倒扣小碗，周圍具有幅射狀纖毛圍繞，活動時如車輪般旋轉運動因而得名。魚類感染車輪蟲症一年四季皆會出現，觀察發現 60 日齡的藍刻齒雀鯛會出現零星死亡，攝食遲滯，數日後死亡量增加，收集瀕死魚隻鰓絲及體表黏液鏡檢發現大量車輪蟲蟲體 (圖 4)，給予換池流水後，症狀可以改善。少量受到車輪蟲感染的藍刻齒雀鯛無明顯症狀，感染嚴重的魚隻因鰓部及體表受蟲體刺激黏液增生，出現缺氧等呼吸障礙現象，造成藍刻齒雀鯛體色變為黑紫色，魚苗會離群或集中於水流衝擊處，若未及時處理，魚苗會因呼吸困難而出現大量死亡。

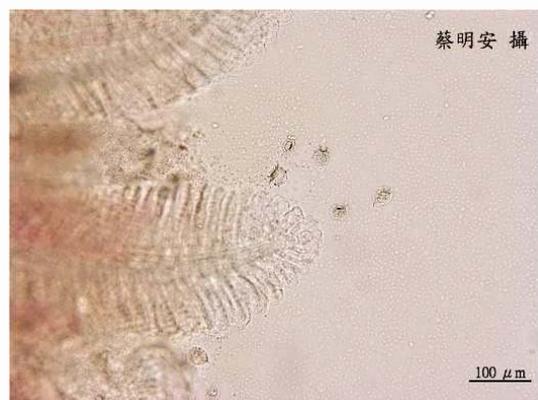


圖 4 鰓絲及體表黏液鏡檢發現大量車輪蟲

二、卵圓鞭毛蟲 (*Amyloodinium ocellatum*)

卵圓鞭毛蟲又稱為卵圓孢子蟲，屬於原生動物渦鞭毛蟲類，用肉眼可看到體表或鰭部等處出現白點狀蟲體，致死原因也是因為鰓部黏液增生，導致缺氧死亡。其成熟蟲體呈現卵型或梨型狀，會脫離寄主魚體至池底進行分裂，產生 30—200 個小孢蟲，這些小孢蟲呈梨型，利用鞭毛擺動找尋宿主，一旦找到新宿主後脫去鞭毛開始寄生 (陳與葉, 2004; Dieter, 1991)。卵圓鞭毛蟲在藍刻齒雀鯛室內培育系統中是危害最嚴重的病原體，感染時魚苗常會無任何症狀的大量死亡，故不可不慎。

三、鐘形蟲 (*Epistylia*)

本研究發現鐘形蟲感染常出現於初期放養的魚苗及受精卵上，導致受精卵無法順利發育及孵化，鐘形蟲最常出現於有機物質高及換水量少的養殖環境中 (黃, 1994)，在人工孵化過程中，受到有機物如泥土等沈澱物覆蓋卵粒時最常發現受精卵敗壞死亡，進而影響到周圍的受精卵，而導致鐘形蟲的繁生 (圖 5)。另外亦發現經有機物培養出的餌料生物，也受到鐘形蟲的寄生，故藍刻齒雀鯛仔魚體表鐘形蟲可能是因卵膜或餌料生物攜入而感染 (圖 6)。

結語

在海水觀賞魚市場中，有 95% 以上魚源皆來自野外捕捉，如何有效遏止人為對環境的破壞，已是相當重要的議題。透過海水觀賞魚繁養殖技術之建立，生產種苗供應水族



圖 5 受鐘形蟲及有機物覆蓋的受精卵



圖 6 附著於藍刻齒雀鯛仔魚體表上之鐘形蟲

市場之需求，以減少對野生魚之依賴，是本中心努力的目標。

本中心培育之藍刻齒雀鯛人工種苗與野外捕獲的稚魚體色及型態上並無差異，且在水族箱養殖發現有較高的活存率。未來室內繁殖技術方面能提高種苗活存率，並利用調控產卵方式，達到全年可生產藍刻齒雀鯛種苗之目標，以因應水族市場之需求，如此對生態保育及消費者而言應是雙贏的局面。