

第十四章 高體鰾鰕

陳冠如、劉富光

淡水繁養殖研究中心

一、生物學特徵

鰾鰕魚 (bitterling fish) 是指能產卵於淡水二枚貝之小型鯉科 (Cyprinidae) 魚類的通稱，包括鰾屬 (*Genus Acheilognathus*)、田中鰾鰕屬 (*Genus Tanakia*) 及鰾鰕屬 (*Genus Rhodeus*) 等，全世界共約有 46 種。台灣地區目前發現共有 3 種，分別是田中鰾鰕屬的革條田中鰾鰕 (*Tanakia himantegus*) (圖 14-1)、齊氏田中鰾鰕 (*Tanakia chii*) 及鰾鰕屬的高體鰾鰕 (*Rhodeus ocellatus ocellatus*) (圖 14-2)。革條田中鰾鰕及齊氏田中鰾鰕外形相似，身體延長側扁，略呈長圓形，口小下位，有鬚 1 對，眼睛的上半部為紅色，成熟雄魚的體色較為亮麗，體側的中央部位自臀鰭上方至尾鰭中央具有一藍黑色縱帶，背鰭及臀鰭緣為紅色與黑色兩列並排，外緣呈黑色，而齊氏田中鰾鰕與革條田中鰾鰕之差異則是前者背鰭末邊緣顏色較淡，在繁殖季節雄魚體色更為鮮艷，甚具有觀賞價值。雌魚除了體側後部的淺黑色縱帶外，全身大致呈淺黃褐色，眼睛的顏色較淺，繁殖時，具細長的產卵管。早期所稱革條副鰾 (*Paracheilognathus himantegus*) 為革條田中鰾鰕之同種異名。

高體鰾鰕 (*Rhodeus ocellatus*) 為分布



圖 14-1 革條田中鰾鰕雄魚(趙士龍提供)



圖 14-2 高體鰾鰕雄魚(趙士龍提供)

於台灣平地溝渠及湖泊中的原生種魚類，體頗高而極側扁，背鰭前端為魚體之最高處，頭短小，吻短而略尖，口小，端位。各鰭均無硬棘，幼魚背鰭前方具一黑斑，隨成長而漸消失，雌魚體色較淡，發育成熟的高體鰾鰕雄魚體色發亮，全身泛著淡淡虹彩，頭頂後方具綠色金屬光澤，尾柄中央有一淺藍色縱帶，胸鰭及臀鰭末端為紅色，在繁殖季節雄魚體色更為艷麗，為台灣原生淡水魚少數

具有鮮豔色彩之種類 (圖 14-3)，頗具觀賞價值。

雌魚產卵時則藉著產卵管 (ovipositor) (圖 14-4)，準確地把卵產在活的田貝 (圖 14-5) 鰓瓣內 (圖 14-6)，藉田貝的保護以確保子代繁殖順利。鯉鰻魚類與淡水二枚貝是繁殖互利的關係，成熟雌魚具有細長的產卵管，藉此將卵產於二枚貝鰓腔內，利用二枚貝的保護以完成繁衍而淡水二枚貝的幼苗 (瓣鉤幼蟲) 則吸附在鯉鰻種魚身上短暫寄生並得以傳播種原至遠方。而為了讓鯉鰻魚之胚體得以停留在二枚貝的鰓腔，鯉鰻魚之卵及胚體在其外觀形狀、生理、行為有獨特的變化以為因應，如胚體呈現錨狀，但是寄生於淡水二枚貝之鯉鰻魚胚體會因為二枚

貝之性別及大小、魚胚體發育時間及魚胚體之密度而影響活存率。

高體鯉鰻雖然具有奇特的繁殖方式，但敵不過人為對大自然的影響及破壞，目前高體鯉鰻的野生族群已不常見，而且由於高體鯉鰻一向不被認為是經濟性魚種，因此族群的繁盛與否較少有人關注。然而在目前因大量進口觀賞魚而引發外來種入侵疑慮的時刻，高體鯉鰻這種本土性具有觀賞價值的魚種，應有其推廣的空間，並且由於其獨特的繁殖方式，更是作為科學教育的最佳教材。有鑑於此，水產試驗所淡水繁養殖研究中心分別以田貝為孕母及以人工採卵的方式從事復育繁殖，希望這種有著奇妙的繁殖行為的彩虹魚種不致在台灣滅絕。



圖 14-3 高體鯉鰻雄魚體色鮮艷，為台灣原生淡水魚少數具有豔麗色彩之種類



圖 14-4 高體鰱鰻雌魚產卵時則藉著產卵管，將卵產入田貝鰓腔



圖 14-5 高體鰱鰻代理孕母-田貝



圖 14-6 田貝鰓瓣內高體鰱鰻魚胚體

二、高體鰱鰻之成長與性別分化

初生之魚苗體長（全長）約 0.7 cm、體重約 0.01 g，高體鰱鰻性別分化確立的時機大約在體長 3.0 cm 時，因為在此體型以上高體鰱鰻有明顯的第二性徵出現—雄魚背部有一明顯藍綠色金屬光澤，雌魚則體色較淡並可發現生殖乳突及產卵管的出現。在高體鰱鰻的成長過程中，性別未分化時期（體長小於 3.0 cm）的稚魚，魚體體高隨體長增加而緩緩增加，但是到可明顯判別雌雄性別時，雄魚的體高增加幅度加大，體高可到 3.5 cm 以上，而雌魚則較為平緩，體高大都維持在 2.5 cm 以下。出生後約 5 個月，可見到雌魚產卵管出現及雌雄魚表現出明顯的繁殖行為。

三、高體鰱鰻之復育繁殖

目前不論在水族缸、水泥池或泥土池中皆可進行高體鰱鰻的繁養殖。在水族缸、水泥池中進行高體鰱鰻之繁殖，其方式為水體中放入器皿，器皿底部盛裝砂土（厚度最好大於田貝殼長 1/2，以利田貝保持直立，雌魚產卵管較容易伸入田貝鰓瓣），放入田貝，幾天後即可將高體鰱鰻種魚移入進行繁殖。以泥土池進行高體鰱鰻繁殖時，可同時將田貝及種魚放入池中，一段時間後即可見剛出生的魚苗群游在魚池表層。繁殖期間，高體鰱鰻雄魚會尋找並佔據一或多個田貝，且把田貝的四周當作勢力範圍並會驅趕

其他靠近的雄魚，這時雄魚體色更為鮮艷，當其游近雌魚翻轉身軀以吸引雌魚時，就像一抹抹彩虹於水中舞動。雌魚則藉產卵管把卵產在活的田貝鰓瓣內，產卵管可伸長至數公分甚至長於體長，以便把卵準確地產在田貝體內，藉田貝的保護以確保子代繁衍。

高體鰹鯪整年皆可觀察到繁殖行為，以水族缸蓄養，觀察其繁殖週期與水溫有明顯相關，高水溫期每月可見新生魚苗出現，低水溫期繁殖的間距則較長。除以田貝作為代理孕母營造人為之環境來確保其自行繁衍

外，另亦可藉由人工採卵（圖 14-7）、採精（圖 14-8）、授精、孵化而育成幼苗。在人工繁殖過程中（不需藉由田貝），由高體鰹鯪產卵管採取之卵外觀呈兩端不等之長橢圓形（圖 14-9），於培養槽中吸水後植物極膨大如瓢型（圖 14-10），受精卵約在受精 1 小時後發育至二細胞期（圖 14-11），再經 30—40 小時，魚苗頭部自植物極突破卵膜（圖 14-12）而孵化，剛孵出之魚苗不具活動力，約經 24 小時後，魚苗才能感應外界刺激，尾部會輕微顫動。



圖 14-7 成熟雌魚之人工採卵

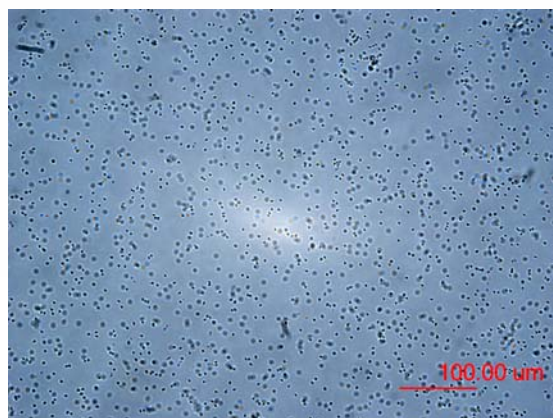


圖 14-8 人工採取成熟雄魚之精蟲(圖中黑點者皆是精蟲)

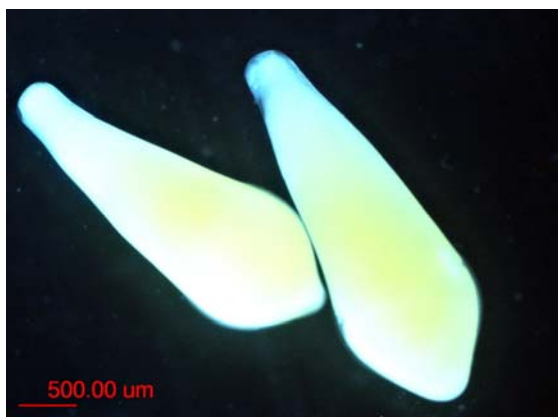


圖 14-9 由產卵管產出之卵粒

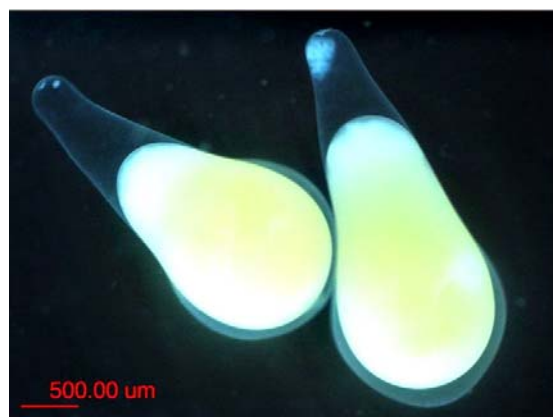


圖 14-10 卵粒吸水後呈瓢形

剛孵化出來的魚苗頭胸部呈現錨狀 (anchor) 形態 (圖 14-13)，此特殊形態一直持續至魚苗略具游泳能力 (約再 10 多天) 之後才逐漸消失。在天然環境下，魚苗或許是藉由此種錨狀結構，才可以鉤附著在田貝鰓腔內，

以免會因田貝之吸水、排水動作，而被彈射至外界水域。孵化後 20 多天 (圖 14-14) 幼苗的卵黃吸收殆盡，魚苗才正常游動，在此之前魚苗皆側躺於培養槽中，偶爾會因受外界刺激而游動。



圖 14-11 受精卵在受精 1 小時後，發育至二細胞期



圖 14-12 受精卵在受精 41 小時後，魚苗破卵膜而出

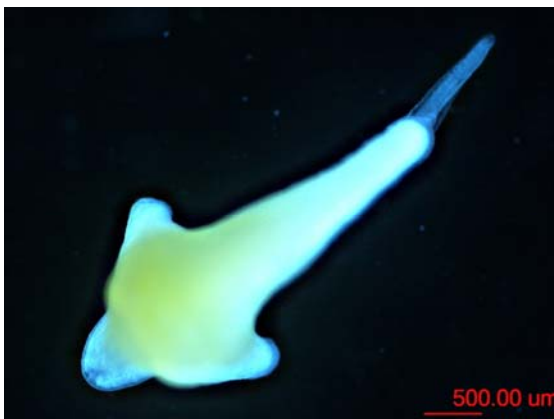


圖 14-13 剛孵化之魚苗頭胸部展現錨狀形態



圖 14-14 孵化後約 20 天之魚苗

四、高體鰱鰻之養殖

高體鰱鰻受精卵孵化後的幼苗仍會留置於田貝鰓腔中約 10—20 天，直到卵黃吸

收殆盡，此時魚苗消化系統已發育完善，當魚苗由田貝釋出時，已可攝食有機碎屑，飼養時可以直接使用魚苗飼料等較小粒徑飼料投餵。另外，由於不同體型大小之高體鰱

鰕魚苗或成魚並無殘食情況，所以魚苗容易活存成長。高體鰕魚為台灣原生種魚類，對於本土環境已相當的適應，在冬季時可忍受低水溫，而在夏季高溫期也可安然渡過，人為養殖下，不用特別控制養殖水溫。

高體鰕魚會在養殖水體中呈現明顯的垂直分布情況，魚苗主要在水表層活動，隨著體型漸增而逐漸轉至中下水層，種魚則大多在底層活動。出生後約 5 個月，可見到雌魚產卵管出現及明顯的繁殖行為，在人為養殖情況下，高體鰕魚壽命可達 5 年以上。期盼藉由人為繁殖技術的協助，可確保這美妙的本土淡水彩虹魚，能夠生生不息的活躍在台灣河川、池埤水域裡。

參考文獻

- 吳華蓉、李宗翰 (2000) 高體鰕魚生殖行為之介紹。自然保育季刊，30: 32-34。
- 林春吉 (2007) 台灣淡水魚蝦生態大圖鑑 (上、下)。
- 陳冠如、劉富光 (2005) 台灣淡水的彩虹舞者——高體鰕魚繁殖成功。水試專訊，10: 35。
- 陳冠如、陳敏隆、賴仲義、劉富光 (2006) 高體鰕魚二三事。水試專訊，13: 44-45。
- 陳冠如、劉富光 (2006) 高體鰕魚的復育繁殖。水試專訊，15: 41。
- 陳冠如、阮文淵、白志年、曾分林、劉富光 (2008) 高體鰕魚的人工繁殖初報。水試專訊，22: 16-17。
- Candolin, U., J. D. Reynolds (2002) Why do males tolerate sneakers? Tests with the European bitterling, *Rhodeus sericeus*. Behavioral Ecology and sociobiology, 51: 146-152.
- Kitamura, J. (2005) Factors affecting seasonal mortality of rosy bitterling (*Rhodeus ocellatus* Kurumeus) embryos on the gills of their host mussel. Population Ecology, 47: 41-51.
- Kitamura, J. I. (2006) Reproductive ecology of the striped bitterling *Acheilognathus cyanostigma* (Cyprinidae: Acheilognathinae). Ichthyological Research, 53: 216-222.
- 台灣魚類資料庫 (<http://fishdb.sinica.edu.tw>)。

