

張賜玲¹，廖一久²

¹行政院農業委員會 水產試驗所 東港分所

²行政院農業委員會 水產試驗所

(2000 年 12 月 11 日接受)



密點星斑鯙的生殖行為及其仔魚前期之發育

摘要

密點星斑鯙 *Siderea thyrsioidea* 可在水族箱中自然產卵，自然生殖的時間發生於晚間，親鯙如蛇般將身體捲成圓形狀，將卵圍於捲曲的軀幹中間部位，將卵堆砌起來，以守護受精卵。受精卵呈圓形、半透明、在鹽度 32 ppt 下，具沉性，和日本鰻比較，密點星斑鯙的受精卵較大，平均卵徑達 3.44 mm，無油球，在水溫 26-27 °C、鹽度 32 ppt 下，約經 106 小時孵化。孵化後的仔魚平均全長為 11 mm，眼大。孵化後 6 小時，眼睛開始呈現黑色，胸鰭隱約形成，在孵化後 20 小時，眼睛已經明顯呈現黑色，前腸細長，已經有肥厚而修長的中腸，後腸短小且不明顯。在水族箱中，仔魚大部份的時間呈靜止的狀態，僅偶而會間斷性展現如蛇般擺動尾部的泳動姿勢。第 2 日齡之仔魚平均全長 11.5 mm，胸鰭已長成，仔魚的口部向前突出，如毒牙般的牙齒已經形成，但未發現口部有明顯的閉合現象。第 3 日齡的仔魚體呈透明，如蛇般尾部左右擺動的泳動行為更為持久且持續。第 7 日齡的仔魚顯得不活潑，沉於水族箱底部，至孵化後第 8 日，仔魚全部死亡。

關鍵詞：密點星斑鯙，生殖行為，仔魚前期之發育

密點星斑鯙 Grey face moray *Siderea thyrsioidea*，又名薯鰻或白眼鯙，屬於鰻鱺目 (Anguilliformes)、鯙科 (Muraenidae)、鯙亞科 (Muraeninae)、星斑鯙屬 (*Siderea*) 的魚類。鯙科在全世界共有 16 屬約 200 種，台灣產 10 屬 47 種^(1,2)。由於鯙類被釣獲上岸後，活存率尚高，故大部份均以活魚的方式供應至海產店，為經濟性的食用魚類，由於其黏液腥味較重，主要為以紅燒及藥燉料理較多，海產店的『三杯薯鰻』及『枸杞薯鰻』即為有名的料理。此外，由於鯙類的體色鮮豔，變化多端，亦為水族館觀賞展示的重要魚種。

密點星斑鯙身體呈圓柱狀，眼小，眼之虹彩為白色，尾部略側扁，末緣鈍圓，牙齒為圓錐狀，體呈黃褐色，頭部前端及尾部末端呈暗褐色，全身密佈褐色的小圓點⁽²⁾，體色之深淺會隨所棲息環境的顏色而改變，形成對自身安全有利的保護色。

密點星斑鯙為肉食性的魚類，分布於中、西部太平洋，在台灣貓鼻頭、澳底、蘇澳、成功及澎湖

等海域，曾捕獲此種魚類，較小型的密點星斑鯙常在潮間帶被發現，為棲息於珊瑚礁或岩礁海域的底棲性魚種，體長可達 66 cm⁽²⁾。據專門垂釣薯鰻的漁民表示，在東沙島附近的岩礁海域，有很高的漁獲量。

迄今，對於密點星斑鯙的生殖習性及其初期發育尚未有文獻記載，本研究為首次對密點星斑鯙的生殖習性、胚胎發育及攝餌前的形態變化，作詳細的觀察及記錄，並和日本鰻 *Anguilla japonica* 的仔魚之初期發育做比較，以及討論其仔魚可能的攝餌習性。

材料及方法

居住在高雄市小港區的章隆錕先生之胞妹，將一對密點星斑鯙，由小鰻階段起，即蓄養在裝設珊瑚石造景的過濾循環水族箱 (90x60x60 cm) 中，供作觀賞寵物之用，以生鮮的魚、蝦肉飼餵，約經養殖 4-5 年，在 1991 年 2 月 8 日 (農曆 12 月 24 日) 晚

間，被發現在水族箱中產卵，在胚胎發育至胚體期時，將其中約 2,500 粒的胚胎取回至水產試驗所東港分所，作為培育魚苗之用。受精卵置於 2 l 杯中孵育，並適度打氣，在各不同的發育階段，以解剖顯微鏡觀察並拍照、記錄仔魚的行為及其形態變化。

孵化的仔魚蓄養於 2 l 燒杯及 60 l 的水族箱中觀察其行為，並嘗試投餵藻水 *Chlorella* spp.、輪蟲 *Brachionus* spp.、剛孵化的豐年蝦 *Artemia* spp. 幼蟲及人工蝦片懸浮液等餌料。

結果

生殖行為及時段

密點星斑鯽 (Fig. 1A) 在玻璃水族箱中自然產卵，產卵的時段發生於深夜至清晨間，產卵的水溫約為 27 °C。產後，親鯽如蛇般將身體捲成圓形狀，將卵圍於捲曲的軀幹中間部位，將卵堆砌起來，以守護受精卵。由取回的卵量及留在水族箱中的卵量，估計密點星斑鯽一次的產卵量約在 6,000-8,000 粒間。

胚胎發育

密點星斑鯽的受精卵呈圓形、半透明、在鹽度 32 ppt 下，具沉性，發育過程中死亡的胚胎之卵黃較呈白色狀，未受精的卵呈黃色。受精卵的平均卵徑為 3.44 mm (3.4-3.5 mm)，無油球，每粒卵濕重約 24.79 mg，假設產卵的時間為 9 日凌晨，胚胎發育至 11 日 17:00，約經 65 小時，已經發育至胚體的中期，尾部末緣剛與卵黃囊分離 (Fig. 1B)，約經 83 小時，胚體已會動，眼胞已生成，胚胎的尾部已發育至和頭部相連 (Fig. 1C)，頭部及脊柱處的黑色更為明顯。在水溫 26-27 °C、鹽度 32 ppt 下，受精卵約經 112 小時孵化，成功孵化的正常仔魚共計 140 尾。密點星斑鯽和日本鰻卵及仔魚特性的比較，見 Table 1。

仔魚前期的形態變化

第 0 日齡

孵化後的仔魚平均全長為 11 mm (10.8-11.5 mm)，大部份孵化後的仔魚為沉性，僅少部份沉浮

於水底層附近，稍微彎曲，隨著成長再逐漸發育成為筆直的軀幹，體幹透明，眼色素尚未產生，腦室大，位於眼的後上方，圍心腔在下顎的後方。孵化後 6 小時，眼睛開始呈現黑色，胸鰭隱約形成，如鉗狀的口器已開，開口處的寬度為 0.25 mm，口向下，下顎末端有稍微內凹的現象，其側面的芽基亦形成中，吻部無法閉合，脊柱的顏色與頭部的顏色類似，筆直的往後延伸，頭部及尾部處的黑色斑較為明顯，圍心腔於下顎後方，明顯膨大。孵化後的仔魚，前腸 (Foregut) 細長，已經有肥厚且修長的中腸 (Midgut) (Fig. 1D)，後腸 (Hindgut) 短而不明顯，仔魚頭部的特寫，見 (Fig. 1E)。

第 1 日齡

仔魚的全長沒有明顯的增長，吻部發育由開口向下的方位，漸漸向頭部前方移，牙齒增長並略彎曲 (Fig. 1F)，與日本鰻仔魚牙齒的發育變化相似。仔魚的口部無攝餌的閉合動作，眼大，孵化後 20 小時，眼睛已經產生明顯的黑色素，仔魚大部份的時間呈靜止的狀態，僅偶而會間斷性展現如蛇般的泳動姿勢。

第 2 日齡

仔魚平均全長約 11.5 mm，眼大，胸鰭短小，已出現似蛇般尾部左右擺動的泳動行為，在停止打氣的狀態下，有些仔魚沉於底部，有些則懸浮於水層中，頭部朝下，仔魚的口部向前突出，如毒牙般的牙齒已經形成，但未發現口部有明顯的閉合現象，軀幹透明，腸道修長，並無明顯攝食蝦片顆粒及豐年蝦幼蟲的行為。

第 3-5 日齡

第 3 日齡的仔魚，體呈透明，眼大，胸鰭短小，腹血管有明顯的血竇，腦室變小 (Fig. 1G, 1H)，如蛇般尾部左右擺動的泳動行為更為持久且持續，如毒牙般的牙齒向前突出。第 5 日齡的仔魚，由肉眼觀察，亦看不出仔魚有攝餌的行為，但會有間斷性、如蛇般的游泳行為。消化道有出現黑色的斑點，是否為體內代謝的產物或濾食水中微粒物質後的代謝物，有待進一步證實。

第 6-8 日齡

第 7 日齡的仔魚顯得不活潑，沉於水族箱底部，至孵化後第 8 日，仔魚全部死亡，約為牙齒伸向前方的第 6 天，顯示仔魚在無攝餌的狀態下，尚可存活 6 天左右。

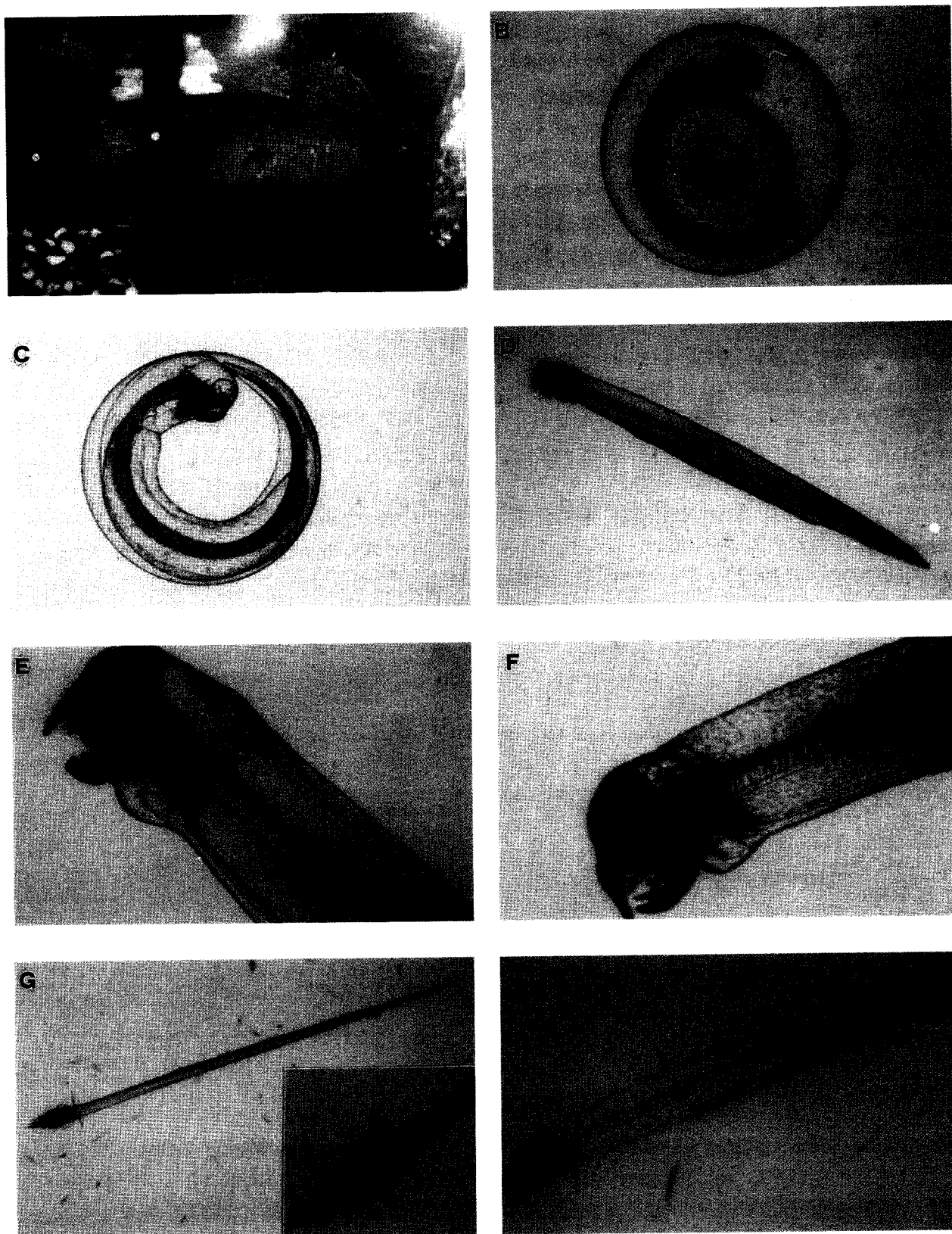


Fig. 1. The brooder and early development of pro-larvae in grey face moray *Siderea thyrsioidea*.
A: The brooder of grey face moray ; B: The C-shaped embryo ; C: The 83 h old embryos ; D: The 6 h-old larvae ; E: Magnification of D ; F: One-day old larvae ; G: The dorsal view of 3 day-old larvae ; H: The lateral view of 3 day-old larvae.

討 論

密點星斑鯧如同其他鯧科魚類一樣，棲息於珊瑚礁的海域，躲藏於岩礁的洞穴中，由其產卵後的行為可知其有護卵的習性，對子代有較好的保護，卵是由雄鯧或雌鯧守護則未知。因密點星斑鯧的卵為沉性卵，子代的擴散性較差，且密點星斑鯧又有躲藏在洞穴中的習性，故其子代生存的空間侷限在一定的範圍，可能發生子代密度太高、導致空間及食物不足的生存壓力問題，故其活存的策略傾向 *k* 選擇 (*k*-selection)⁽³⁾，其生殖的策略與特徵包括：重複生殖 (*Iteroparity*)、生殖努力量低 (*Low reproductive effort*)、孕卵數少、卵細胞大且儲存的養分較多、胚胎在卵膜內被保護的期間較長、子代存活率高。而日本鰻的卵為浮性卵，卵的擴散性佳，較無子代生存空間不足的問題，故其活存的策略傾向 *r* 選擇 (*r*-selection)⁽³⁾，其生殖的策略與特徵包括：單次生殖 (*Semelparity*)、生殖努力量高 (*High reproductive effort*)、高孕卵數、卵細胞小、子代存活率低。日本鰻藉由其卵細胞的飄浮特性，在海洋中有較佳的擴

散性，可減少其子代對食物的競爭及空間的壓力，以增加活存的機會。

本研究之密點星斑鯧種魚在冬季期間產卵，此習性和藉由耳石的研究推測日本鰻生殖的季節發生在夏季至秋初的新月期間的結果不同^(4,5,6,7,8)。其生殖的日期發生在農曆的 12 月 24 日，亦即月光的光照度愈來愈弱的下弦月時段。目前養殖的大部份海水魚類，如點帶石斑魚 *Epinephelus coioides* 等的生殖習性，亦在農曆的相同時段，開始發生生殖行為，直至農曆的月底及次月初、月光的光照度最低的新月期間、且潮水昇漲至最大潮的階段達到最高的產卵量。

密點星斑鯧和日本鰻的初期發育比較 (Table 1)，密點星斑鯧在胚胎發育階段所費的時間較長，達 112 小時，約費時 4.5 天左右，剛孵化的仔魚，其如鉗狀的口器已略形成、開口向下，相當於在 22 °C 下孵育的日本鰻受精卵孵化後第 3 天的仔魚，但如果將日本鰻的受精卵在相同的水溫 26-27 °C) 孵育，其胚胎及仔魚發育的進度，即和密點星斑鯧類似，約經 5-6 天左右的时间，眼睛已經開始出現黑色。

Table 1. A comparison of the early developments between grey face moray *Siderea thyrsoidea* and Japanese eel *Anguilla japonica*.

Items	<i>Siderea thyrsoidea</i>	<i>Anguilla japonica</i>
Diameter of eggs (mm)	3.44	0.89
Buoyancy of eggs	Demersal	Pelagic
Oil droplet of eggs	None	Multiple oil
Incubation period of embryos (h) (26-27°C)	112	26-27
Total length of hatched larvae (mm)	11	3.1
Hatching to first feeding stage (Day) (26-27°C)	2	5-6

鰻魚之柳葉型仔魚，其稀疏、如毒牙般牙齒之作用，長久以來，在學界有相當大的爭論。由於其牙齒向前、且略向兩側突出的特性，並不適於用來掠食較大的動物性餌料，一般肉食性的動物其牙齒是向內突出的，以避免掠物逃掉，故鰻魚的柳葉型仔魚被認為是在漂送的過程中，用來濾食水中的微小

食物⁽⁹⁾。但如作為濾食之用，牙齒的數目應該更多且更為緻密方為合理。亦有學者認為其牙齒為用來捕抓海中膠狀物型的餌料，此膠狀的物質中可能含有微粒狀的有機物質 (Particulate organic matter, POM)、極微細的浮游生物 (Nanoplankton: 細菌及自營性的鞭毛藻等) 及其幼生的顆粒糞便⁽¹⁰⁾，以便慢

慢的吸取其中的營養，但在人工的養殖環境下，卻未見密點星斑鯨和日本鰻仔魚的口器有經常閉合的動作，而常保持開啓的狀態，故鰻類仔魚的口器功能有待進一步解明。

Tanaka et al.⁽¹¹⁾發現，日本鰻的仔魚在第 9 日齡時，有如一般典型的海水魚類之仔魚，如海鱷 *Rachycentron canadum*，在攝食橈足類幼生等餌料時，會將軀幹彎曲，再急速伸直，使身體前進，將餌料攝入口中的攝餌行為，並證實輪蟲存在 13 日齡的日本鰻仔魚 (TL: 6.9 mm) 之腸道中，但攝食輪蟲的仔魚僅活存至 18 日齡。本研究觀察之密點星斑鯨仔魚的行為和日本鰻的仔魚類似，皆未發現口部有閉合的現象，但未發現上述之攝餌動作，是否因養殖環境條件之不同或有其他的因素，有待進一步的探討。陳⁽¹²⁾的觀察認為，日本鰻之仔魚的消化道所出現的黑色斑點，可能是脫落的細胞組織碎片及原生動物，其對 6 日齡日本鰻之仔魚的觀察，未發現腸道有蠕動的現象。

海水中所含有的低碳數溶解性有機物質 (Dissolved Organic Material, DOM)，比微顆粒狀 (Particulate form) 的有機物質多 10 倍左右，水中的生物可能會經由鰓等表皮細胞加以吸收利用，早在 1860 年的報告中，已經略為提及此種可能性⁽¹³⁾。鰻類柳葉型仔魚的特徵為頭小、眼大、體形修長、側扁且薄，仔魚期和典型的海水魚類比較，時間較長，體表面積/體積的比值高，體組成的水份含量高並有累積鈉鹽的能力，體成份為由膠狀的硫化物質 (Glycosaminoglycans, GAGs) 所構成，此膠狀的物質有支撐軀幹的作用，在變態時逐漸解構，轉而以鈣化的脊椎骨來支撐軀幹，身體的水份含量降低，由柳葉型仔魚變態為稚魚 (Glass eel) 時體長縮短，肛門相對位置前移^(14,15,16)。柳葉型仔魚其體表面積/體積的比值很高，因此與水的接觸面積大，可能有利於吸收海水中所含溶解性有機物質。

於菲律賓東方海域所捕獲，全長介於 11.0-47.7 mm 的日本鰻柳葉型仔魚，其腸道可分成前腸、中腸及後腸⁽¹⁷⁾，其報告中指出前腸約佔腸道的一半長度，較為狹小，前腸由一單層的扁平細胞所構成，扁平細胞的高度約為 5 μm ，扁平細胞的下方有一環狀的平滑肌分布，此種平滑肌在中腸及後腸均未發現，前腸的此種構造，推測沒有很強的吸收功能。中腸較為膨大，其與前腸的分界處位於膽囊之後，靠近胰臟及肝臟的後方，中腸的構造和前腸不一

樣，其上皮細胞有一層吸收細胞，其特徵為細胞的頂端有許多的液泡及薄板膜狀 (Lamellar membrane) 結構，液泡中含有許多微粒狀的包涵體 (Inclusion body)，液泡為由胞飲作用 (Pinocytosis) 所形成，中腸的吸收細胞內，高度發育的薄板膜狀結構，被認為和水份及溶質的運輸有關。後腸位於肛門前一小段的部位，中腸和後腸的分界處，黏液層細胞明顯的減少，為較狹小的腸道。後腸的吸收細胞的高度約 20 μm ，比中腸的細胞矮，每一細胞有一似球形的核，後腸的吸收細胞之特徵為細胞頂端的細胞質有充滿微細顆粒物質的包涵體，在微絨毛間發現有套入的細胞膜，可能為經由胞飲作用吸收營養物質所形成的液泡。由後腸的結構推測，吸收細胞的主要功能似乎和吸取大分子的營養物質有關，因為其頂端具有胞飲作用，在細胞質中有明顯的微細顆粒之包涵體。和中腸的吸收細胞比較，其細胞內的薄板膜狀結構的密度較低，可能是對水份及溶質的運輸較不活躍，許多仔魚的後腸細胞能以胞飲的方式攝入大分子的蛋白質，在許多魚類的仔魚已經被證實，在後腸表皮細胞之下及其間有許多似吞噬細胞，負責營養物質的攝取及胞內消化的功能。密點星斑鯨的消化道外觀與日本鰻柳葉型仔魚類似，有明顯的前腸、中腸及後腸的構造，但是否有類似的功能，則有待進一步的研究。

Otake & Mochioka⁽¹⁸⁾檢查日本鰻仔魚的腸道內容物及組織中穩定的氮同位素組成，認為柳葉型仔魚主要的營養源為微細的碎物顆粒及聚合體，而不是利用動物性或植物性浮游生物，Mochioka et al.⁽¹⁹⁾發現 *Muraenesox cinereus* 及 *Conger myriaster* 的柳葉型仔魚在水族箱中會攝食研磨成漿狀的烏賊膏，而不會攝食浮游生物，顯示柳葉型仔魚的腸道僅能吸收水份及小分子的物質。田中等⁽²⁰⁾在人工培育的環境下，以市售的豐年蝦滋養液，混合鯊魚粉末，以海水調配成濃黏液狀的物質，注入飼養槽的底部後，配合光照度的調整，以強迫攝餌的方式，可將仔魚培育至柳葉期，在 209 天時全長約 30 mm，並繼續將仔魚培育至 250 天左右。此種投餵法，培育水之水質容易敗壞，導致仔魚的死亡，且由於仔魚的負趨光性，在較明亮的環境條件下，會集於底部，增加污物清除的困難。

密點星斑鯨在小的水族箱中，即可自然產卵，其仔魚期的形態和習性亦與日本鰻類似，且已確知密點星斑鯨為屬於熱帶性珊瑚礁的魚類，可適應高水

溫的環境。而日本鰻具有複雜的生活史，其生活史各階段，可能有不同的適溫範圍。故如果藉由鯉類在養殖的環境下自然產卵，則可穩定地進行鰻類柳葉型期仔魚育苗技術的開發，建立柳葉型期仔鰻的育苗模式，對經濟價值較高且廣為養殖的日本鰻之仔魚技術研發，應有輔助的作用。

謝辭

本報告能夠順利完成，有賴在中鋼公司服務的小港居民章隆銀先生，熱心告知其胞妹所飼養的密點星斑鯉產卵，並割愛一部份受精卵給水產試驗所東港分所進行觀察及育苗研究。

參考文獻

- 邵廣昭，陳鴻鳴 (1993) 鰻目、鯉科，台灣魚類誌。沈世傑主編，97-119。
- 邵廣昭，陳天任、賴景陽、何平台、柳芝蓮、陳章波 (1995) 台灣常見魚介貝類圖說 (下)。魚類，282 pp。
- Michael, K. (1995) Fisheries biology, assessment and management. Fishing News Books, 341 pp。
- Tabeta, O., K. Tanaka, J. Yamada and W. N. Tzeng (1987) Aspects of the early life history of the Japanese eel *Anguilla japonica* determined from otolith microstructure. Nippon Suisan Gakkaishi, **53**(10): 1727-1734。
- Tsukamoto, K., A. Umezawa, O. Tabeta, N. Mochioka and T. Kajihara (1989) Age and birth date of *Anguilla japonica* leptocephali collected in western North Pacific in September 1986. Nippon Suisan Gakkaishi, **55**(6): 1023-1028。
- Tsukamoto, K., T. W. Lee and N. Mochioka (1998) Synchronized spawning of *Anguilla japonica* inferred from daily otolith increments in leptocephali. Ichthyol. Res., **45**(2): 187-193。
- Tzeng, W. N. (1990) Relationship between growth rate and age at recruitment of *Anguilla japonica* elvers in a Taiwan estuary as inferred from otolith growth increments. Mar. Biol., **107**: 75-81。
- Tzeng, W. N. and Y. C. Tsai (1992) Otolith microstructure and daily age of *Anguilla japonica*, (Temminck and Schlegel) elvers from the estuaries of Taiwan with reference to unit stock and larval migration. J. Fish Biol., **40**: 845-857。
- Appelbaum, S. and R. Riehl (1993) Scanning electron microscopic observations on the head morphology of seven different leptocephali belonging to six eel families (Anguilliformes). Helgolander Meeresunters., **47**: 113-124。
- Mochioka, N. and M. Iwamizu (1993) Function of peculiar large teeth of leptocephalus eel larvae. Systematics and Evolution of Indo-Pacific Fishes. 28 Nov.- 4 Dec., p. 73. (Abstract)
- Tanaka, H., H. Kagawa, H. Ohta, K. Okuzawa and K. Hirose (1995) The first report of eel larvae ingesting rotifers. Fish. Sci., **61**(1): 171-172。
- 陳惠彬 (2000) 艱辛的征程 (一) — 鰻鱺人工繁育成功不成活的奧秘有重大的突破發現。養魚世界，**24**(10): 35-39。
- Wright, S. H. (1989) Integumental nutrient uptake by aquatic organisms. Ann. Rev. Physiol., **51**: 585-600。
- Pfeiler, E. (1984) Changes in water and salt content during metamorphosis of larval bonefish. Bull. Mar. Sci., **34**(2): 177-184。
- Pfeiler, E. (1986) Towards an explanation of the developmental strategy in leptocephalus larvae of marine teleost fishes. Environ. Biol. Fish., **15**: 3-13。
- Pfeiler, E. (1991) Glycosaminoglycan composition of Anguilliform and Elopiform leptocephali. J. Fish Biol., **38**: 533-540。
- Otake, T. (1996) Fine structure and function of the alimentary canal in leptocephali of the Japanese eel, *Anguilla japonica*. Fish. Sci., **62**(1): 28-34。
- Otake, T. and N. Mochioka (1994) Possible food sources of Japanese eel leptocephali, in " Preliminary report of the Hakuho Maru cruise KH-91-4", 55-60。
- Mochioka, N., M. Iwamizu and T. Kanda (1993) Leptocephalus eel larvae will feed in aquaria. Environ. Biol. Fish., **36**: 381-384。
- 田中秀樹，太田博己，香川浩彦 (2000) 鰻魚的人工催熟技術及仔魚的飼育技術的開發相關研究。Nippon Suisan Gakkaishi, **66**(4): 623-626。 (日文)

Su-Lean Chang¹ and I Chiu Liao²

¹Tungkang Marine Laboratory, Taiwan Fisheries Research
Institute, Council of Agriculture.

²Taiwan Fisheries Research Institute, Council of Agriculture.

(Accepted 11 December 2000)



Breeding Behavior of the Grey Face Moray *Siderea thyrsoides* and the Development of Pro-Larvae

Abstract

Grey face moray *Siderea thyrsoides* could spawn naturally in the aquarium. The natural spawning was found to occur at night. The brooder guarded the stacked eggs in the center of the circled body, as like the snake. Eggs are spherical, translucent, and demersal at the salinity of 32 ppt. Compared with Japanese eel *Anguilla japonica* the egg of grey face moray is larger, with a mean diameter of 3.44 mm but without oil droplet. At the water temperature of 26-27 °C and salinity of 32 ppt, the fertilized eggs were hatched at about 112 hours after spawning. The mean total length of newly hatched pro-larvae is 11 mm, having a pair of big eye. The pigment of eye and pectoral fin appeared at 6 hours after hatching. The eye pigmented significantly at 20 hours after hatching. The pro-larvae had thin foreguts, long and broad midguts, and short hindguts. In aquaria, the larvae usually sink down to the bottom, and swum by sinuate posture intermittently. The mean total length of 2 day-old pro-larvae is 11.5 mm, and the pectoral fins had formed. Meanwhile, the forward mouth and fang-like teeth were formed, but without actions of opening and closure. The 3 day-old pro-larvae were transparent. The sinuate swimming posture lasted longer than it did before. On the 7-day, the pro-larvae were weak and sunk on the bottom. On the 8-day old, the pro-larvae all died.

Key words: *Siderea thyrsoides*, Breeding behavior, Development of pro-larvae