

### 石斑魚育種研究與養殖評估(III)

邱沛盛<sup>1</sup>、黃政軒<sup>1</sup>、蔡惠萍<sup>2</sup>、朱永桐<sup>1</sup>、劉于溶<sup>1</sup>、葉信利<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>海水繁養殖研究中心、<sup>2</sup>東部海洋生物研究中心

本計畫目標之一擬針對我國石斑魚產業降低寒害損失之育種需求，開發耐低溫石斑魚種之繁殖技術。雲紋石斑 (*Epinephelus moara*) 俗稱正油斑、真油斑，英文俗名為 kelp grouper，分布於西北太平洋，包含日本、韓國、臺灣及中國沿海，其肉質鮮美，具有很高的商品價值 (650–800 NTD/kg)。

5 尾雲紋石斑雌魚於背部肌肉埋植混合雄性素藥粒 (1 mg/kg body weight, BW)，經過 9 個月，有 3 尾雌魚性轉變為雄魚。注射 2 次 (間隔 24 小時) HCG 1,000 IU/kg BW 可在 72 小時後使雌魚卵徑發育至 900–1,000  $\mu\text{m}$ 。透過人工授精，共獲得 135,000 粒上浮卵。其中，受精率為  $99.67 \pm 0.33\%$ 、孵化率為  $99.00 \pm 0.57\%$ 。受精卵卵徑為  $0.91 \pm 0.01 \text{ mm}$ ，為圓形、透明之浮性卵。在水溫  $23.8 \pm 1.2^\circ\text{C}$  條件下，歷經 29 小時 28 分鐘孵化 (圖 1)。

剛孵化仔魚體全長  $1.77 \pm 0.02 \text{ mm}$ 、肌節數 21–22；孵化後第 3 天，仔魚體全長  $2.90 \pm 0.02 \text{ mm}$ ，口部已開啟；孵化後第 7 天，體全長達  $3.44 \pm 0.07 \text{ mm}$  時，背鰭第二硬棘及腹鰭硬棘開始發育；孵化後第 21 天，體全長達  $12.95 \pm 0.29 \text{ mm}$  時，延長的硬棘開始縮短；孵化後第 33 天，體全長達  $17.69 \pm 0.09 \text{ mm}$  時，各鰭條數與成魚相同 (圖 2)。仔稚魚培育過程餌料投餵序列依序為牡蠣受精卵、輪蟲及橈足類。

透過測定凍昏時間 (小時) 與水溫 ( $^\circ\text{C}$ )，發現體重 1–2 kg 的雲紋石斑在降溫實驗中 (初始水溫  $24^\circ\text{C}$ )，經過  $67.67 \pm 0.58$  小時、水溫降至  $8.27 \pm 0.12^\circ\text{C}$  時才發生凍昏現象，而鞍帶石斑魚 (*E. lanceolatus*) 則是經過  $29.67 \pm 1.53$  小時、水溫降至  $12.77 \pm 0.31^\circ\text{C}$  即凍昏。相比之下，雲紋石斑可能具有較佳的耐低溫能力，希望此新品種的開發有助於減少國內石斑魚養殖產業於極端氣候下的損失。

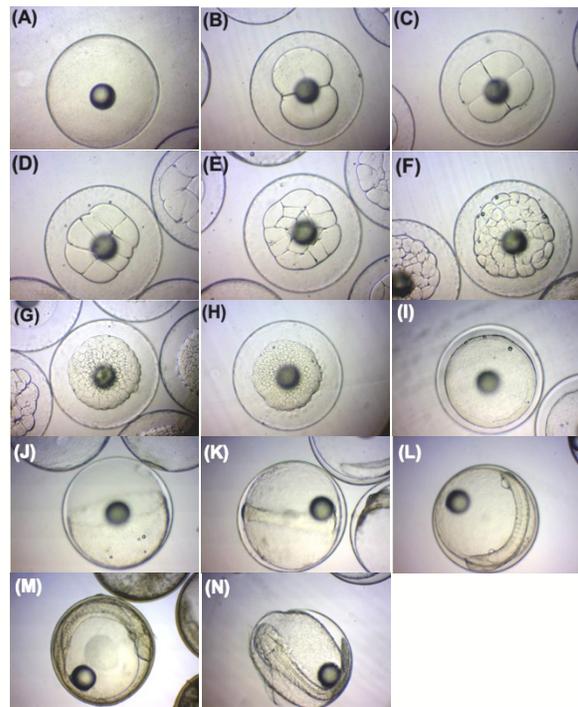


圖 1 雲紋石斑的胚胎發育 (A) 受精卵；(B) 2 細胞期；(C) 4 細胞期；(D) 8 細胞期；(E) 16 細胞期；(F) 32 細胞期；(G) 64 細胞期；(H) 桑葚期；(I) 囊胚期；(J) 原腸期；(K) 神經胚期；(L) 肌節出現；(M) 心跳出現；(N) 仔魚孵化

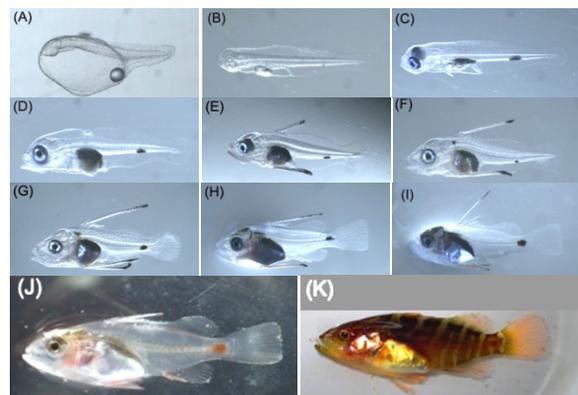


圖 2 雲紋石斑的仔稚魚發育 (A) 剛孵化仔魚；(B) 孵化後第 2 天仔魚；(C) 孵化後第 3 天仔魚；(D) 孵化後第 7 天仔魚；(E) 孵化後第 10 天仔魚；(F) 孵化後第 12 天仔魚；(G) 孵化後第 15 天仔魚；(H) 孵化後第 21 天仔魚；(I) 孵化後第 33 天稚魚；(J) 孵化後第 41 天稚魚；(K) 孵化後第 46 天稚魚