

(三) 建立水產生物優良種苗繁殖技術

日本鰻人工繁殖之研究

本年度除了確立日本鰻(*Anguilla japonica*) 仔鰻之最適鹽度環境外，也嘗試就仔鰻之餌料及環境鹽度淡化之可行性予以評估。自 1 月 6 日起注射催熟液，經過 10–22 回人工催熟注射，有 5 批成熟之雌種鰻於第 2 天先後注射引劑與產卵素後，在產卵槽與雄種鰻交配並自行產卵，其產卵日期分別為 2 月 12 日、2 月 19 日、3 月 12 日、3 月 19 日及 3 月 28 日；除了 2 月 19 日及 3 月 19 日之產卵種鰻為 B 組 (催熟液含塘虱魚腦下垂體) 外，其他均為 A 組 (催熟液含鮭魚腦下垂體)。隨機取樣 3 月 12 日及 3 月 19 日產卵之浮上卵，比較其孵化率分別為 68% 及 31% (各 50 粒，3 重複)。

仔鰻均自孵化後第 4 天開始分組。於水溫 20°C、鹽度 10 ppt 或 30 ppt 環境中，孵化後第 12 天仔鰻之活存率高低依序為 10 ppt 投餌組 (70%)、10 ppt 未投餌組 (36.67%)、30 ppt 投餌組 (23.33%) 及 30 ppt 未投餌組 (3.33%)，其中，前 2

組彼此之間並無顯著差異 ($p > 0.05$)，不過 10 ppt 投餌組與 30 ppt 投餌組或未投餌組之間有顯著差異 ($p < 0.05$) (圖 1)。

在從鹽度 10 ppt 起開始淡化之試驗方面，孵化後第 12 天時，試驗組之鹽度分別為每天降 2 ppt 組 -0 ppt，隔天降 2 ppt 組 -4 ppt 及隔 2 天降 2 ppt 組 -6 ppt，仔鰻之活存率高低依序為對照組 (70%)、每天降 2 ppt 組 (40%)、隔天降 2 ppt 組 (13.33%) 及隔 2 天降 2 ppt 組 (0%)，前 2 組彼此之間並無顯著差異 ($p > 0.05$)，不過對照組與隔天降低 2 ppt 組或隔 2 天降低 2 ppt 組之間有顯著差異 ($p < 0.05$) (圖 2)。

另外，嘗試以 4 種餌料投餵仔鰻，結果顯示於孵化後第 12 天時，只剩下「輪蟲益+魚蝦露」組之仔鰻尚活存 70%，其他組均已死亡。

去年度已做過仔鰻之鹽度耐性試驗，仔鰻在 0–35 ppt 鹽度間，以 10 ppt 之活存率為最高，不過當時之試驗分 2 次進行 (第 1 次 15–35 ppt；第 2 次 0–20 ppt)，而且仔鰻係不同批種鰻所生。本年度特採樣同一批仔鰻，於同一時間比較其在 10 ppt

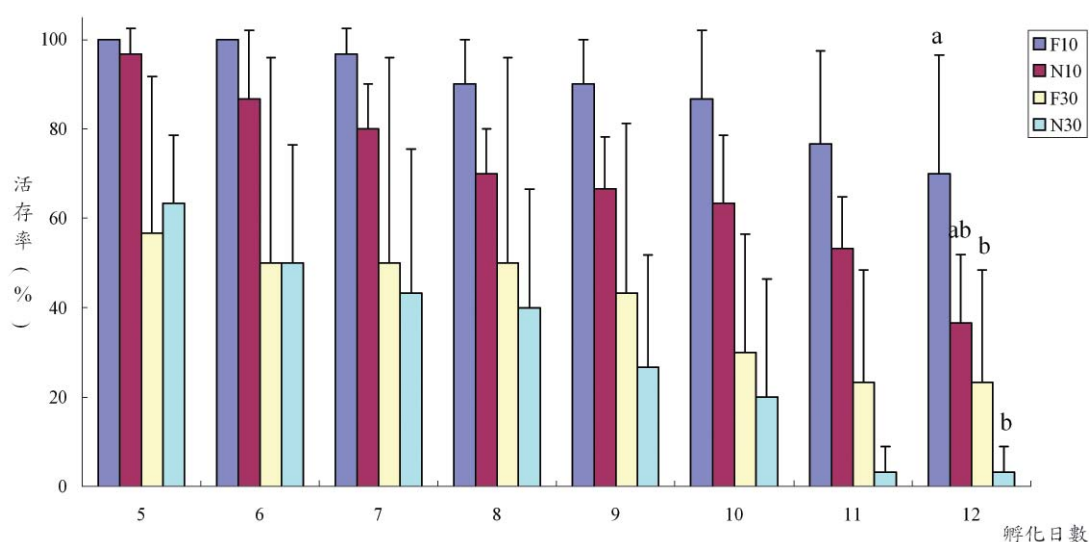


圖 1 仔鰻在鹽度 10 ppt 或 30 ppt 環境之活存率 (平均值 \pm 標準誤差，三重復)；柱體具相同字母表示無顯著差異 ($p > 0.05$)。F10—投餌，10 ppt；N10—未投餌，10 ppt；F30—投餌，30 ppt；N30—未投餌，30 ppt

與 30 ppt 鹽度之耐性，且分別增加了未投餌組。結果顯示不論投餌與否，10 ppt 組均比 30 ppt 組之活存率高，而 10 ppt 投餌組與未投餌組之間無顯著差異，可能原因為餌料之營養不夠充份所致。

鹽度淡化試驗之目的是想了解仔鰻適應淡水之能力，去年將仔鰻自鹽度 32 ppt 海水直接移入淡水，結果仔鰻在 2 天內陸續死亡，可能是無法適應鹽度急遽之降低。今年則嘗試從仔鰻活存率最高之

10 ppt 起開始淡化，結果顯示每天降低 2 ppt 組之活存率並不比隔天或隔 2 天降低 2 ppt 組差，其原因值得探究。

仔鰻活存率最高之「輪蟲益+魚蝦露」餌料，其營養成分主要為游離氨基酸、DHA、EPA 及短鏈脂肪酸等，不似其他 3 種餌料含有粗蛋白成分，也許所試驗之仔鰻對其吸收與消化之能力較佳。

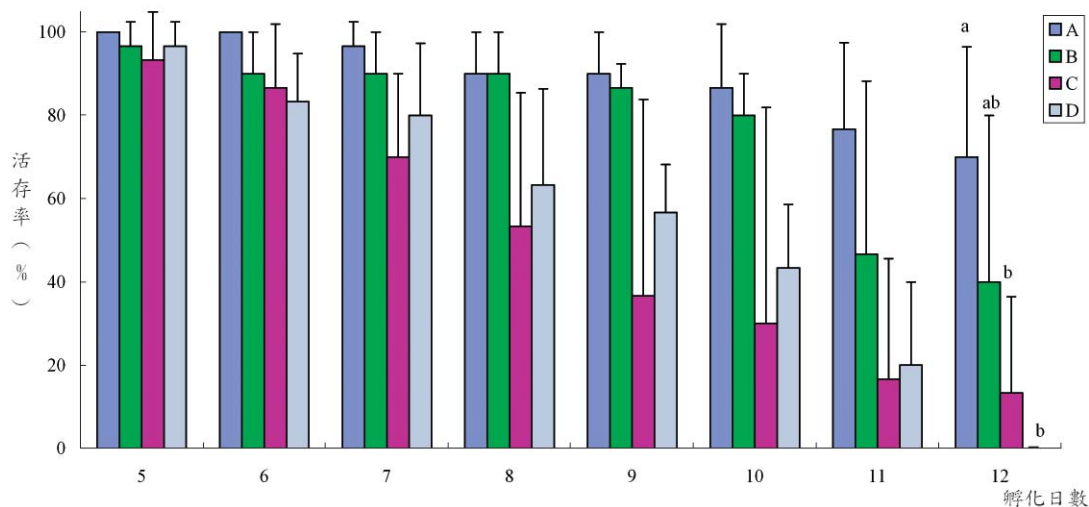


圖 2 自鹽度 10 ppt 起，仔鰻在逐漸淡化環境之活存率 (平均值 ± 標準誤差，三重複)；柱體具相同字母表示無顯著差異 ($p > 0.05$)。A：對照組；B、C、D 依序為每天、隔天或隔 2 天降 2 ppt

甲狀腺素對人工孵化日本鰻發育及活存率之影響

本研究擬在探討甲狀腺素對日本鰻 (*Anguilla japonica*) 受精卵孵化及影響仔鰻活存之效果。撈取浮上卵 (圖 1)，於投影機下各選取 50 粒圍卵腔發育良好之受精卵 (圖 2) 於 100 mL 燒杯中，以不同劑量 (0.1、1.0 及 10.0 ppm) 之甲狀腺素溶液 (T3、T4) 浸泡鰻魚受精卵，隔日換水約三分之二，結果以 T3 浸泡者孵化率分別為：0 ppm 孵化率約 2.0%、0.1 ppm 孵化率約 6.0%、1.0 ppm 孵化率約 9.3%、10.0 ppm 則未孵化出鰻苗；以 T4 浸泡者各濃度皆

未孵化出鰻苗。另外為避免選卵時產生機械性傷害，故以目測判斷撈約取 20 粒浮上卵置於 100 mL 燒杯，以不同劑量 (0.1、1.0 及 10.0 ppm) 之 T3 甲狀腺素溶液浸泡鰻魚受精卵，計算其孵化率分別為：0 ppm 孵化率約 72.9%、0.1 ppm 孵化率約 71.7%、1.0 ppm 孵化率約 82.6%、10.0 ppm 孵化率約 64.7%。鰻苗 (圖 3) 分別以不同劑量 (0、1.0 及 10.0 ppm) 之 T3 甲狀腺素溶液浸泡，每個濃度三重複，各 20 尾鰻苗，每日換水三分之二並記錄死亡鰻苗數目，0 ppm 組至第 4 天死亡率 100%，1.0 ppm 組