



全雌化烏魚種苗繁殖技術之研發

李彥宏、陳紫嫻
東港生技研究中心

臺灣烏魚 (*Mugil cephalus*) 養殖以生產附加價值較高的烏魚子為主要目標，以往業者為促使烏魚雌性比例提高，通常在幼魚階段，餵食添加雌激素的飼料，但雌性激素的大量使用會引發生態及食品安全的疑慮，且對野生烏魚亦會造成影響。為維繫我國漁業重要產業發展，爰朝建立全雌化烏魚種苗繁殖技術發展，以達減少使用雌性激素促進烏魚變性。

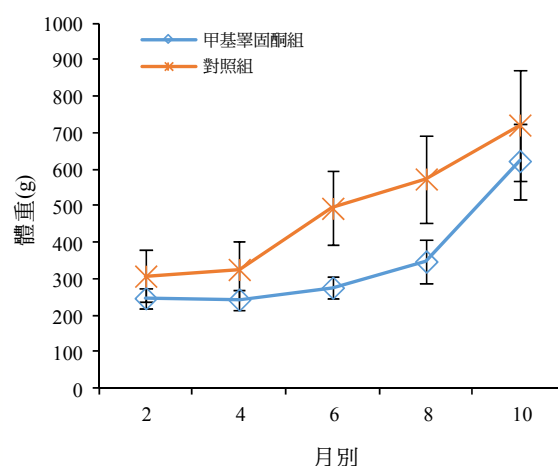
雌雄異體魚類在個體發育的不同時期，生殖腺分化成雄性或雌性，例如吳郭魚在孵化後 7–14 天；虹鱔在卵受精後 45–55 天。因此，在生殖腺分化前，以性類固醇激素處理，便能控制魚類性別，例如：雌二醇 (17β -estradiol, E2) 誘導大嘴黑鱸 (*Micropterus salmoides*) 分化為雌魚；甲基睪固酮 (methyltestosterone, MT)，誘導黑莓鱸 (*Pomoxis nigromaculatus*) 雄性化。目前控制魚類單一雌性的方法有直接及非直接方式，業界使用的是直接方式，也就是在烏魚性別分化前，餵食含有雌激素飼料，促使烏魚性轉變。非直接方式則先使用新雄魚 (neomales)，也就是雄性化的雌魚，在魚類性別分化前，餵食甲基睪固酮，產生全雄種魚，待性成熟後，取其精液與一般母魚的成熟卵進行人工授精，培養子代至性別分化，並檢查子代性別比例，來確認親魚是否為新雄魚，再與正常雌魚繁殖，便能產生全雌子代。目前在虹鱔 (*Oncorhynchus mykiss*)、大西洋鱈魚 (*Gadus morhua*) 都已獲得成功，可生產 100% 全雌子代。

在本研究中，投餵添加甲基睪固酮將烏魚雄性化並持續蓄養，目前有 14 尾，對照組有 15 尾，每尾標示晶片區別。於 8 月起餵食含有環化酵素抑制劑 androstatriendione (20 mg/kg feed)，8 月雄性化烏魚平均體重 347.67 ± 61.49 g，10 月體重成長至 623 ± 103.6 g。對照組 8

月平均體重 573.86 ± 118.62 g，10 月體重成長至 721.53 ± 151.4 g。對照組平均體重大於雄性化烏魚，但在 10 月時並無顯著差異 (如圖)。在精子凍結保存測試中，經過 1 小時液態氮保存，精子回溫後，加入海水之精子活動比例，以 5% DMSO 保存效果最好，有 75% 精子具活動能力，游動時間達 75 秒 (如表)

經過 1 小時液態氮保存，烏魚精子回溫後並加入海水，檢測精子活動比例 (Motility ratio, %) 及運動時間 (Swimming time, sec)

抗凍劑濃度	精子活動比例 (%)	運動時間 (秒)
DMSO(1%)	0	N/A
DMSO(5%)	75	75
DMSO(10%)	40	50



蓄養雄性化烏魚並餵食含環化酵素抑制劑之飼料 androstatriendione (ATD, 20 mg/kg feed)，其成長體重變化