

超雄性紅色吳郭魚之選育－YY 種魚之篩選

張凱傑、陳榮華、王俐文、楊順德
淡水養殖研究中心

紅色吳郭魚 (*Oreochromis* spp.) 是早期在臺南地區發現的莫三比克吳郭魚 (*O. mossambicus*) 突變種，經過本所不斷的育種後，本 (112) 年度將針對淡水養殖研究中心保存之 R3 type I 品系作為本研究的試驗魚種，以培育超雄性紅色吳郭魚 (圖 1)。

紅色吳郭魚苗在以含雌性激素 (17α -ethynylestradiol, 17α -EE) 100 mg/kg 的飼料連續餵食 60 天，養成至性成熟後，利用分子標記輔助，配合子代試驗，可成功篩選出紅色變性雌魚 ($XY\Delta\phi$)。據此將篩選之變性雌魚與正常雄魚 (XY) 配對，理論上子代中會有 25% 的魚苗具有 YY 性染色體的超雄性魚。

試驗前挑選變性雌魚種魚 20–25 尾，雄性種魚 10–13 隻，以雌雄 1 對 1 或 2 對 1 方式，分成 5 組進行配對，待 5 組試驗組子代經 6–8 個月飼育至體重約 50 g 以上時，可從生殖孔外觀判斷性別並計算其雌雄比例後，利用先前經驗證之性別相關分子標記 (UNH898 的特定分子量在家系中可達 95% 以上雄性率，視為與雄性決定區域連鎖，藉此判斷為基因型 Y)，進行上述雄性紅色吳郭魚子代的基因型測定，檢視是否符合預期子代有 25% 目標基因型 YY。試驗結果顯示 5 組試驗組中，皆可篩選出基因型為 YY 之紅色吳郭魚雄魚，在經由外觀挑選體型較佳，總計共得 20 尾超雄性紅

色吳郭魚，並另外放至蓄養池單獨蓄養。YY 超雄性魚 (YY♂) 與正常雌魚 (XX) 交配生產的子代，理論上 100% 皆為染色體 XY 的雄性魚。

本 (112) 年度亦針對超雄性紅色吳郭魚進行子代試驗，以雌雄 1 對 1 方式與正常雌魚配對繁殖，試驗組共分為 10 組，對照組為正常雄魚及雌魚配對組，共計 2 組，繁殖出的子代以雌雄比 1:1 的期望值進行卡方分析 (chi-square analysis)。結果顯示，在 10 組試驗組中，其卡方值介於 66–351.41 之間，與期望值有非常顯著的差異 ($p < 0.001$)，且子代雄性率介於 89.68–100% 之間，故可判定此 10 組試驗組之雄性種魚皆為具有 YY 性染色體的超雄性紅色吳郭魚，其中有 9 尾子代之雄性比例在 91.28–100% 之間，有 7 尾子代之雄性比例高於 95%，2 尾子代之雄性比例為 100%；對照組方面，在 2 組試驗組中，其子代雄性率介於 35.92–43.50% 之間。

綜上所述，未來將透過已建立的超雄性紅色吳郭魚選育技術與分子標記輔助育種，篩選出超雄性紅色吳郭魚變性雌魚 ($YY\Delta\phi$) 品系，目前藉由分子標記輔助已經可以縮短 7–8 年傳統選育的時間，盼能將此技術繼續利用在篩選目標研究魚隻，以維繫超雄性紅色吳郭魚品系，並建立量產及技術移轉項目。



圖 1 超雄性紅色吳郭魚