

海水吳郭魚經濟性狀選育

曾福生、杜金蓮、王姿文、楊佳宜、劉大維
水產養殖組

目前分子標誌輔助選種 (marker-assisted selection, MAS) 已廣泛應用於重要的水產養殖品種上，尤其是吳郭魚育種研究中，如耐鹽、耐寒及成長。分子標誌輔助選拔是以分子標誌基因型作為選拔的依據，於幼苗甚至配子即可進行檢測分析及選拔，並能在早期世代即進行精準的篩檢，減少土地、資本、人力的耗費，大幅提高選拔育種的效率及準確性。分子標誌應用於育種選拔可分為前景選拔 (foreground selection) 和背景選拔 (background selection)。前景選拔是根據基因的功能性分子標誌或和其功能連鎖的分子標誌作為篩選的依據，可導入一個或是聚集數個目標性狀的基因，對於形態不容易鑑定的性狀尤其有用，也利於同時聚集數個不同的數量性狀基因來開發新品種。背景選拔則利用均勻分布於全基因體之多型性分子標誌作為篩選依據，以回復特定親本之基因體，特別適用於輔助回交育種，可大幅縮短育種時程。

紅色吳郭魚 TsRn 品系和海水吳郭魚 TFS 品系是本所近年建立的品系，TFS 品系已推廣應用至民間。TsRn 品系係利用 TsR 與紅尼羅吳郭魚經過三代回交 (圖 1)，每一世代選留紅體色和體型圓胖個體聚集成群，以具全海水應適性狀 TFS 品系和 TsRn 品系交配，改良 TsRn

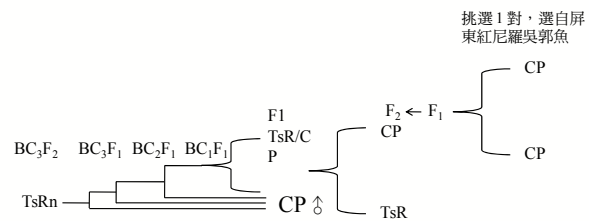


圖 1 紅色吳郭魚 TsRn 之譜系

品系的耐鹽性狀，結果在 F₁ 正反雜交中，反交組合 TFS♀ × TsRn♂ 已有 F₁ 和 F₂，其中 F₁ 3 月齡後，體色模式分為紅底帶黑塊斑和黑色二群 (圖 2)，比例分別為 56.18% 和 43.82%。其中紅底帶黑塊斑群又分為紅底帶黑點和紅底帶黑斑二種，前者之雌雄組成為 65.55% 和 34.45%，後者則高達 71.66% 為雌魚。黑色群之雌雄比則為 48.60% 和 51.90%。以未加權算數平均法 (unweighted pair group method analysis, UPGMA) 分析粒線體變異區標誌，結果全部個體之遺傳距離均小於 0.05，在此範圍內又可分為 TsRn 和 TFS 品系群，其中 TsRn♀ × TFS♂ 子代 (2016 年) 和 TsRn 品系歸為一群；另一群為 TFS 品系為最大群，包括 TFS♀ × TsRn♂、TFS 及 TsR。綜上結果顯示，帶有 TFS 前景基因標誌的雜交個體都具有耐鹽能力，今後將藉由 TsRn 品系持續強化耐鹽能力，並改良體型及成長速度。

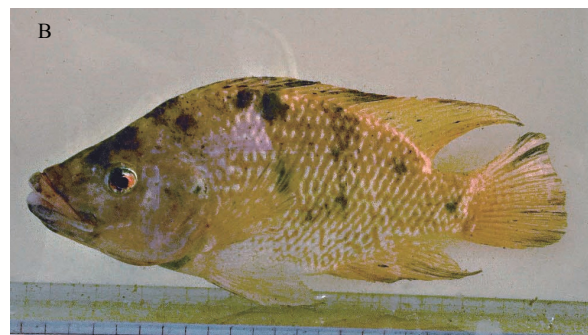


圖 2 TFS♀ × TsRn♂ 雜交子代 F₁ 的體色呈紅底帶黑斑(A)及紅底帶黑點(B)