

水產生物田間隔離試驗與強化風險評估技術平台

劉于溶、謝淑秋、林宏傑、黃致中、余俊緯

海水繁養殖研究中心

本計畫以維護基因改造水產生物田間隔離設施之目的與效能為主要執行目標，包括：(1)營運管理基因改造水產生物田間試驗設施平台；(2)執行基因改造螢光觀賞魚(斑馬魚)田間試驗生物安全評估之基因流布(gene flow)模式研究。期能提供完善之隔離場地供基因轉殖水產生物在研發或未上市前進行生物安全試驗與評估，有效管控及減輕對環境生態造成之影響，強化我國水產養殖產業之國際競爭力，確保產業永續發展。

本年度重要工作項目執行成果：基因改造水產生物田間隔離試驗設施維護：妥善維持田間試驗運作並強化風險評估技術平台，進行養殖系統效能、防疫防逃設施功能、養殖系統用水、消防安全檢查及養殖設施維修及試驗儀器設備保養之確效。

分析基改水產生物潛在之風險來源，進行基因改造斑馬魚轉殖基因垂直流布之評估：試驗以紅色螢光斑馬魚(G)與野生型斑馬魚(W)(圖1)之可能配對情形，分為4種雜交組合： $W(\text{♀}) \times W(\text{♂})$ 、 $W(\text{♀}) \times G(\text{♂})$ 、 $G(\text{♀}) \times W(\text{♂})$ 及 $G(\text{♀}) \times G(\text{♂})$ ，探討轉殖螢光基因垂直流布轉移之可能性。在 F_1 子代表現型的結果顯示(圖2)， $W(\text{♀}) \times W(\text{♂})$ 組所產生之子代均為非基因改造型，而在 $W(\text{♀}) \times G(\text{♂})$ 組和 $G(\text{♀}) \times W(\text{♂})$ 組產生非基因改造型及中間型子代， $G(\text{♀}) \times G(\text{♂})$ 組產生非基因改造型及紅色螢光型子代，除 $W(\text{♀}) \times W(\text{♂})$ ，其他配對組合之子代約80%體表皆帶有紅色螢光，而由PCR檢測結果發現， $W(\text{♀}) \times G(\text{♂})$ 及 $G(\text{♀}) \times W(\text{♂})$ 組所產生之中間型子代，以及 $G(\text{♀}) \times G(\text{♂})$ 組所產生之紅色螢光型子代皆可檢測到紅色螢光基因(圖3)。由本研究結果顯示，紅色螢光斑馬魚之轉殖紅色螢光蛋白基因會經由基因垂直流布途徑遺傳至子代。



圖1 上圖：紅色螢光斑馬魚(G)；下圖：野生型斑馬魚(W)

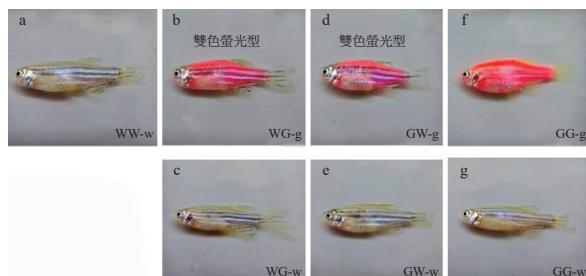


圖2 各配對組所產下之40天 F_1 子代表現

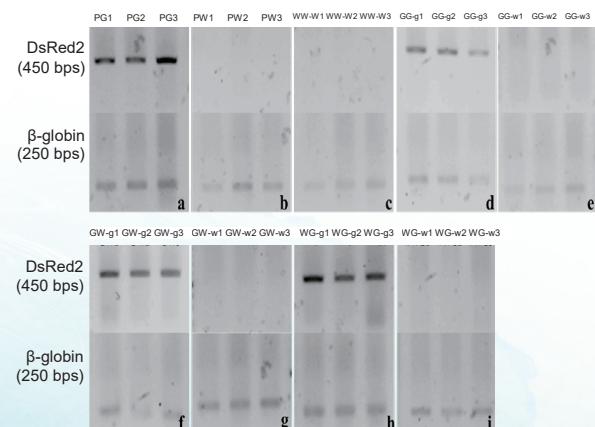


圖3 偵測各繁殖組別 F_1 子代基因表現
 WW-w：野生型 F_1 ；WG-w：WG 螢光野生型 F_1 ；GW-w：GW 螢光野生型 F_1 ；PW：野生型親代；WG-g：WG 螢光型 F_1 ；GW-g：GW 螢光型 F_1 ；GG-g：GG 螢光型 F_1 ；PG：螢光型親代