超雄性紅色吳郭魚與海水吳郭魚之選育

張凱傑[1]、陳榮華[1]、杜金蓮[2]、陳建彰[1]、王俐文[1]、王姿文[2]、曾福生[2]
[1]淡水繁養殖研究中心、[2]水產養殖組

臺灣紅色吳郭魚是早期在臺南地區所發現的莫三比克吳郭魚突變種，經本所多年不斷地選種、雜交及育種後，為能更有效利用並推廣紅色吳郭魚單雄性養殖，本年度即針對淡水繁養殖研究中心保存之 4 種紅色吳郭魚 (R1、R2、R3、RS) 進行品種品系間分析 (表 1)，並利用其中 R1、R2 及 R3 共 3 種紅色吳郭魚品系與本中心超雄性吳郭魚種魚交配後，進行子代雄性率分析。

試驗結果顯示，R1、R2 及 RS 在 7 種限制酶酵素的分型當中結果一致，可知 R1、R2 及 RS 可能與莫三比克吳郭魚最為相近，而 R3 品系在此分型上有兩種型態，分別與尼羅及歐利亞吳郭魚相同，推測 R3 的種原可能在育種時經過許多次雜交且包含不同種原，而導致其有不同型的限制酶片段長度。

另外在與超雄性吳郭魚種魚交配子代雄性率分析方面，R1 品系子代雄性率為最高，雄性率高達 100%，其次為 R3 品系，雄性率為 97.6%，R2 品系較低，為 71.1%。R1 品系雖擁有較高的雄性率，但依分子技術鑑定發現血統更接近莫三比克吳郭魚，體型小且易成熟繁殖是其缺點，反觀 R3 品系子代雄性率雖不及 R1 品系，但其血統較接近尼羅或歐利亞吳郭魚，尼羅吳郭魚有成長快體型大等優點，適合作為商業化養殖對象魚種。

綜上結果所述，未來將從 R3 品系中篩選出接近尼羅吳郭魚適合之種原，再配合分子輔助育種建立獨自家系，藉以培育出超雄性紅色吳郭魚。

海水吳郭魚部分，於研究中發現，吳郭魚經不同鹽度適應，可獲得耐鹽性種內變異，由這些變異群體，可再篩選繁殖、生長和代謝率不會受到顯著影響且耐鹽之吳郭魚。為獲得具備特定性狀的吳郭魚品系，需要估計遺傳參數並製定育種計畫，以獲得特定品系提供耐鹽吳郭魚研究和育種的起始材料，有了這些起始材料，經逐步進行基礎群建立、擴群後，再透過系譜管理並引入現代科技，如分子標誌輔助選拔 (marker-assisted selection, MAS) 方可有效獲得目標族群。

本研究於建立具耐鹽性狀之目標族群 TFS 海水吳郭魚後，改良現有紅色吳郭魚 TsRn 品系之耐鹽特性，經過不同的配種策略，於正反交後，進行各自之重組近交系建立，結果發現正反交 F_1 後代都可在全海水環境下成熟、交配、口孵至仔魚孵化，然而各自自交之仔代 F_2、F_3 於海水環境之孵化率 (0－54% 不等) 卻有截然不同之表現，經由回交測試，確認耐鹽性狀主要來自 TFS。

表 1　R1、R2、R3 為淡水繁養殖研究中心現保有品系；RS 為新加坡引進之魚苗

Enzyme	Cutting sites	R1; R2; RS	R3 type1	R3 type2	N	M	S	H	A
HinfI	GANTC	2 (921)	2 (343)	3 (298, 705)	2 (343)	2 (921)	2 (343)	1	2 (298, 705)
RsaI	GTAC	3 (285, 906)	2 (285)	2 (285)	2 (285)	3 (285, 906)	3 (225, 285)	2 (285)	2 (285)
AvaII	GGWCC	2 (437)	1	1	1	2 (437)	1	1	1
TaqI	TCGA	2 (471)	2 (471)	2 (296)	2 (471)	2 (471)	2 (471)	2 (471)	2 (296)
MspI	CCGG	3 (525, 826)	3 (525, 826)	2 (826)	3 (525, 826)	3 (525, 826)	3 (525, 826)	2 (826)	2 (826)
AcuI	CTTCAG	1	1	2 (432)	1	1	2 (749)	1	2 (432)
BbsI	GAAGAC	1	2 (658)	1	2 (658)	1	1	1	1