

低溫損傷的防治－吳郭魚耐低溫選育研究

曾福生、杜金蓮、王姿文、楊佳宜
水產養殖組

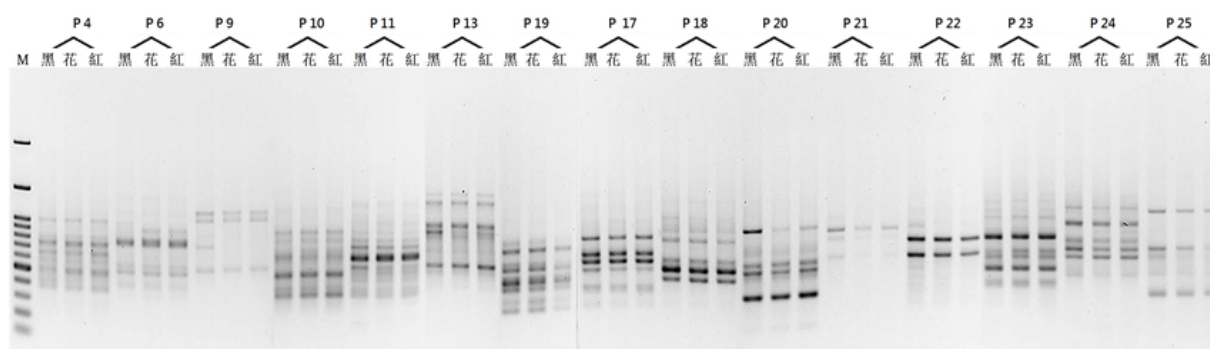
由於受到氣候變遷影響，極端天氣的發生頻率越來越高，臺灣近幾年因冬季寒害的問題，對養殖產業造成很大的影響，所以為降低對產業的傷害，需要開發抗緊迫能力高的養殖魚種。尼羅吳郭魚 (*Oreochromis niloticus*) 為吳郭魚種類中體型最大者，由於對病害的抵抗力及環境的適應力強，又屬雜食性，具有成長快速、容易飼養、肉質嫩且無暗刺等優點，不但是臺灣最重要的養殖種類，也是世界上重要的養殖物種，亦為吳郭魚新品種育成之主要親本材料。

本研究選擇本所建立的尼羅吳郭魚 KA-On-001 品系中體型最大者作為背景選拔 (background selection) 的主要輪迴親本，並導入紅色吳郭魚 KA-Os-001 品系的耐寒特性，利用分子標誌輔助選種 (marker-assisted selection, MAS) 進行前景選拔 (foreground selection)。

紅色吳郭魚 KA-Os-001 和尼羅吳郭魚 KA-On-001 是近年本所建立的品系，具耐低溫性狀 KA-Os-001 品系為貢獻者，而具有體型大成長快速 KA-On-001 品系為接受者，藉由雜交方式改良 KA-On-001 品系的耐低溫性狀。從 F_1 (KA-Os-001 $\times$ KA-On-001) 子代選留能在

8.5°C 待 1 小時的個體自交，建立重組近交系 F_2 和回交親本 KA-On-001 建立回交系 BC_1F_1 ： F_1 (KA-Os-001♀ $\times$ KA-On-001♂)，幼苗分別為 593 尾和 660 尾。重組近交系 F_2 依體色可分為黑色、紅色和花色三群；回交系 BC_1F_1 體色分為黑色與花色兩群，分別為 383 尾和 277 尾。回交系依體長分群，結果顯示，小於 3 cm 的有 110 尾；介於 3–4.5 cm 的有 64 尾和 4.5 cm 以上的有 96 尾。重組近交系 F_2 子代體色形態的分離群是反祖的個體，在血統上黑體色的等同親本 KA-On-001，紅色的等同親本 KA-Os-001。利用基因標誌比較重組近交系 F_2 子代的體色表現差異在 15 組基因標誌中，有 8 組 (P6、P9、P10、P11、P13、P20、P21 和 P22) 可辨別體色的基因標誌 (如圖)。

低溫測試試驗顯示重組近交系 F_2 耐低溫的能力明顯高於 F_1 (KA-Os-001 $\times$ KA-On-001) 和 KA-On-001 親本 (13°C)，耐低溫的能力達 3°C 以上，幾乎等同 KA-Os-001 親本 (8.5°C)。顯示 F_2 耐低溫情形優於親本 KA-On-001 品系，今後將持續改良 KA-On-001 品系耐低溫特性，建立吳郭魚的育種改良方法，以期增加養殖業者收益，強化產業競爭力。



比對 15 組基因標誌(P4、P6、P9、P10、P11、P13、P17、P18、P19、P20、P21、P22、P23、P24 和 P25)篩選 F_2 後裔體色黑、花及紅色三群之結果；M：DNA 標準分子量從 100-1,000bp 間隔 100bp