

藉由分子標誌輔助開發鞍帶石斑育種研究(III)

林峰右、吳育甄、胡益順、葉信利
海水繁養殖研究中心

鞍帶石斑 (*Epinephelus lanceolatus*) 因生長快速，體型大且經濟價值高，而成為在華人地區消費市場受歡迎的魚種。本計畫目的以分子標誌輔助育種 (MAS) 加速培育具有生長優勢的優質鞍帶石斑品系，以加強分子標誌輔助育種在養殖漁業的發展。首先由追蹤表現型與基因型之間關係切入，利用數量遺傳學探討量化性狀及影響因素以及追蹤骨骼肌生成相關基因之 DNA 分子標誌分析。本年度進行 3 批次試驗魚隻表現型與基因型分析，分別為 DF4、DF5、DF6，平均為 53.57 ± 4.1 g 魚隻共 600 尾，並分析本中心種魚平均約為 116 kg 魚隻 200 尾共 11 尾，種魚場平均體重 87.7 ± 3.36 kg 共 132 尾，盤點此育種計畫共進行 10 批次平均 50 g 左右魚隻，海水中心種魚 1 批，種魚場魚隻 1 批。

試驗成果顯示，11 組微衛星引子皆可以在 2019 年共 3 批次鞍帶石斑試驗魚中擴增出具有螢光標記的專一性產物，並有 4 個分子標誌在體重和基因型相關性達到顯著水準 (圖 1)。本中心種魚試驗結果顯示，有三個分子標誌在體重與基因型相關性達顯著水準，分別為 NFKB2、MEF2D (CA)、PRKCI 功能性基因標誌；種魚場缺失型基因分子標誌試驗結果顯示編號 68 及 78 號魚隻，確實為帶有基因缺失的個體 (圖 2)。

盤點藉由分子標誌輔助開發鞍帶石斑育種研究試驗總結：試驗成果包含從吋苗至種魚養成技術標準流程、鞍帶石斑成長趨勢性能檢定、鞍帶石斑魚鱗採樣標準及基因組 DNA 萃取應用、成長力優勢基因與體表性狀相關性分析、成長緩慢缺失型基因與體表性狀相關性分析；在技術面主要利用：一、具成長力優勢基因分子標誌；二、具成長緩慢缺失型基因分子標誌，此兩項建立技術為主要檢測篩選工具，

可具體應用方向如下：(1)可篩選龍膽石斑魚 5 吋左右魚隻，以快速挑選具成長緩慢基因型個體，利鞍帶石斑吋魚養成場挑除，直接淘汰後減少飼料支出；(2)可供具規模性，計畫性育種的鞍帶石斑種魚場精準批次管理，篩選具成長力優勢品系或挑除基因型具成長緩慢的種魚；(3)部分種魚場購自野生族群成魚，可應用此技術快速篩選進行管理。此計畫成果，除了可以提供學術相關研究之外，尚可快速即時應用於種魚場，提升臺灣未來鞍帶石斑選育管理並促進水產養殖永續發展。

Gene ID	Gene	DF4	DF5	DF6
Ela348	ACVR2A	0.021 *	0.031 *	0.041 *
Ela9156b	NFKB2	0.022 *	0.015 *	0.022 *
Ela8112a	MEF2D(CA)	0.031 *	0.036 *	0.024 *
Ela22361	PRKCI	0.022 *	0.023 *	0.018 *
Ela25872	TGFBR1	0.005 *	0.251	0.458
Ela13962	HDAC5	0.032 *	0.063	0.233
Ela28216	AKT2	0.020 *	-----	0.014 *
JN681176	MSTN	0.323	0.221	0.420
Ela22373	PKN2	0.235	0.226	0.012 *
Ela28217	AKT3	0.331	0.412	0.325
Ela8112e	MEF2D(GT)	0.251	0.221	0.412

四個分子標誌具顯著差異

圖 1 4 個分子標誌在體重和基因型相關性達到顯著水準

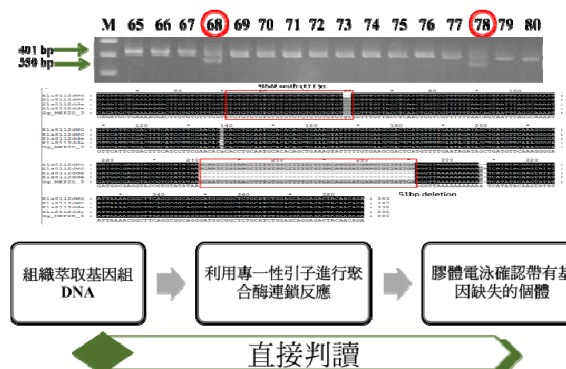


圖 2 直接以膠體電泳確認帶有基因缺失的個體