

## 水產重要貝類分子育種之研究

朱惠真、杜金蓮、金映玥、陳又新、黃奕瑄、游蓁、曾福生  
水產養殖組

文蛤為臺灣重要之養殖物種，本試驗研究旨在測試一對一繁殖文蛤技術之可行性，並針對 4 個微隨體基因座 (microsatellite loci) 進行遺傳變異分析。3 組單一文蛤配對中，僅殼斑型 (公) 配黑殼型 (母) 有子代留存下來。在殼長及殼寬之殼形質分析中，一共有 4 種殼色的幼貝活存下來，其中殼長之淡殼型幼苗皆大於其他殼色之幼苗 (表 1)，表明此配對方式可成功穩定的培育幼苗，後續可以利用這樣的配對方式來建立文蛤基礎群。4 種微隨體測試結果發現，HC31、HC32 及 HC34 為符合哈溫平衡定律 (Hardy-Weinberg Equilibrium law) 之微隨體基因座 (表 2)，且這 3 個基因座和殼色的表現有相關性，可以作為後續育種的篩選引子。

表 1 文蛤子代殼形質分析

	總數	殼長(mm)	殼寬(mm)	殼寬/殼長比
殼紋型(TC)	56	3.92±0.91 <sup>a</sup>	3.56±0.77 <sup>ab</sup>	0.912
殼斑型(BS)	114	3.51±0.88 <sup>b</sup>	3.34±0.22 <sup>ab</sup>	0.965
深殼型(DF)	95	3.32±0.87 <sup>b</sup>	2.92±0.84 <sup>a</sup>	0.875
淡殼型(WS)	54	4.10±0.95 <sup>a</sup>	3.85±0.77 <sup>b</sup>	0.949
殼紋型(TC)	56	3.92±0.91 <sup>a</sup>	3.56±0.77 <sup>ab</sup>	0.912

利用文蛤一對一繁殖方式建立之參照群子代，3 月齡時以淡殼型的文蛤成長最為顯著

表 2 微隨體基因座分析

引物名稱	N <sub>a</sub>	N <sub>c</sub>	H <sub>o</sub>	H <sub>c</sub>	HW <sub>E</sub>
HC31	2	1.918	0.397	0.479	0.065
HC32	2	1.567	0.405	0.362	0.196
HC33	3	2.009	0.362	0.502	0.000***
HC34	2	1.187	0.172	0.158	0.310
Average	2.25	1.670	0.334	0.375	
St dev	0.250	0.187	0.055	0.079	

4 組微隨體基因座在 95% 信賴區間下，HC31、HC32 及 HC33 符合哈溫平衡定律，表中\*\*\*代表統計值具顯著差異，不符合哈溫平衡定律

九孔部分本團隊利用所研發之 RAPD P3 引子進行九孔遺傳變異追蹤，經比較 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub> 及 F<sub>3</sub> 三個世代，主要的 1.0 kb、0.8 kb、0.65 kb 擴增帶於大部分個體均有，且可擴增 5-9 條基因多型性擴增帶，僅小部分個體出現不同深淺擴增帶或遺漏之狀況，表示其遺傳變異仍可維持 (圖 1)。為了解 108 品系之現場養殖狀況，將 F<sub>3</sub> 放養於共 11 個不同環境，經量測其 7 月齡及 9 月齡之殼長，顯示於不同飼育環境間有顯著差異 (圖 2)，惟 108 品系 F<sub>3</sub> 成長雖略低於現有市面上流通之九孔，然其活存率達 7.5-8 成，遠優於現有之九孔，綜合遺傳變異追蹤結果與現場養成評估，可做為提供種貝場做為改良現有種貝，進而改善現有養殖狀況。

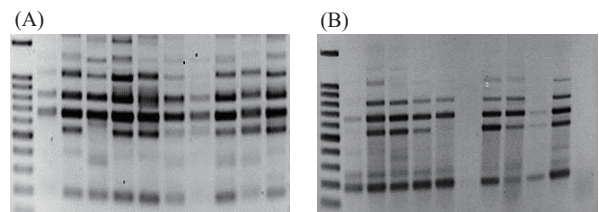


圖 1 九孔樣本之遺傳歧異度追蹤結果  
A 為 108 品系 F<sub>2</sub> 子代利用 RAPD 方法進行條帶分析，B 為 108 品系 F<sub>3</sub> 子代

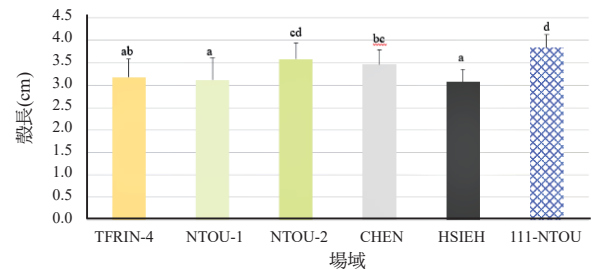


圖 2 108 品系 F<sub>3</sub> 子代在不同地區之成長差異  
TFRIN-4、NTOU-1、CHEN、HSIEN 及 111-NTOU 分別表示九孔培養於基隆總所、2023 年海大白蝦混養殖、宜蘭九孔養殖業者及 2022 年海大白蝦混養殖，以 2022 年海大白蝦混養殖成長最佳