

應用微衛星核苷酸標記篩選高生殖腺指數烏魚品系

黃家富、劉富光、陳昭德
淡水繁養殖研究中心

烏魚 (*Mugil cephalus*) 於每年冬至前後十天洄游至台灣西南海域，故有著“信魚”之美譽。烏魚最珍貴的是雌烏卵，素有「烏金」之稱。但近來因海域嚴重污染，中國漁民過度捕撈，再加上氣候改變，以致天然烏魚產量劇減，因此烏魚在雲、嘉及新竹地區養殖逐漸盛行。雖然 1976 年已確立烏魚完全人工繁養殖技術，且全雌化養殖技術也已開發成功，但養殖之烏魚苗來源還是天然苗。民間將烏魚苗分為牛糞烏、金鉞烏、大金鱗及驚蟄烏等品系，其中牛糞烏養成 2 年可成熟產卵、GSI 高，但體型最小，故生殖腺相對偏小；大金鱗養成後體型大，但生殖腺發育較遲緩，必需多養成 1 年，附帶成本與風險高；金鉞烏成長快速，烏魚子品質良好，為養殖戶最愛。各品系間外型非常相似，魚苗更無法辨識，因此需以人工魚苗來解決天然魚苗之不足與種類混淆不清之困擾。故篩選適當的烏魚品系做種魚，繁殖大量的種苗供業者飼養，為烏魚養殖業目前面臨的迫切課題。

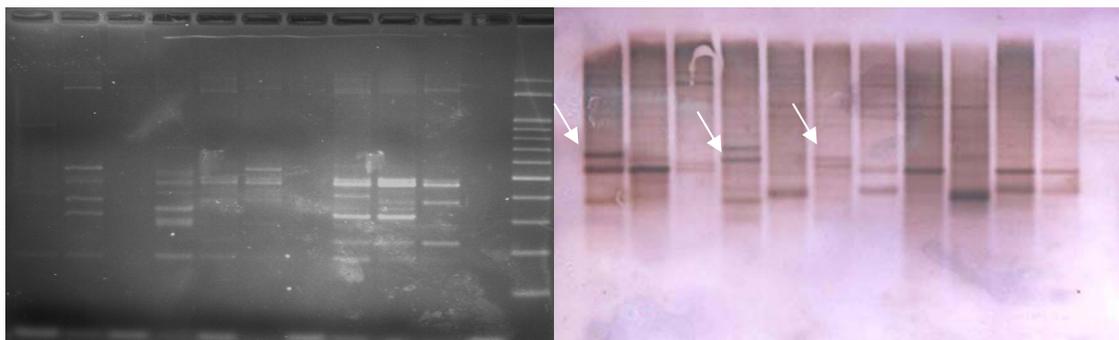
Alec Jeffreys 於 1985 年首度應用核苷酸多樣性來區別人類個體的獨特性。而在魚類方面有關核苷酸重複序列的研究，以 RAPD、微衛

星 DNA、AFLP 等方法為主流，這些特定核苷酸重複序列形成最佳的基因標記，提供最簡捷便利的辨識方法來篩選指定的生物個體，分子育種的概念因應而生。

本研究曾逢機篩選竹北烏魚養殖業者所稱的牛糞烏、小鉞及中鉞數尾，檢驗其 RAPD 多形性時，結果發現確有差異。因此本計畫擬應用微衛星核苷酸為標記，篩選生殖腺發育較佳的烏魚品系作為種魚，繁殖的魚苗可提供業者人工養殖，確保全雌化的養成烏魚，獲取最大收益。

本實驗初步結果符合 Takagi 及 Hizer 的概念及染色帶分布情形，因此未來分析其他烏魚樣本時，若能帶有 Mce-1 之 600–700 bp 染色帶 (如圖)、Mce-10 之 500 bp 染色帶、Mce-12 之 300–400 bp 及 600–700 bp 染色帶、或 Mce-13 之 500–600 bp 染色帶，則可能代表篩選到高 GSI 烏魚。未來採樣的烏魚樣本中，需再次確認是否大部分高生殖腺指數的烏魚樣本帶有此標記，如果是，表示此標記可能可當作篩選標準。再將具有此標記之烏魚做上標記，飼養至成熟使其繁殖；經過三個子代，如結果與預期相同，微衛星核苷酸標記則完成。

A1 A3 A4 A5A6 A7 A9B6B13 B18 B20M A1 A3 A4 A5A6 A7 A9B6B13B18 B20M



分析高 GSI 組及低 GSI 組樣本之 Mce-1 基因座(煉合溫度為 46°C)表現情形
左圖為產生染色帶之電泳圖、右圖為南方轉漬圖。箭頭處為高 GSI 組指標染色帶