

牡蠣產地鑑別技術之研發 (II)

蕭聖代¹、張晏璋²、林以芯¹、陳文君²、葉駿達²、鄭富允²、彭鈺婷²

¹ 海洋漁業組、² 水產加工組

隨著臺灣積極準備加入跨太平洋夥伴全面進步協定 (CPTPP)，自由貿易的開放將對本土牡蠣產業帶來潛在挑戰。為因應可能的衝擊，政府推動地產地銷策略，期望促進市場區隔，增強本土牡蠣的競爭力。根據 2023 年漁業統計年報，該年度臺灣牡蠣產量約 16,115 公噸，產值高達新臺幣 41 億元。然而，進口牡蠣總量達 6,653 公噸，總值約 8.94 億元，其中來自越南的進口量為 4,065 公噸，佔總進口量的 61.1%，但總值僅 3.86 億元，顯示越南牡蠣價格顯著低於國產牡蠣。這引發外界對低價越南牡蠣可能被混充為高價臺灣牡蠣販售的質疑，對產業造成潛在威脅。

為解決此問題，本所自 2022 年建置穩定同位素及多重元素指紋圖譜資料庫，作為區分國產與進口牡蠣的依據，藉以保障消費者及蚵農的權益。為提升牡蠣溯源系統的準確性，本計畫持續收集國內外牡蠣樣品，建立長期監測資料，包括 DNA、多重元素及穩定同位素等數據。同時，透過優化資料庫與分析方法，進一步縮短鑑定流程與時間，提升判別結果的準確性與代表性，最終形成標準化的產地辨識技術，為未來牡蠣溯源政策的實施提供堅實依據。

本研究於 2024 年 1 – 10 月共取得國產牡蠣樣本 198 件，同時跨國蒐集共 120 件越南牡蠣樣本 (圖 1)。利用牡蠣易受環境影響之特性作為鑑識牡蠣產地之依據，以同位素比值質譜儀 (IRMS) 建置穩定同位素資料庫及以感應耦合電漿質譜儀 (ICP-MS) 分析 14 種多重元素，進行牡蠣之產地辨識 (圖 2)。目前資料庫共累計 2,790 筆牡蠣之多重元素資料，以傳統統計分類方法 LDA (Linear Discriminant Analysis) 統計式分析，結果顯示各產地間元素含量皆具有顯著差異 ($p < 0.05$)，且

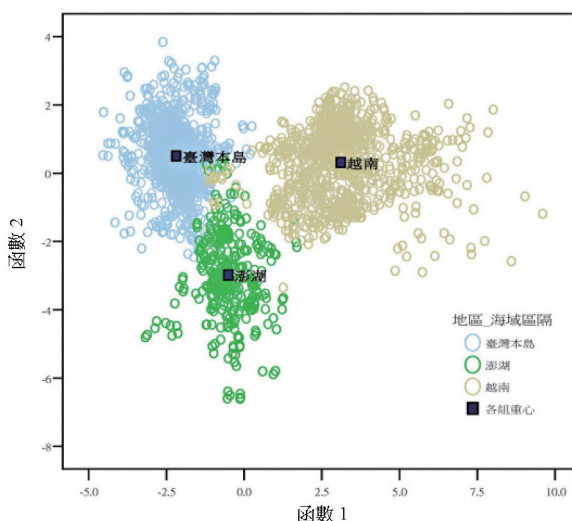


圖 1 牡蠣產地資料庫典型判別函數散佈圖

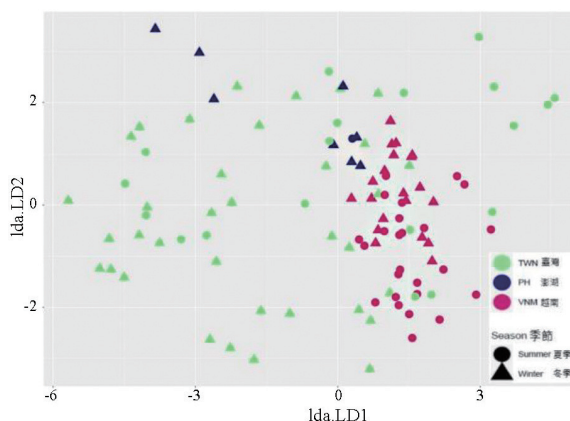


圖 2 牡蠣穩定同位素比值之線性判別分析圖

影響判別函數之主要因子為砷 (As) 及鎘 (Cd)，其資料庫原始組成正確分類率為 97.1%，交叉驗證後驗證組正確分類率亦為 97.0%，表示所建置之資料庫可正確預測牡蠣產地，並將牡蠣區分為臺灣或境外。而由建置的牡蠣之碳、氮、氫、氧等四種穩定同位素指紋圖譜資料庫分析，初步結果顯示該資料庫對於辨別臺灣產與越南產可顯示出分群，整體正確判別率為 88.9%。