

冷凍與生鮮水產品鮮度鑑識技術之研究(III)

郭柏昇、葉駿達
水產加工組

本計畫利用近紅外光 (NIR) 進行圖譜掃描，並結合品質指標，如揮發性鹽基態氮 (volatile basic nitrogen, VBN)、硫巴比妥酸價 (thiobarbituric acid, TBA)、K 值等，來探討掃描圖譜及品質指標之相關性。實驗選用校園午餐常見魚種 (鯖魚、白帶魚、吳郭魚、虱目魚) 將漁獲物分別於生鮮時先進行 NIR 圖譜掃描，之後隨即進行鮮度化性分析，並利用冷藏儲存 (7°C) 方式，探討儲藏天數之鮮度變化與 NIR 光譜相關性，並利用 Matlab 分析模式，了解不同品質指標對於漁獲物腐敗的關聯程度，藉此建立雲端資料庫的基礎資料。

從實驗結果得知 (圖 1)，自魚市場蒐集鯖魚、虱目魚、白帶魚及吳郭魚四種漁獲物，利用 NIR 進行圖譜 (400–2,500 nm) 掃描 (第 0 天) 後，再於 7°C 冷藏儲存，經第 6、10、12、14 天，漁獲物取出分析鮮度指標值並同步進行 NIR 圖譜掃描，結果發現，4 種漁獲物其魚肉

肉、魚皮成分組成不同以及樣態也不同，因此掃描出來的圖譜結果也有所不同。

利用 Matlab 進行機械學習，並以支援向量機 (SVM) 為模型加以比對，分析結果得知，鮮度指標 VBN 與 NIR 圖譜有較好之相關係數，因此以 VBN 作為標的，並以 25 mg/100g 為界線值，帶入判別分析。從表 1 得知，白帶魚與吳郭魚的辨識率分別達 87.5% 和 88.8%，表示利用 NIR 圖譜掃描來取代白帶魚及吳郭魚之 VBN 的檢測，其準確度可達 87% 以上，未來仍仰賴大量資料的建立，以提高辨識準確率，藉此建立魚類鮮度之快速檢驗系統。

表 1 以 VBN 25 mg/100g 為標準，利用 Matlab 系統分析其辨識率

SVM種類	辨識率 (%)			
	鯖魚	虱目魚	白帶魚	吳郭魚
linear	65.0	76.7	91.7	95.0
cubic	65.0	81.7	80.0	86.7
quadratic	70.0	83.3	86.7	88.3
fine gaussian	58.3	68.3	91.7	85.0
平均	64.6	77.5	87.5	88.8

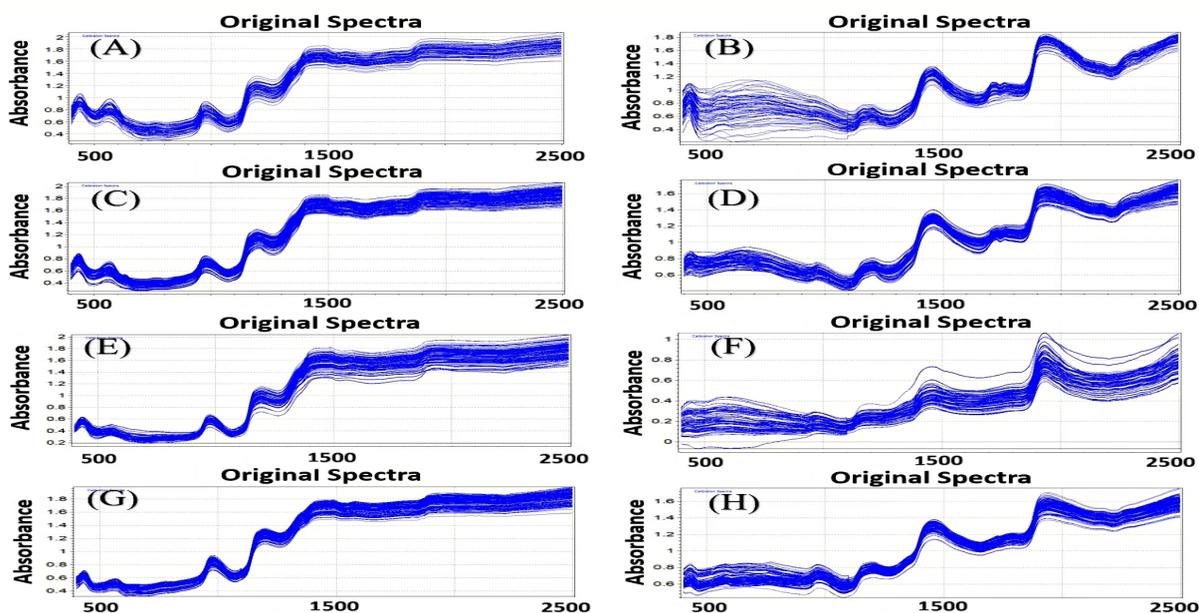


圖 1 近紅外光譜圖

(A)鯖魚肉；(B)鯖魚皮；(C)虱目魚肉；(D)虱目魚皮；(E)白帶魚肉；(F)白帶魚皮；(G)吳郭魚肉；(H)吳郭魚皮