

建立水產飼料檢測技術與添加物之研發

吳豐成¹、黃美瑩²、郭科良³

¹海水繁養殖研究中心、²水產養殖組、³水產加工組

現今消費者意識高漲的社會型態下，各類食品中的殘餘藥物、重金屬及食品添加物等均為可能引起健康危害的因子，受到高度重視與廣泛討論。因此本計畫以提昇本所水產飼料之檢驗能量及強化飼料添加物研發等為目標，期能達到水產品安全及環境友善的永續經營的水產養殖產業。

利用氣相層析質譜儀（圖 1）及純水製造機（圖 2）等設備建立脂肪酸的分析條件。初始溫度為 80°C，以 4°C/min 升溫到 220°C，並在 220°C 維持 5 分鐘，隨之再以 4°C/min 升溫到 240°C，並在 240°C 維持 10 分鐘。再利用此條件實測石斑魚、虱目魚及鱸魚等水產飼料和鱈魚肝油時發現，因樣品的特性不同，不僅提高各個脂肪酸的鑑定困難度，也會增加各個脂肪酸誤判的機率。在本試驗中，利用鱈魚肝油、脂肪酸標準品及 NIST 資料庫，將原先被誤判的脂肪酸加以修正，因而提高分析鑑定上的準確性。另本所水產加工組也參加 FaPas 2016 年蟹肉中重金屬（鎘、鉛）的能力比對活動，結果均獲得滿意的結果 ($|Z| \leq 2$)。

利用發酵槽（圖 3）建立操作條件及應用。本所水產養殖組利用此設備建立了大量培養 *Bacillus licheniformis* FRI MY-55 的條件。結果顯示，以 18–55°C 之不同培養溫度（含 20% 蔗糖）下，*B. licheniformis* 以 23°C 及 30°C 培養 36 小時有較高濃度果聚糖，分別為 66.84 g/L 及 62.81 g/L。在含 1–50% 蔗糖培養液（40°C）中的培養結果顯示，*B. licheniformis* 之果聚糖含量依培養基中蔗糖含量提高而上升，其中以含有 40% 及 50% 蔗糖培養液培養 36 小時及 96 小時，可得到多量果聚糖（131.75 g/L 及 145.94 g/L）。

由試驗結果顯示，優異的設備條件，不僅提供分析鑑定上的準確性，也有效提升本所的檢驗能量及確立果聚糖生產菌之培養條件二項，可做為大量果聚糖生產與應用之參考，進而建構安全且高效率的綠色水產養殖體系。



圖 1 氣相層析質譜儀



圖 2 純水製造機



圖 3 發酵槽