2018 年科技部未來科技獎

2018.10.06

題目：以高效液相層析及 QuEChERS 建立快速檢測食品中 16 種歐盟優先規範之多環芳香族碳氫化合物的方法

主持人：江舟峰老師 健康風險管理學系
共同主持人：楊登傑老師、徐國強老師 營養學系、食品安全碩士學位學程

摘要：

我們以高效液相層析(HPLC)配合螢光和紫外光檢測器(fluorescent detector (FD) / ultraviolet detector (UVD))，開發目前所知之傳統檢測方法中，最快同步分離歐盟優先規範之 15+1 多環芳香族碳氫化合物 (polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs) 的檢測技術，可於 18 min 內可檢測完成，為目前所知之全世界最快速測定法，惟其中 cyclopenta[c,d]pyrene (CPP) 無螢光特性。

我們以高效液相層析(HPLC)配合螢光和紫外光檢測器(FD/UVD)，開發目前所知以傳統檢測方法，最快同步分離歐盟優先規範之 15 + 1 PAH 的檢測技術，於 18 min 內可檢測完成。Germán-Hernández 等(2011)以高效液相層析儀配合螢光檢測器和紫外光檢測器同步分離 16 PAHs，需 40 分鐘。Molle 等(2017)以高效液相層析儀配合螢光檢測器同步分離 13 PAHs，需 55 分鐘。台灣食藥署許等 (2008) 以高效液相層析儀配合螢光檢測器同步分離 14 PAHs，需 60 分鐘。

我們更以 QuEChERS 方法，大幅所短每個樣品處理的時間在 30 分鐘以內可快速完成，並廣泛確效 6 類不同基質 (清蒸豬肉、清蒸肉魚、蒸熟麵糰、水煮豆皮、蒸熟馬鈴薯泥、生咖啡豆沖泡液) 對於 PAHs 的萃取回收率：清蒸豬肉為 88~105%；清蒸肉魚為 90~112%；水煮豆皮為 70~106%；蒸熟馬鈴薯泥為 DeP (66%)、DiP (66%)及 BgP (69%)，其餘 12 種 PAHs 為 72~98%；蒸熟麵糰為 74~106%；生咖啡豆沖泡液為 81~101%。

依據歐盟 836/2011 號規定對食品中 benzo[a]pyrene、benzo[a]anthracene、chrysene 及 benzo[b]fluoranthene 檢驗方法之要求，偵測極限（limit of detection, LOD）≦0.3 μg/kg，定量極限(limit of quantification, LOQ) ≦ 0.9 μg/kg，回收率 50-120 %，方法需具選擇性且無基質或質譜干擾等。 我們以高效液相層析和 QuEChERS 建立快速檢測食品中 16 種歐盟優先規範之多環芳香族碳氫化合物的方法，不管是 LOD 和 LOQ，以及回收率測試結果，皆超越食藥署 (2013) 食品化學檢驗方法之確效規範(精密度試驗標準)及歐盟 PAH4 規範。

我們以高效液相層析和 QuEChERS 建立快速檢測食品中 16 種歐盟優先規範之多環芳香族碳氫化合物的方法，可快速正確的應用於各種食品基質樣品中多環芳香族碳氫化合物的日常監測，不僅操作成本較低，更大幅縮短樣品處理與分析的時間。

檢測條件可提供產業界作為日常產品中多環芳香族碳氫化合物的快速監測使用，亦可作為衛生單位對於食品中多環芳香族碳氫化合物的快速監測管理使用，並且大幅提升食品中多環芳香族碳氫化合物風險評估的正確性，達到世界水準與檢測規範。