

以不同萃取方式檢測海域水體中之甲氧基肉桂酸辛酯

Determinations of Octinoxate in Seawater by Liquid-Liquid

Extraction and Solid phase Extraction.

林柔瑜*、楊淑娟、李品蕙、吳欣慧、吳紗系、許國恩、阮春騰

財團法人中興工程顧問社 環境工程研究中心 jouyulin@sinotech.org.tw

摘要

甲氧基肉桂酸辛酯(Octinoxate)為防曬乳、護唇膏等化妝品常用成分之一，屬於一種紫外線吸收劑，研究顯示甲氧基肉桂酸辛酯可能會導致珊瑚的白化和死亡，並對其他海洋生物繁殖與人體健康產生負面影響，目前國內外已開始關注此化合物之影響及推動評估管理，如夏威夷已公告禁止販售含有甲氧基肉桂酸辛酯防曬乳產品，惟目前仍有許多國家生產之防曬產品仍含有此成分標的，因此有需要建立其檢測方法，並了解國內海域環境流布情形。

環檢所目前已有公告 NIEA W545.50B 方法，其水質水量檢測標的包含 BP 與 BP-3 兩種防曬乳成分，惟該方法適用範圍並未包含海水，且未含括甲氧基肉桂酸辛酯之標的，需確認其適用性，另依文獻研究顯示，甲氧基肉桂酸辛酯使用液-液萃取技術(Liquid-Liquid Extraction, LLE)具有較佳回收率。考量海域水體防曬乳濃度微量，本研究比較 NIEA W545.50B 固相萃取(Solid Phase Extraction, SPE)與 LLE 兩種不同前處理萃取方式，探討其對甲氧基肉桂酸辛酯回收率的影響，試驗係以人工海水配製相同濃度的查核樣品，並先將水樣調整至不同 pH(<2、7-9、>10)，搭配 SPE(管柱為 Oasis HLB Cartridges 200 mg, 6 mL)及 LLE 兩種萃取方式進行前處理，續以液相層析串聯質譜儀(LC-MS/MS)進行甲氧基肉桂酸辛酯分析，以查核樣品之平均回收率(%)及相對標準偏差 RSD(%)表示其精密度及穩定性，最後利用結果較佳的萃取模式執行方法偵測極限，並進行實際海水中甲氧基肉桂酸辛酯調查。

實驗結果顯示，以調整水樣 pH>10 續進行 LLE 前處理之結果較佳，其查核樣品平均回收率為 91~130%。在不同 pH 條件下(2-10)，SPE 前處理之查核樣品平均回收率介於 1~4.6%，皆低於 LLE，另水樣 pH 7-9 時，LLE 和 SPE 之 RSD(%)分別為 19%與 38%，爰確立最適化水樣 pH 條件(pH>10)及萃取方式(LLE)。兩次實際海水檢測結果，查核樣品回收率分別為 104%與 67.7%，添加樣品回收率 126%與 92%，重複樣品分析之差異百分比在 35%，均符合現行相關公告方法之品質管制標準，海水之甲氧基肉桂酸辛酯方法偵測極限為 29.41 ng/L。綜合以上結果，本研究所建立之 LLE 搭配 LC-MS/MS 檢測方法可應用於海水中甲氧基肉桂酸辛酯之分析。

關鍵字：甲氧基肉桂酸辛酯、海水、液-液萃取、固相萃取

Keywords: Octinoxate、Seawater、Liquid-Liquid Extraction、Solid Phase Extraction