

生物與毒性分析

台灣主要河川底泥及魚體中得克隆含量分布及生物累積因子探討 The occurrence and bioaccumulation of Dechlorane plus in sediment and fish from 30 principal rivers around Taiwan

陳逸筠(I.Y, Chen)^{1*}, 張偉翔(W.H, Chang)^{2,3}, 李俊璋(C.C, Lee)^{1,2,3}

¹ 國立成功大學工業衛生學科暨環境醫學研究所 S76124048@gs.ncku.edu.tw

² 國立成功大學食品安全衛生暨風險管理研究所

³ 國立成功大學環境微量毒物中心

摘要

得克隆(Dechlorane Plus, DP)是一種高度氯化的阻燃劑，於早期禁止多溴二苯醚類(PBDEs)使用時被廣泛使用作為PBDEs之替代品，主要用作電子電器和電線電纜應用中熱塑性材料的阻燃添加劑，它們可能會從產品生產、使用至廢棄階段釋放到環境中，因DP與持久性有機污染物(POP)具有相似的特性，如環境持久性、生物蓄積性以及長距離傳輸的能力，可能導致重大的不良人類健康及/或環境影響。因此，斯德哥爾摩公約於2023年將其列入《公約》附件A。本研究目的為調查台灣主要河川底泥及魚體中DP含量之季節和空間分布及影響因子分析，並計算生物-底泥累積係數(biota-sediment accumulation factor, BSAF)以了解河川環境中DP的生物累積程度。

本研究於2022至2023年間共採集30條河川中241個底泥樣本及90個魚體樣本，底泥採樣季節分為枯水期(11-4月)與豐水期(5-10月)，採樣地點包括上、中、下游，魚體採樣地點則位於中游及下游。底泥及魚體樣本經前處理程序後，使用氣相層析儀-電子捕捉偵測器(Gas Chromatography/micro-Electron Capture Detector, GC/ μ -ECD)進行Syn-DP及Anti-DP的分析。

結果顯示，豐水期河川底泥樣本中Syn-DP濃度以南部地區典寶溪(1.47 $\mu\text{g}/\text{kg dw}$)最高，中部地區南崁溪(0.42 $\mu\text{g}/\text{kg dw}$)次之、Anti-DP濃度以南部地區典寶溪(5.14 $\mu\text{g}/\text{kg dw}$)最高，南部地區二仁溪(1.09 $\mu\text{g}/\text{kg dw}$)次之；枯水期的Syn-DP及Anti-DP皆未偵測到明顯濃度、魚體樣本中Syn-DP和Anti-DP濃度皆以北部區域頭前溪最高。豐水期底泥Syn-DP和全年平均的相關係數為0.995，豐水期底泥Anti-DP和全年平均的相關係數為0.964。

進一步計算BSAF值，Syn-DP以北部頭前溪的吳郭魚304.33為最高，BSAF範圍為0.06~304.33。Anti-DP以東部花蓮溪的吳郭魚146.69為最高，BSAF範圍為0.02~146.69。以魚種計算BSAF平均值，除了美洲慈鯛(*Caquetaia umbrifera*)的Anti-DP外，其他魚種的BSAF皆大於1，表示Syn-DP及Anti-DP均具高度之底泥至生物之蓄積力。

關鍵字：得克隆、主要河川、底泥、魚體、生物-底泥累積係數

Keywords：Dechlorane Plus、principal rivers、sediment、fish、BSAF