

應用雙色冷光提升戴奧辛生物快速篩選技術於 土壤污染模場試驗

許富琳¹ 黃勇誠² 謝偉倫³
郭彥祐⁴ 趙浩然^{5*} 施丞貴^{6*}

¹ 國立屏東科技大學環境工程與科學系碩士

² 屏東基督教醫院家庭醫學科主治醫師

³ 屏東基督教醫院職業醫學科主治醫師

⁴ 國立屏東科技大學環境工程與科學系博士後研究員

⁵ 國立屏東科技大學環境工程與科學系教授

⁶ 屏東基督教醫院放射科主任

摘 要

近年台灣土壤遭戴奧辛污染的環境議題，影響民眾日常生活甚深。當戴奧辛污染問題發生時，通常樣本數量龐大且無法快速利用傳統化學分析方法-高解析氣相層析質譜儀 (high resolution gas chromatography/ high resolution mass spectrometry, HRGC/HRMS) 分析，因此本研究團隊建立國內本土戴奧辛生物快速篩選系統，可有效減少樣本分析時間及成本，但細胞株的穩定性與敏感度，仍有改善空間。本次研究以歷年研究之Ad-(6X)DR bioassay (DRE-H4IIE細胞)為基礎，開發雙色冷光Ad-(dual)DR bioassay，並應用於快篩檢測戴奧辛標準品與環境樣品，再進行後續的修正與改進工作，藉此增進雙色冷光DRE-(dual)H4IIE細胞的穩定性與敏感度，以開發快速、有效而低成本的本土戴奧辛生物篩檢技術。目前的研究成果顯示，Ad-(dual)DR bioassay病毒的multiplicity of infection (MOI)為2時為本研究最佳實驗條件，2,3,7,8-TCDD檢量線最佳回推區間為4~120 pM (RSD = 4 - 22%)，EC₃₀為54.3至55.8 pM。Ad-(dual)DR bioassay測試25件次環境基質標準品(Certified Reference Materials, CRM)，其測值與CRM濃度(466 pg-WHO₁₉₉₈-TEQ/g d.w.)值相比時高了1.25-1.61倍。19件次真實土壤與底泥樣本測試與HRGC/HRMS平均比值為2.59倍，兩者具有良好之關聯性(R²=0.957, p<0.001)且無偽陽性之問題。40件次樣本與XDS-CALUX比對平均比值為0.974倍，參照國際文獻XDS-CALUX與HRGC/HRMS平均比值約為1.5-2.6倍，顯示本研究樣本回推濃度與HRGC/HRMS相似。本研究所開發之Ad-(dual)DR bioassay病毒使用量低，在中、高濃度樣本穩定度與回推能力之表現良好，雖無法完全改善低濃度樣本穩定度表現，但比照現行規範濃度1000 ng TEQ/kg d.w.是非常適合推廣與應用的。

關鍵詞：報導基因法；戴奧辛；雙色冷光系統；土壤；底泥。

*通訊作者：施丞貴: cgshy@yahoo.com.tw