

計畫編號 EPA-96-E3S4-02-01
年 度 民國 96 年度
計畫名稱 水中醫藥類及其代謝之殘留化學物質之檢測技術建立研究
計畫主持人 林郁真
計畫領域 環檢所
主辦機關 行政院環保署
受委託單位 國立臺灣大學慶齡工業發展基金會合設工業研究中心

計畫成果摘要 (本計畫案因列為限閱，故不予提供報告全文電子檔。)

中文摘要關鍵詞：新興污染物，藥物，個人保健用品，抗生素，健康風險評估，廢水，固相萃取法，液相層析串聯式質譜儀

英文摘要關鍵詞：emerging contaminants, pharmaceuticals, personal care products, antibiotics, health risk assessment, wastewater, solid-phase extraction, LC-MS/MS

中文摘要：

藥物和個人保健用品(pharmaceuticals and personal care products, PPCPs)與人類之日常生活密切相關，但由於大量的使用及任意排放與丟棄，導致 PPCPs 普遍存在於生活廢水、處理廠排放水和地表水等環境中，因此將可能進一步對環境生態系統造成衝擊。然而，PPCPs 在水體環境當中相當微量(ng/L - $\mu\text{g/L}$)，且目前全世界均無任何標準檢測分析方法，因此建立精確、準確且具一致性的標準檢測方法是迫切且必要的，以便建立國內未來對於 PPCPs 的監測與控管機制。

本期末報告，依 PPCPs 各化學物質之療效特性及目的進行分類，並蒐集彙整其化學物質在水體環境中之分佈情形、生物毒性、及其可能對環境造成之衝擊等文獻資料，以及國外 PPCPs 相關檢測技術報告及文獻(共 81 篇)。另於調查統計國內 PPCPs 之進口數量及使用量方面，已調查統計包括經濟部國貿局對於醫藥類化合物之進口量，以及衛生署針對國內抗生素使用量之統計資料。於抗生素檢測技術建立方面，針對目前台灣進口量及使用量較大之 12 種抗生素，包含 sulfadimethoxine(SDM), sulfamethazine (SMT), sulfamethoxazole (SMX), sulfamonomethoxine (SMM), tylosin (TYL), erythromycin (ERM), chlortetracycline (CTC), oxytetracycline (OTC), tetracycline (TC), ampicillin (AMP), amoxicillin (AMO), penicillin G (PEN-G)等，進行 LC/MS/MS 分析方法之建立，完成包含儀器分析條件、MRM 離子對選定及其質譜參數、檢測方法確效(檢量線配製、標準品安定性測試、回收率測試、基質測試、精密度與準確度測試、方法偵測極限值)等。

未來進行 PPCPs 相關研究之規劃建議，據以(1).歐美等先進國家已優先規劃執行調查之項目及分析技術之成熟度、(2). 化合物對環境與人體的風險、以及(3). 台灣進口量及使用量等三項原則來進行未來檢測技術發展之研究規劃，並以同一類別(group)之藥物為後續研究導向。

英文摘要：

The occurrence of emerging contaminants in aquatic environments has been an increasing concern among researchers, policy makers and industry personnel in many European countries and the U.S. Emerging contaminants are a group of non-regulated contaminants that still require U.S. EPA evaluations. They include a variety of compounds such as pharmaceuticals and personal care products (PPCPs), hormones and surfactants, etc. Among the variety of pharmaceuticals, antibiotics are receiving increasing attention due to their extensive use in treating diseases, protecting animals' health and as husbandry promoters. In aquatic environments, they have the ability to alter microbial community structure and to promote the development of antibiotic-resistant human pathogens.

This final report has compiled the following specific information on PPCPs: (1) classification, (2) environmental occurrence, (3) toxicity/estrogenicity, (4) environmental risk assessment, (4) drug usage (including amount imported and used), (5) published analytical methods. In addition, this report includes our analytical results on twelve selected antibiotics, including LC and mass spec optimizing conditions and QA/QC (stability test, recovery test, matrix effect study, precision and accuracy, and method detection limit). The target antibiotics are sulfadimethoxin (SDM), sulfamethazine (SMT), sulfamethoxazole (SMX), sulfamonomethoxine (SMM), ampicillin (AMP), amoxicillin (AMO), penicillin G (PENG), tetracycline (TC), oxytetracycline (OTC), chlortetracycline (CTC), tylosin (TYL) and erythromycin (ERM). Six hospital effluents and four pharmaceutical factory wastewaters were examined using the established methods.