

天然色素工廠廢水處理過程中有機化合物與活性污泥微生物相  
隨時間的變化。

Temporal compositional shifts in organic compounds and  
activated sludge microbiome from a natural pigment factory  
wastewater treatment.

柯仲威(Z.W, Ke)

國立彰化師範大學生物技術碩士班

allen860212@gmail.com

摘要

十九世紀工業革命帶來的全球工業化，近年科技蓬勃發展，各類工業工廠陸續興建，伴隨的是廢水的排放增加。根據聯合國世界水發展報告指出，多數廢水未經適當處理直接排入自然環境當中。在台灣，近十年綜合廢水產生量已呈下降趨勢，惟工業廢水排放量占比卻呈上升趨勢，由此可知在工業廢水處理方面仍需優化。廢水處理過程中，需要透過微生物對廢水的有機化合物進行分解，以此降低生化需氧量達到排放之標準。本研究係以某天然色素工廠為例，探討廢水處理過程中，微生物相隨時間的變化。首先，確認活性污泥中的組成是否能分解天然色素工廠生產之化合物，通過分析廢水樣本，確定其主要成分和污染物濃度。採集薄膜生物反應槽中之活性污泥，加入天然色素化合物(0M、0.01M、0.1M)，在室溫，100rpm 下之 250 毫升錐形瓶培養一周，每天採集 10 毫升，經過 0.22 filter 過濾後進行 HPLC 分析，定性工廠端所產生之廢水主要成分及定量其濃度。接著以已滅菌處理之血清瓶採集經浮除槽處理過後之廢水及薄膜生物反應槽中之活性污泥，在實驗室發酵槽固定 pH 值與溫度的情況下將兩者混合進行曝氣，其中薄膜生物反應槽中微生物需約一周時間消化廢水中的有機物質，以降低 COD 及 BOD 達到可排放之標準，因此在發酵槽中的模擬試驗將連續採集七天之樣本(包含混合之第 0 天。接著將樣本離心，上清液進行 HPLC 分析其中有機成分的變化及 COD 與 BOD 的檢測。另外沉澱底物進行 16S rRNA 定序，透過宏基因組分析並透過相關文獻查詢，了解天然色素工廠廢水處理過程中活性污泥微生物相在分解廢水中有機化合物時可能的功能或途徑，接著由菌相隨時間變化差異，試圖比較顯著差異之菌相，找出降低目標工廠廢水 COD 與 BOD 之菌相，有利於未來作為優化工業廢水處理過程之基礎研究。

關鍵字：活性污泥、微生物相、天然色素

Keyword: activated sludge, microbiome, natural pigment