

10 20

33

## 人工濕地管理水產養殖場排廢水污染之技術開發

48

林瑩峰\*、荊樹人、蘇璿煜  
嘉南藥理科技大學環境工程與科學系  
李得元  
嘉南藥理科技大學環境資源管理系  
張翊峰  
嘉南藥理科技大學觀光事業管理系

台南縣仁德鄉二仁路一段 60 號、06-2660390、yflin@mail.chna.edu.tw

### 摘要

水產養殖(aquaculture)是全球肉品食物生產年成長率最大的部門，其快速發展也造成不少環境生態的衝擊，其中最引起關注的是養殖場產生排廢水造成水環境污染的問題。人工濕地系統 (constructed wetland system) 為一種省能源、低成本、操作維護簡單的生態技術。自 1995 年，美、德、加、泰等國學者陸續報導證實溼地技術可有效應用於養殖鮭魚、鱒魚、鯛魚、海蝦養殖場排廢水的處理。嘉南藥理科技大學生態工程技術研發團隊自 1998 年起也在國科會經費補助下延續性的進行有關人工溼地技術管理水產養殖場水及廢水的研究計畫，針對溼地技術應用於國內虱目魚及白蝦養殖的水質控制及排廢水污染管理進行研究。本研究乃利用既有的魚塢整地後改造成一個農場規模的人工濕地 (105m<sup>2</sup>)，並與一個魚塢養殖池 (1225m<sup>2</sup>) 以管線及抽水機建構循環水養殖系統，使得溼地對魚塢的面積比僅為 0.086；另外，設置一個無循環水處理的魚塢 (1138m<sup>2</sup>) 作為傳統魚塢養殖水質比較的控制組；兩處魚塢均飼養白蝦 (*Litopenaeus vannamei*)。本文主要探討了人工溼地對養殖水中主要污染物的處理效能，及人工溼地的淨化能力對維持魚塢水質的影響。水質監測結果顯示人工濕地可顯著 ( $p < 0.05$ ) 削減魚塢水中的總懸浮固體物 (TSS, 59~72%)、濁度 (55~65%)、葉綠素 a (58~72%)、生化需氧量 (BOD<sub>5</sub>, 29~40%)、及化學需氧量 (COD, 13~24%)。由於濕地有效的水質淨化，循環水養殖池的總懸浮固體物、濁度、葉綠素 a、生化需氧量及化學需氧量濃度均顯著低於 ( $p < 0.05$ ) 控制組養殖池。再者，人工濕地出流水水質經常符合我國環保署公告的養殖場放流水標準 (90% 分析樣本  $< 30$  mg TSS /L, 100% 分析樣本  $< 30$  mg BOD<sub>5</sub>/L 及 100 mg COD /L)。根據研究成果及台灣傳統魚塢養殖方式，本文進一步提出人工濕地在管理水產養殖場水質及排廢水污染的最佳管理作業 (best management practices, BMP) 的三種實施方式。

關鍵詞：水產養殖場、排廢水管理、人工濕地、水質淨化、最佳管理作業