110 年度專題製作成果發表會

暨

第十六屆環保工作實習成果發表會

摘要集

主辦單位:嘉南藥理大學環境資源管理系

地　　點:嘉南藥理大學國際會議廳三樓

日　　期:中華民國一百一十一年五月十九日

嘉南藥理大學環境資源管理系

第十六屆

環保工作實習成果發表會議程

時間	場次	題　　目
13:00~13:30	報到	
13:30~13:45	開幕致詞	
13:45~14:30	第一場次	台南關廟區新光社區發展協會實習成果
		應用過氧化氫酶活性探討台江國家公園環文蛤緊迫狀況
		嘉義縣新港鄉頂菜園社區發展協會成果發表
14:30~15:15	中場休息/論文海報展示	
15:15~16:00	第二場次	墾丁國家公園龍鑾潭外來種魚類移除計畫-請神容易送神難
		台宇環境科技股份有限公司實習成果報告
		迴流作用對表面流動式人工濕地汙染物濃度分布型態之影響
16:00~16:20	頒獎/閉幕	

目　錄

O1 台南關廟區新光社區發展協會實習成果 1

O2 應用過氧化氫酶活性探討台江國家公園環文蛤緊迫狀況 2

O3 嘉義縣新港鄉頂菜園社區發展協會成果發表 3

O4 墾丁國家公園龍鑾潭外來種魚類移除計畫-請神容易送神難.....4

O5 台宇環境科技股份有限公司實習成果報告 5

O6 迴流作用對表面流動式人工溼地汙染物濃度分布型態之影響 6

P1 磐飛科技股份有限公司實習成果 7

P2 醫用酒精與高粱酒對致病菌之消毒效能評估 8

P3 台東鹿野永安社區發展協會實習成果 9

P4 高雄市茄萣舢筏協會實習成果 10

P5 南臺灣環境科技股份有限公司實習成果報告 11

P6 經濟部工業局官田工業區汙水處理廠實習成果 12

P7 COVID-19 對都市垃圾資收物之影響 13

P8 探討縣市對於廚餘的產生與處理方式對比 以雲林縣與臺南市為例... 14

P9 南投縣竹山鎮清潔隊廚餘回收再利用 – 綠美化城市 15

PB1 迴流作用對表面流動式人工濕地水力特性之影響 16

PB2 應用 ABC curves(Abundance Biomass Comparison curves)分析黑面琵鷺保護區內環文蛤(*Cyclina sinensis*)族群經營管理之成效 18

PB3 沖沙、沖泥、流水沖流 19

PB4 應用酵素呈色及螢光反應法與異養菌落計數法測定水中總大腸桿菌及總菌落之探討 20

PB5 蟹蟹來到鹽水溪濕地.....21

台南關廟區新光社區發展協會實習成果

彭衍順，嘉南藥理大學環境資源管理系助理教授
陳明毅，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717055
趙家偉，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717058
吳威翰，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717064
陳俊賢，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717038
林營興，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717051

摘要

新光社區有著名的彩繪村之稱，在地特色產物以鳳梨、竹子、關廟麵為主，到了社區可看到滿山的竹林與鳳梨田，然而來到此地的原因是想藉由這次實習的機會學習廢棄資源與自然資源如何善加利用，還有處於自然環境下對動植物的辨別與認知。本次實習主要工作項目為清理河畔斜坡處的外來種植物、木棧板的回收再利用、竹子利用環境美化；清除外來種是使用早期農民的農具來剷除，減緩外來種對原生種的威脅，並教導組員如何區分外來種與原生種，才能達到最有效率的清除；木棧板於工廠廢棄後送至新光社區回收，但木頭仍有用途可拿來回收再利用，以不浪費的方式找回木頭新的價值所在；新光社區的產物有鳳梨與竹子兩種，而竹子是新光早期最大宗的產物，現今已少許利用竹子，為了讓竹子還有價值所在，組員將利用竹子來美化社區，讓當地的產物與建築融合達到美化的效果，也算是一種特色建築；過程中學到了如何分工合作、辨識植物、工具的安全使用方式等，也對自然環境的維護意識、資源利用的了解更上一層樓。起初來到新光社區時，理事長所提問的問題組員都給不出答覆，到了實習尾聲，於社區學習的成果讓組員在實習後成長了不少，也吸取了許多經驗，提升對社區與大自然的了解。

關鍵字:新光社區、外來種、原生種、木棧板、竹子

應用過氧化氫酶活性探討台江國家公園環文蛤緊迫狀況

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
鄭婷毓，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717006

摘要

台江國家公園黑面琵鷺保護區中環文蛤於 103 年後豐度有持續下降的現象，其中以黑琵賞鳥亭外的內圍樣區下降幅度最為嚴重。為了瞭解保護區中內圍、外圍及最外圍等不同區域環文蛤減少的可能原因，本研究應用分析過氧化氫酶活性以瞭解環文蛤受緊迫的情況，同時也分析不同樣區中的有機質含量(%)、含水量(%)、粒徑(mm)、砂質含量(%)、篩選係數、酸鹼值(pH)及氧化還原電位(ORP)等底質參數。環文蛤肝胰臟中過氧化氫酶活性分析結果顯示，內圍樣區的過氧化氫酶活性為最高(600.29±341.4 nmol/min/ml)，顯示該區環文蛤所受環境緊迫高於外圍及最外圍，代表內圍環文蛤受到緊迫程度較外圍及最外圍嚴重。判別分析(Discriminant Analysis)分析各項底質參數結果顯示，底質粒徑、有機質及底泥篩選係數為可能影響環文蛤氧化氫酶活性的主要因子，其中在內圍樣區的底質中，粒徑呈粉泥黏土狀、有機質含量偏高及底泥篩選係數呈現水體流動不佳的狀況。綜合環文蛤緊迫指數及底質參數分析結果顯示，內圍環文蛤可能受到上游漁塭大量有機物質排入並在內圍產生堆積的現象，進而導致底質環境衰敗，而有嚴重緊迫的現象，使其族群數量有明顯歷年減少的狀況。因此，改善黑面琵鷺保護區內圍樣區周遭水路，使其底質環境回復，為目前迫切的經營管理措施。

關鍵字:台江黑面琵鷺保護區,環文蛤,過氧化氫酶,底泥物理化學因子分析

嘉義縣新港鄉頂菜園社區發展協會成果發表

彭衍順，嘉南藥理大學環境資源管理系助理教授
許濈倢，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717013
李家裕，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717009
唐梓翔，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717028
羅健誌，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717030

摘要

嘉義縣新港鄉頂菜園發展協會為環保署環境教育設施場所，在現代的社會要尋找以前的事物已不容易，頂菜園的陳明惠理事長整合社區居民意見、蒐集居民住所具有年代意義的物品，親手打造了現在的「頂菜園發展協會」，而他的座右銘是「相信有一天，火車會轉來」。為了讓當時候的人們能夠找到回憶的寄託，「頂菜園發展協會」是一個充滿五、六零年代的場景及物品的地方，守護鄉土資產外，也能讓農村最原始的樣貌能保存下來。頂菜園農村博物館裡的服務種類非常多元，包含老人長期照顧、環境教育的推動與宣導、社區發展的推動、保存文化資源以及廢棄物再利用與資源回收宣導等。在實習期間裡，除了參與日常的環境整理、歷史文化的保留、規劃植株種植、照顧長輩、園區導覽服務、挖掘鐵道及搭建涼亭計畫以及數個有關環境活動等環境的工作計畫。在這次實習過程中實在是收穫了不少，除了學到許多在學校學不到的東西，也學到了在職場上的待人處事。最後，非常感謝頂菜園的陳明惠理事長，在實習過程中，除了提供社區營造及環境教育的職場體驗外，在生活上也是細心照料，實在是受益良多。

關鍵字:頂菜園、環境教育、社區發展

墾丁國家公園龍鑾潭外來種魚類移除計畫-請神容易送神難

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
林金珊，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717018

摘要

龍鑾潭濕地為墾丁國家公園內的國家級重要濕地,近幾年魚類調查發現外來種的數量逐漸增加，原生種已經逐年明顯減少。因此，為了減少龍鑾潭內掠食性外來種魚類數量，增加原生種魚類及生物多樣性，進行 106 年到 110 年外來種移除工作。本研究主要利用延繩釣法、路亞釣法、長沉籠放置法以及在 109 年度增加電器採捕法進行外來種魚類移除的工作，主要移除魚類為線鱧、斑駁尖塘鱧、尼羅口孵非鯽、吉利非鯽及絲鰭足鬥魚等物種。在進行外來種移除期間，共捕獲 9,684 隻魚類，其中外來種 6,606 隻，原生種 3078 隻。在採捕過程中魚類總死亡率為 13.5%，其中長沉籠放置法的死亡率(32.8%)最高，其次為電氣採捕(9.2%)，路亞釣捕對採捕物種死亡率最小的採捕方式。經由分析結果顯示，電器採捕法為一個高效率的移除法,電器採捕法捕獲的線鱧及斑駁尖塘鱧體型均屬於較小之個體，路亞釣法及長沉籠則相對捕獲體型較大的個體，除此之外藉由 ABC curve 分析原生種鰲條以及外來種線鱧及斑駁尖塘鱧結果顯示,外來種魚類移除已經對外來種族群造成緊迫，原生種鰲條則有漸漸由族群緊迫亦有減緩的狀態。因此，爾後持續以路亞釣捕及長沉籠，再配合電氣採捕法共同進行時，應該可以同時捕獲不同時期的線鱧及斑駁尖塘鱧等外來魚種，並且可以更有效抑制目標族群增加。

關鍵字:墾丁國家公園, 龍鑾潭, 外來種魚類

台宇環境科技股份有限公司實習成果報告

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
林志宇，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717061

摘要

隨著科技越來越發達，人們對大自然的傷害也越來越大，有些人們為了省處理費用而將未處理的廢水偷排放至排水溝，需要檢測水質看水汙染是否超標，本篇檢測項目有水溫、鉑鈷視覺比色法、氫離子濃度指數(酸鹼度、pH)、溶氧量(Do)、生化需氧量(BOD)、化學需氧量(COD)、導電度、氨氮、總磷、油脂萃取，此次實習採樣地點有河川、醫院診所、學校、畜牧場、工廠、賣場、飲水機、自來水廠。此次實習前兩週跟出去採水樣，之後八週都在實驗室實習。

關鍵字:台宇境科技股份有限公司，水質檢測

迴流作用對表面流動式人工溼地汙染物濃度分布型態之影響

錢紀銘，嘉南藥理大學環境資源管理系/公共安全消防系特聘教授
吳文淮，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717003
許博凱，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717054
鄭景陽，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717060
王則舜，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717017
李承鴻，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717063

計畫編號:MOST 109-2637-E-041-001

摘要

迴流常用於提高人工溼地系統(Constructed wetlands, CWs)的汙染物處理效率，而迴流對人工濕地之研究多集中於汙染物降解效能之影響，對於其濃度分布特性之影響則尚無人探討，因此本文藉由追蹤劑實驗要來探討不同迴流作用對人工濕地系統中汙染物分布之影響。實驗水槽由壓克力製成，其植栽是利用直徑 1.4 cm 之塑膠管垂直插入槽體，以模擬溼地中植物所產生之孔隙效應，其孔隙率為 98 %。實驗之理論水力停留時間(Hydraulic retention time；HRT)設定為 0.5 d，其進流量為 390 mL/min ，而迴流率以 0 %、100 %、200 %、400 %設定之。追蹤劑係採脈衝式注入流管，本研究所使用之追蹤劑係螢光紅追蹤劑(Rhodamine WT)，而其濃度之監控則是以浸入式螢光劑(Turner design-Cyclos-7)進行即時監測。從研究結果可知迴流會使 CWs 系統內之水流之速度增加，進而降低出流起始時間，使汙染物快速為 CWs 所排放，而經分析其趨勢係呈現指數函數下降(R^2=0.98)，此一特性對汙染物於 CWs 停留時間是一負面效應。而至於尖峰濃度出現時間(Tp)顯示流速之增加亦會使尖峰濃度之出現時間提前，然而其變動於高迴流比相對較小，同時尖峰濃度出現時間之前移意謂著水力效率之降低。高迴流比時對尖峰濃度之稀釋效果較為明顯，此一現象使 CWs 可以降低高濃度汙染物進流之影響，使尾端迴流可應於提升 CWs 對高濃度汙染物之適應能力。迴流比增加時可增加汙染物於 CWs 之停留時間，有利於汙染物之降解。由以上之結果可知，迴流比會對出流起始時間、尖峰濃度、尖峰濃度出現時間、出流終止時間等 CW 系統內汙染物濃度分布型態特性參數產生影響。

關鍵字:迴流、迴流比、表面流動式人工濕地、汙染物濃度分布、追蹤劑

磐飛科技股份有限公司實習成果

鄭蕙玲，嘉南藥理大學環境資源管理系副教授
林依宣，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717002
陳彥綾，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717005
葉嘉芸，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717024
賴思儒，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717025

摘要

我們希望在在學期間，能提前了解職場環境與顧問業相關工作內容，因此我們藉由此次實習的機會，決定到磐飛科技股份有限公司拓展視野。磐飛科技公司在南部地區分別設立於台南、高雄與屏東，依地區各別主要的實習內容為:(1)台南:協助計畫中的自助餐店和便當店的查核輔導，例如:查核去年度申請紙餐具回收設施的店家，並進行維護與照相紀錄、調查紙餐具回收量；查核集合式住宅資源回收站設置情形照相紀錄、各類文書處理。(2)高雄:各類文書處理及實際協助環教活動的辦理，例如: 國教獎後的相關文書處理、各類資料收集整合、活動成果新聞稿撰寫、相關社群軟體貼文撰寫、學習教案撰寫、設計活動電子海報、協助環保志工培訓之舉辦、觀摩國教獎參賽場域、協助高雄知識競賽事前準備、協助環保署活動(綠色集點 APP)、認識光采濕地擺攤活動、參與教案遊戲活動的試玩。(3)屏東:實際參與、協助環境教育活動，如 2021 FUN 暑假環營來屏東、社區環保志工培訓與 110 年屏東環境知識競賽初賽。經由此次的實習，我們從中學習到溝通的技巧、活動實行的細節、教案的撰寫方式與各類文宣的設計與撰寫，受益良多。

關鍵字:磐飛科技股份有限公司、環境教育

中華民國 111 年 05 月 19 日
嘉南藥理大學 環境資源管理系

醫用酒精與高粱酒對致病菌之消毒效能評估

許菁珊，嘉南藥理大學環境資源管理系兼任副教授
盧明俊，國立中興大學環境工程學系特聘教授
郭佩華，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717062
吳紫菊，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717023

摘要

在現代社會快速的變遷與近年氣候極端事件的頻繁發生下，加劇了疾病的傳播速率使得傳染病層出不窮，尤其是近期的 COVID-19，藉由接觸傳播嚴重影響人們的生活。因此，如何減低環境中的有害微生物成了眼前急切解決的問題。根據世界衛生組織與美國食品及藥物管理局的指引，酒精濃度介乎 60%至 80%的酒精溶液是能廣泛應用的有效消毒劑，其消毒機制是藉由穿透細菌或病毒的蛋白質脫水、凝結、變性，使其失去活性，達到徹底消毒效果。本研究使用酒精濃度較高及價廉、易取之高粱酒對致病菌進行殺菌效能評估，並以同濃度醫用酒精進行對比，試驗酒精飲品高粱酒的殺菌效果。經研究結果顯示，高粱酒亦具有殺菌消毒作用，但 58 度高粱酒殺菌效果較 38 度高粱酒佳，表示高粱酒酒精濃度越高，殺菌效果越好，但隨著作用時間增加，其含酒精濃度越低、添加物越豐富的酒品卻可能滋生更多的細菌而降低殺菌率。雖然含酒精性飲料多少能殺菌，但含酒精濃度不夠高的話，含酒精性飲料內有多樣化的添加物反而會成為細菌的營養而滋生，因此不建議使用。

關鍵字:醫用酒精、高粱酒、致病菌、殺菌率

台東鹿野永安社區發展協會實習成果

彭衍順，嘉南藥理大學環境資源管理系助理教授
楊湘穎，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717016
林芷榆，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717033
施翔晉，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717014
葉瑞霖，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717020
郭潠錡，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717041
陳秉緯，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717047

摘要

大三正思考到哪裡的實習單位實習時，剛好有社區營造的課程，老師給各位觀看各區域有名的社區宣傳影片並介紹。其中看到了永安社區的影片，詳細介紹社區概況與資源，強調社區與大自然的結合，多元運用在地資源的概念去推廣永安這個地方。看到完善的社區營運方針，豐富的生態環境，於是最後在抉擇實習單位時決定到永安社區進行實習。然而，去年由於新冠肺炎，實習一度被迫取消，好在趨緩後實習單位同意繼續實習，才得以進行此次的實習體驗。也因疫情的關係，讓實習內容與以往不同，減少了帶團活動、社區導覽、鹿野熱氣球工作人員等，一些與遊客較多互動性的活動。但也透過了別的模式去更認識永安社區的樣貌。此次實習單位重新擬定實習內容，讓先前與現在呈現出不一樣的方式，讓實習能有意想不到的新收穫和體悟。全新內容讓人以別的方式和心境去了解與認識永安社區的地理人文之餘，更讓人主動去深思如何解決人對環境的破壞與補救改善。本次實習內容，以社區周遭垃圾清理；社區生態環境整治；社區交流活動參與；市集人員協助；街道傢俱裝置藝術等，數不勝數。故永安社區對於社營造以及環境教育的部分都是讓人值得學習與收穫滿滿的地方。

關鍵字:新冠肺炎、社區營造、永安社區、永安自然學校、2626 市集

高雄市茄萣舢筏協會實習成果

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
江竣鵬，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717010
姜妤頻，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717059

摘要

大學修課的期間內，我們學到了各式各樣與環境相關的知識，也使得我們對環境教育產生了興趣。為了增進我們對環境教育這塊的業界經驗，我們選擇了高雄市茄萣舢筏協會來做為我們的實習場所。實習過程中，我們理解到舢筏協會去做環境教育的理由，也藉此機會認識了在二仁溪土地上發生的一些歷史故事。我們在協會中做的工作有環境維護、活動流程試跑、報告撰寫、意見回饋、參與活動等等。我們從這些實習的過程學到了茄萣舢筏協會如何進行環境教育與推廣環境教育的知識。透過實習讓我們體會到環境教育不只是簡單的解說生態或說說在地文化這樣簡單的一份工作。這是一份需要去認識當地文化，深入體會在地風土民情才能完成的工作。

關鍵字:茄萣舢筏協會、環境教育、生態旅遊、實習狀況

南臺灣環境科技股份有限公司實習成果報告

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
蔡名皓，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717021
郭羿廷，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717022
吳志皓，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四年級甲班，學號:B0717027

摘要

近年因於各界對環境議題的重視，使得國內外環境法規的制定愈加完善，許多企業開始投入環境保護之議題，並配合行政院環保署所訂定的標準規範。民國110年7月至8月位於台南市永康區的南台灣環境科技股份有限公司實習，主要以提供技術諮詢以及各類環境檢測分析服務，在為期2個月的實習期間學習到了許多文書處理工作內容，以及學習樣品該如何保存之方法，排放管道及其他空氣檢測、周界空氣檢測，並獲得職場經驗。特別感謝在這兩個月中南台灣的前輩們給予的學習機會與指導，也期待透過這次的經驗來提升自己為來的專業技能。

關鍵字:南台灣環境科技股份有限公司、檢測分析、實習、環境保護

中華民國111年05月19日
嘉南藥理大學 環境資源管理系

經濟部工業局官田工業區汙水處理廠實習成果

錢紀銘，嘉南藥理大學環境資源管理系/公共安全消防系特聘教授
楊森榮，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717012

摘要

水在生活中是不可或缺的一項資源，水在經過人們使用後，並未在自然界消失，而是進入循環系統，將汙水及廢水經過處理，從而回到生活中反覆使用。受到汙染的水，多由家庭和工廠所產生，要是不加以處理，排放進河川及大海，將會造成嚴重的汙染，而受到汙染的水生生物，最後再回到人們體中，使健康深受影響，因此研發了汙水處理與再生水技術，使汙水能夠達到可食用及不會危害生物生態的境界。

關鍵字:汙水處理、再生水技術

COVID-19 對都市垃圾資收物之影響

錢紀銘，嘉南藥理大學環境資源管理系/公共安全消防系特聘教授
王政杰，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號: B0717043
楊俊權，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號: B0717007

摘要

本專題主要對台灣都市垃圾中資收物是否有受到 COVID-19 影響做探討，研究結果發現經 COVID-19 影響 2020 年資源回收總量比 2019 年成長量增加了約 30%的資源回收總量；基管會公告應回收廢物品及容器中紙容器比起其他公告應回收種類的增長量要高出許多，而受 COVID-19 期間影響使紙容器相比未受 COVID-19 影響總量成長約 57%。相差最明顯的為 2019 年與 2020 年的 4 月，產生量足足相差了將近 4 倍，成長量則相差了將近 8 倍。餐館業所提供的紙容器增長量為 COVID-19 對都市垃圾中資收物最大的影響。

關鍵字:資收物、COVID-19、紙容器

探討縣市對於廚餘的產生與處理方式對比

以雲林縣與臺南市為例

劉瑞美，嘉南藥理大學環境永續學院院長
周廷安，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號: B0717053
許峻豪，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717015
余知沅，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0717037

摘要

本研究探討臺南市與雲林縣的廚餘產生量與處理方式對比，蒐集 104 年度到 109 年度間兩縣市廚餘產生總量、廚餘回收處理政策並製作成表格。透過製作兩地廚餘生產量、人口與觀光人口圖表後得知，107 年度雲林與臺南兩地的廚餘生產量達最大量，生產量分別為 17,259 公噸以及 77,314 公噸，於 108 年度兩地產生量皆有所下降。政策部分，臺南市將廚餘製成尚介肥推廣給人民使用，透過源頭減量及新建高溫發酵爐來提高回收率。雲林縣則推廣厭氧發酵產出沼氣及沼渣來提高回收效率並轉換成可用的綠色能源。本文亦參考日本與新加坡等相關政策，新加坡推行食物銀行、食物指南手冊、3R政策、RSA法案等降低廚餘產生。日本則推出廢食用油回收，並將廚餘厭氧發酵製成液肥與固態肥料販賣使用。通過我國兩地區與亞洲其他國家之政策比對，可分析國外政策是否有機會可以作為政策參考，以改善我國廚餘利用狀況，為臺灣製造更好的未來。

關鍵字:廚餘、雲林縣、臺南市、厭氧發酵、飲食文化、政策

南投縣竹山鎮清潔隊廚餘回收再利用 – 綠美化城市

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
張軒榮，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:四級甲班，學號:B0729048

摘要

竹山鎮民產出的垃圾大致可以分成三類一般垃圾、回收、廚餘。其中廚餘收集的方式是以垃圾車後面放置廚餘桶讓居民倒垃圾時一起丟棄，或是定點放置廚餘回收桶，廚餘回收後則進行堆肥，並加工製成肥料用以種植觀賞花，並於每個月發放給鎮上居民，使鎮上達到美化的效果。

關鍵字:廚餘回收、肥料

迴流作用對表面流動式人工濕地

水力特性之影響

錢紀銘，嘉南藥理大學環境資源管理系/公共安全消防系特聘教授
王沛筑，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:三年級甲班，學號: B0817050
謝良遠，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:三年級甲班，學號: B0817052
張育禎，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:三年級乙班，學號: B0817031
陳竑佑，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:三年級乙班，學號: B0817066

摘要

尾端迴流常被用於提升人工溼地之處理效率，但是相關研究多集中於迴流作用對汙染降解的影響，而其水力特性之影響就比較少討論，因此本研究將探討迴流作用對表面流動式人工濕地水力特性之影響。實驗之植栽是利用直徑 1.4 cm 之塑膠管垂直插入槽體，藉此模擬溼地中的植物所產生之孔隙效應，其孔隙率為 98 %。實驗水力停留時間(Hydraulic retention time；Tn)設定為 0.5 d 與 2 d，其進流量為 390 mL/min ，而迴流率(Recirculation ratio；RR)設定 0%、100%、200%、400%。實驗進行時，設定條件讓系統運轉 4 倍於水力停留時間，使系統內之水流狀況趨於穩定。追蹤劑係採脈衝式注入流管，本研究所使用之追蹤劑係螢光紅追蹤劑（Rhodamine WT），而其濃度之監控則是以浸入式螢光劑 (Turner design-Cyclos-7)進行即時監測，從研究結果可知相同之 CW 布置而言，Tn 增加亦即進流流量降低，會提升有效體積比。對相同 Tn 而言，則顯示 RR 對高 Tn 值之之增加比率較高。然由水力效率發現 Tn=0.5 d 時，其短流度(S)僅為 0.113，此 CW 為水力效率不良，而 RR 增加至 4 時，S 降為 0.033，研究結果則顯示迴流量之增加會明顯增加 CW 系統之短流現象。同時，水力效率(λ)值亦隨之下降，其意義亦顯示水力效率也明顯下降，此趨勢於 Tn=2.0 d 之 λ 與 S 之結果中亦可明確發現，惟其對應值相對較高。就此可得知 4 種 CW 水力特性亦明顯有矛盾現象，因此當一水系統之效力效率變差與短流現象加劇時，其對應之實際水力停留時間應該降低，然而，本研究之結果卻反向增加。就 λ 與 S 二者定義而言，前者為尖峰濃度發生時間(Tp)與 Tn 之比值，Tp 明顯受迴流體積通率之影響，質通率則無影響，以致形成流量越高而 λ 隨之降低。至於短流度則亦有類似現象，亦即流量增加時 λ 與 S 皆會隨之降低，當短流現象增高與 λ 降低時，其 Tm 應隨之降低。由此可知 Tm 係濃度之函數，

明顯受質通率之影響，亦即尾端迴流會將汙染物再次輸送會 CW 中， 增加汙染物於 CW 系統中之停留時間，實驗結果顯示汙染物額外質通率之正面效應明顯高於體積通率之負面效應，無論 HRT=0.5 d 與 HRT=2.0 d 皆有類似現象。迴流率之增加對 CW 雖有正負影響，但就汙染物之去除而言，延長實際水力停流時間所衍生汙染物降解效能的增長已經遠優於系統水力特性的下降。

關鍵字:迴流、表面流動式人工濕地、水力特性、追蹤劑

應用 ABC curves(Abundance Biomass Comparison curves) 分析黑面琵鷺保護區內環文蛤(*Cyclina sinensis*)族群經營管理之成效

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
陳芝榆，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:二級甲班，學號:B0917034

摘要

環文蛤(*Cyclina sinensis)*為台江國家公園黑面琵鷺保護區內的經濟貝類，其棲息特性可作為保護區內底質健康狀況的參考指標。然而 2010 至 2021 年的長期監測資料顯示，保護區內的環文蛤族群豐度及重量皆有明顯下降的趨勢，並於 2018 年降至最低。環文蛤族群明顯下降後，台江管理處的分區採捕管理及棲地改善之下，至 2021 年其族群有些微回升的現象。為了瞭解保護區內環文蛤族群是否逐漸穩定恢復，本研究應用豐度/生物量比較曲線(Abundance Biomass Comparison curves, ABC curves)分析 2014 至 2021 年間內圍、外圍及最外圍環文蛤族群狀況。分析結果顯示，黑面琵鷺保護區內環文蛤族群於 2018 年受到嚴重的干擾(W=−0.359)，其中以內圍及最外圍較外圍來的不穩定，至 2021 年時則以內圍樣區環文蛤族群具有較明顯回穩的狀況(W=0.491)。整體而言，台江管理處的分區採捕管理及棲地改善其成效已經由 ABC curves 中看到成果，但是各樣區內的環文蛤族群尚屬於不穩定的狀態，除了需持續觀察環文蛤族群變化外，台江管理處的採捕管理及棲地改善亦為後續應該持續進行的重要工作。

關鍵字:環文蛤，豐度/生物量比較曲線，族群經營管理

沖沙、沖泥、流水沖流

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
宋姿澐，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:二級甲班，學號:B0917059

摘要

台江國家公園黑面琵鷺保護區是曾文溪長久沖積形成的沙洲與的海埔新生地，造就了豐富的河口生態系，因此吸引無數的野生鳥類聚集。本研究長期監測保護區內環文蛤豐度，監測結果發現環文蛤在 103 年後豐度下降，其中內圍樣區的豐度下降最為明顯。110 年時針對內圍進行棲地管理營造，在內圍中開通兩條水路。讓水流沖刷內圍樣區，以改善內圍樣區的底質。為了瞭解棲地營造的成效，本研究對 109 年及 110 年的內圍樣區進行底質參數和環文蛤豐度的資料分析。分析結果顯示，與 109 年內圍樣區相比，110 年內圍樣區篩選係數與有機質有下降的趨勢，環文蛤豐度則略有增加。同時也發現 110 年的外圍樣區環文蛤豐度與 109 年相比有明顯下降的趨勢。推測可能原因為內圍樣區中的水道經由潮汐把堆積在內圍樣區的有機質沖刷至外圍樣區，使外圍樣區的有機質增加底質變泥。未來還需有長期監測資料，以利後續棲地營造。

關鍵字:環文蛤, 豐度, 底質, 棲地營造

應用酵素呈色及螢光反應法與異養菌落計數法測定水中總大腸桿菌及總菌落之探討

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
宋姿澐，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:二級甲班，學號:B0917059

摘要

本研究為了瞭解總大腸桿菌分析法-酵素呈色及螢光反應法(後簡稱MPN法，Most probable number，NIEA E215.52C)與濾膜法(NIEA E202.55)，以及總菌落數分析法-異養菌落計數法(後簡稱 HPCs 法，heterotrophic plate counts, EasyDisc PCA Test, IDEXX)與混合稀釋法(NIEA E204.55B)之分析偏差之差異比較。分別利用 MPN 法與濾膜法分析水體中總大腸桿菌標準品及異養菌落計數法與混合稀釋法分析總菌落標準品。總大腸桿菌標準品(3,423±464MPN/ml)經 3、10、100 及 1000 倍稀釋後，進行每稀釋倍率各 7 重覆之 MPN 法及濾膜法試驗；總菌落標準品(172 ±15MPN/ml)經 1 及 10 倍稀釋後，進行每稀釋倍率各 5 重覆之 HPCs 法及混合稀釋法試驗。水體中總大腸桿菌 MPN 法結果顯示，3、10、100 及 1,000 倍的稀釋倍率，其各組間標準品偏差%分別為 9.2%、10.9%、5.2%及 12.2%，統計分析結果顯示各組間並無明顯的差異；濾膜法試驗中，3、10、100 及 1000 倍的稀釋倍率，其各組間標準品偏差%分別為 10.3%、10.6%、11.8%及 44.8%，其中 1,000 倍稀釋倍率組經統計分析結果顯示，其偏差有明顯增高的狀況(one- way ANOVA，$p<0.05$)，除此之外，濾膜法試驗於 1000 倍稀釋組試驗中其偏差%也高於定量盤 MPN 法(T-test, $p<0.05$)。水體中總菌落 HPCs 法分析結果顯示，1 及 10 倍的稀釋倍率，其各組間標準品偏差%分別為 4.3%及 17.4%，統計分析結果顯示各組間並無明顯的差異；混合稀釋法試驗中 1 及 10 倍的稀釋倍率，其各組間標準品偏差%分別為 11.9%及 26.9%，統計分析結果顯示各組間並無明顯的差異。整體而言，利用 MPN 法及 HPCs 法在不同稀釋倍率組間的偏差%均明顯小於濾膜法與混合稀釋法(T-test, $p<0.05$)。除此之外，MPN 法及 HPCs 法試驗所需的分析時間亦短於濾膜法與混合稀釋法。因此，未來如需要快速評估水體中總大腸桿菌及總菌落時，MPN 法及 HPCs 法亦可作為分析的考量方法。

關鍵字:定量盤 MPN 法, 水體中總大腸桿菌, 水體中總菌落

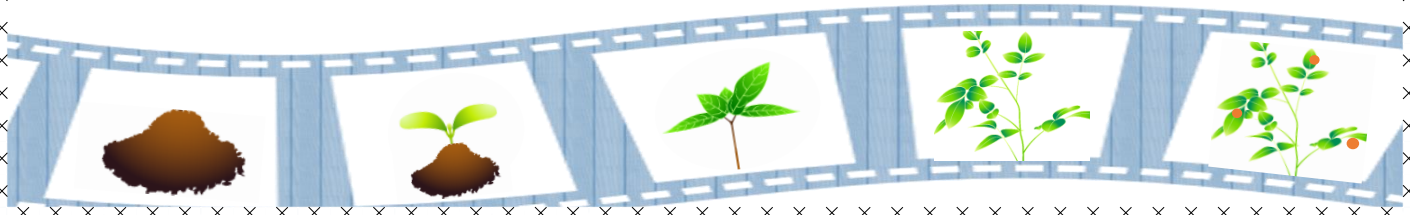
蟹蟹來到鹽水溪濕地

黃大駿，嘉南藥理大學環境資源管理系教授
陳芝榆，嘉南藥理大學環境資源管理系四技生
級別:二級甲班，學號:B0917034

摘要

鹽水溪口濕地為台江國家公園範圍內具有廣大灘地及紅樹林的國家級濕地，本研究為瞭解該地區生物資源現況，於 110 年間進行普查。調查結果顯示，紅樹林及周遭灘地的生物共計 42 種，包含蟹類 21 種，並以沙蟹科的招潮蟹為主要的優勢物種。值得一提的是，在臺灣目前擁有的 15 種招潮蟹中，鹽水溪口濕地就可以發現 11 種，其中又以乳白南方招潮及弧邊管招潮蟹的數量最多，此外也可以發現臺灣其他地區較少見的三角南方招潮蟹、賈瑟琳丑招潮蟹、四角招潮蟹、粗腿擬瘦招潮、麗彩擬瘦招潮蟹、窄管招潮蟹及屠氏管招潮蟹在灘地中活動；除了招潮蟹外，也可以在紅樹林棲地中看到雙齒近相手蟹、斑點擬相手蟹及褶痕擬相手蟹的身影；此外，在沙岸與礫石混和的棲地上可調查到灰白陸寄居蟹、凹足陸寄居蟹以及快速爬行的雙扇股窗蟹及長趾股窗蟹的蹤跡。進一步分析鹽水溪口濕地棲地型態與灘地內組成結果顯示，灘地大小及灘地中紅樹林比例、底質狀況及礫石數量為影響該區蟹類的組成與豐度的主要影響因子。因此，在管理濕地紅樹林及周遭灘地中蟹類之多樣性的角度上，維持棲地多樣性為鹽水溪口濕地後續經營管理之重要方向。

關鍵字:鹽水溪口濕地, 招潮蟹, 棲地組成, 紅樹林

Chia Nan University
110學年度畢業生
王趁紀念圖書館
C H U E R M
こんにち
SAFETY FIRST
107
收
工
哈哈哈~

留言板