

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 農機及農工學門規劃研究推動計畫

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2312-B-002-011-

執行期間：92年01月01日至92年12月31日

執行單位：國立臺灣大學生物環境系統工程學系暨研究所

計畫主持人：廖中明

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 2 月 3 日

## 農機及農工學門

本年度補助之專題計劃共 38 件，總經費 2,547 萬元。本學門之研究範圍涵蓋生物及設施環境控制、農業自動化及生物機電技術研發、農業水文及水資源三項領域。具體之研究成果匯整並摘述如下：

- (1) 生物及設施環境控制：台灣烏腳病地區養殖魚類砷累積之生態毒物模擬，砷物種轉移，及地下水養殖虱目魚之砷累積及風險評估，採樣調查顯示池水砷濃度為  $17.8\text{--}49\text{mg L}^{-1}$ ，急性毒實驗 96 小時魚體半致死濃度為  $28,680\text{ mg As L}^{-1}$ ，魚體內臟累積砷含量( $12.65\pm 10.17\text{ mg g}^{-1}\text{ dry wt}$ )較魚體肌肉組織砷累積含量( $3.55\pm 0.42\text{ mg g}^{-1}\text{ dry wt}$ )顯著。此外，建立包埋式固定化微生物之淨水系統，處理超集約養殖系統循環水；評估環境變遷對七家灣溪櫻花鉤吻鮭棲地水溫之影響，探討環境氣候變遷之影響，研究鮭魚產卵礫石河床最佳沖淤型態；考慮質傳、吸附及生物轉換模式描述通風畜舍揮發性有機臭氣在生物活性顆粒之衰減動態行為之最佳性能條件；研製設施線上即時環控系統及最佳化複合環控策略；推求非等溫狀態通風空間熱浮力與二維壁噴流複合影響之空氣流相似性準則；進行防風設施環境風場的數值模擬與風洞試驗。
- (2) 農業自動化及生物機電技術研發：配合蝴蝶蘭苗之生產自動化，應用影像技術對其組織培養苗之夾持點進行辨識及定位，導引機械人進行移植；採摘、能量及對比度等影像指標分析水果內部性質之成像條件，應用核磁共振影像探討蔬果內部之物化性質；發展雙 CCD 攝影機的機器視覺系統，以機器視覺與計算機繪圖學為基礎建構虛擬植物特徵、生長系統，建立蘭科作物生理感測與生長模式；製備和尚蟹幾丁質皮膜提供產業應用；近紅外光技術檢測穿山甲中藥成分，近紅外光技術照射豬肉，由反射光譜分析，配合測定生菌數、揮發性鹽基態氮、萃取液過濾量等，快速鑑定豬肉新鮮度；研究生物柴油混合燃料排放微粒及 PAHs 之成分及壓縮壓力影響引擎性能與廢氣排放；建立間歇乾燥下稻穀動平衡含水率模式應用於循環式乾燥機及熱石低溫除濕乾燥機之開發研究。
- (3) 農業水文及水資源：應用衛星影像監測水庫水質，採類神經網路建構石門水庫上游集水區洪水期降雨逕流模式，提高颱風期水庫入流量預測之準確度，利用小波理論建立水文系統時空尺度參數化方法，模擬河川水理水質生態整合系統；經由 GIS 網路架構建立灌溉渠道地理資料庫，應用灰關聯分析及類神經模式篩選人工補助池設置地點；由區域代表雨型之建立，研究瞬時降雨對區域地下水補助、地下水流灰色模式與灰參數最佳推估；此外，考慮二維徑向收斂流場吸附性污染物傳輸，結合遺傳演算法決定間歇性抽水清除污染物質及受污染地下含水層整治之最佳操作計劃；研究地下設施火災使黏土礦物附著水釋出對台北盆地地層下陷之影響；結合水流及壓密模式推估水位下降改變下有效應力所造成地層下陷量，探討黏土礦物附著水釋出對雲林沿海地區地層下陷之影響。