

4. 果園自動灌溉及環境感測系統之研製

焚風在臺灣主要由颱風及強勁季風所引起，臺東地區經統計以6月份發生頻率最高，常造成農作物損失，特別是本區之主要栽培作物番荔枝受影響最大。因此本試驗利用無線感測及網路技術，研製無線焚風感測系統及具加濕功能的噴頭組合，以降低焚風危害。本感測系統以感測器、控制單元及無線網路所組成。感測器可獨立架設於果園中，藉由溫濕度變化回傳訊號以偵測焚風。感測器以太陽能板及小型充電電池供電，以無線感測技術傳輸訊號。控制單元主要為接收感測器之溫濕度訊號並與設定值比對，超過設定值則自動啟動噴水設

施進行加濕減少危害。本年進行果園溫濕度紀錄監測，並以無線網路進行連線，撰寫程式進行相關資料上傳免費空間，進行遠端無線監控，田間主機離線後亦可查詢。

配合程式撰寫修改，升級溫濕度紀錄主機硬體，可增加資料儲存空間。系統可自動記錄溫濕度及灌溉之時間，每3分鐘1筆，最長可達15日。研製土壤水分感測器之轉換電路，並將訊號整合於目前控制系統，以進行土壤水分管理之整合，另將簡化並整合控制器及網路系統，以提高系統穩定。試驗已整合3G無線網路及感測系統之灌溉控制系統主機，利用智慧

裝置上網登入主機，進行溫濕度資料查詢及抽水機控制等功能，可降低系統成本，並增加可安裝影像之攝影機及可安裝防盜感測接頭。

另焚風感測系統若沒有充足的水源，即使成功偵測焚風的發生也是無濟於事。為節省用水以應付長時間焚風發生，本場試驗除以一般灑水噴頭外，另於每行植株之南邊加裝一個藥劑用微霧噴頭(圖8)，孔徑為1毫

米，流量為1.2公升/分鐘，安裝9個溫濕度紀錄器，進行不同噴頭加效果及用水量比較。於本場後方番荔枝果園試驗，在6月焚風發生時共起動達17次，起動噴水加濕時間共計4.2小時；與單純使用灑水噴頭效果比較，顯示微霧噴頭之水滴粒徑較細，有助於快速增加空氣濕度，可減少1/3-1/2之噴水時間及用水量，大幅減少焚風發生時之用水量。



圖8. 微霧噴頭果園安裝及加濕情形