



# 淺談自動噴藥裝置應用於小黃薊馬之防治

文／圖 ■ 黃秀雯、林明瑩、鄭安秀

## 前言

芒果是外銷四大旗艦農產品（蝴蝶蘭、烏龍茶、台灣鯛及芒果）之一，臺南市南化區及玉井區大多種植外銷日本的愛文品種，盛產期在6月下旬至7月。銷日芒果品質規格要求嚴格，然而芒果病蟲害種類繁多，防治不易，外銷果園整體管理上更具挑戰性。芒果在套袋結束前是重點防治期，此時農民常增加噴藥頻率來控制病蟲害。南化、玉井多為山坡地芒果園，人工施藥較平地果園費時、費力，為有效防治，無形中增加田間工作量及人工成本。為使山坡地果園管理更有效率，臺南市南化區農會果樹產銷班第20班，於2011年在芒果園建置管路自動化噴藥系統防治病蟲害。2012年臺南區農業改良場作物環境課於該班園區進行病蟲害調查，因小黃薊馬為

近年來芒果新崛起害蟲，嚴重危害結果品質，本試驗以害蟲族群密度變化為指標並收集氣象資料，從病蟲害防治的角度觀察芒果園使用自動噴藥的情形，我們也拜訪農民，訪談過程中農民也提供分享使用的心得，期此系統的應用有助於果園管理效率的提升。

## 自動噴藥裝置之病蟲害防治效力評估

架設自動噴藥的目的是為使病蟲害防治工作更便於操作。我們試想此裝置的使用是否有利於病蟲害發生的控制，於是選定小黃薊馬為調查的指標害蟲，做為防治效力評估的參考。

比較2月下旬至5月下旬的重點防治期間，有或無自動噴藥裝置的薊馬密度狀況。

表1、手動噴藥與自動噴藥裝置比較

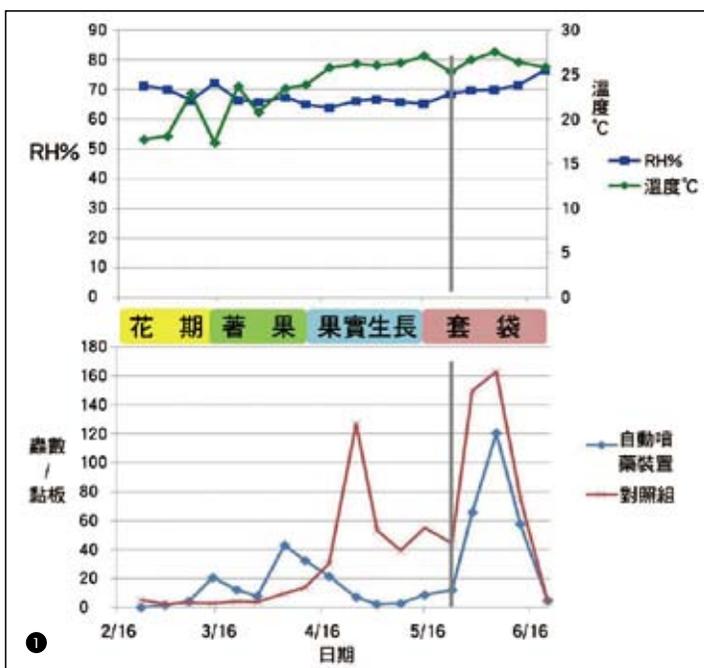
	裝置成本	投入工時	噴藥代工	藥劑混合方式	人體接觸藥劑頻率
手動噴藥	2~3萬 (1顆1匹馬力的噴藥馬達)	3天/2公頃	20萬/年	2種殺菌劑+2種殺蟲劑	頻繁
自動噴藥	80萬/公頃	30分鐘/2公頃	-	1種殺菌劑 (或1種殺蟲劑) +1支展著劑	極少
勝出項目	手動噴藥	自動噴藥	自動噴藥	自動噴藥	自動噴藥

於自動噴藥區及非自動噴藥區(對照組)設置黃色黏板(15cm x 11cm)與小型氣象儀器，2區各約0.4公頃果園隨機分散懸吊12張黏板於嫩梢或花穗部位，每週更換新黏紙及收集氣象資料，比較兩區害蟲密度變化。

調查結果如圖1所示，自動噴藥區及對照區的薊馬密度無顯著差異。對照區蟲數密度與溫度呈現顯著相關性(Spearman rank correlation,  $r_s=0.89$ ,  $p=0.00002$ )，自動噴藥區蟲數密度與溫度無顯著相關性。表示全面完成套袋之前，手動噴藥對照區，隨著溫度升高，薊馬密度也呈現高度相關性的上升，而自動噴藥區的薊馬密度與溫度的相關性弱，並維持在極低密度，薊馬活動易受自動噴霧的干擾。

## 自動噴藥裝置之優勢

調查發現，時常的噴霧干擾薊馬的正常活動與取食為害。除此之外，我們也訪



- 2012年2月至6月每週小黃薊馬平均密度(蟲數/黏板)、相對溼度(RH%)、溫度(°C)。生長期劃分依據現場果園，生長期之間有重疊時間，灰色垂直線表示套袋作業結束時間
- 小黃薊馬



談果園的主人，臺南市南化區農會果樹產銷班第20班班員林英文，林分享表



③ 小黃薊馬造成幼果表皮褐化結痂

④ 以黃色黏板調查小黃薊馬

示使用自動噴藥後管理上確實省事不少，而且也不用再一直吸到農藥的味道。

### (1) 時常噴霧干擾薊馬生存活動

自動噴藥系統因容易操作，噴霧頻率增加，藥劑稀釋水量也增加，可以用更大的稀釋倍數及較頻繁的噴施次數去干擾薊馬的活動，這也說明了自動噴藥區薊馬的密度在氣溫上升後，並沒有升高的原因(圖1)。林表示一年來的藥劑成本不變，用藥量也沒有加重，而用藥操作上變得更有效

率更具彈性，2012年輸日鮮果比例維持往年的水準達79%。該系統在藥劑防治作業中，增加的是使用水量，也可以說是補足了一般農民施藥時常發生的用水量不足的弊端。

### (2) 省時省工，大幅減少藥劑直接接觸人體的機會

在自動噴藥系統中，只須將農藥在調藥池內稀釋均勻，按下啟動鈕後即可，大幅減少田間工作量與身體接觸藥劑的機會，然而此系統初期投入的成本較高，裝置材料須要強大動力馬達(15匹馬力)，加上管線、噴頭及裝設工資等，一公頃約80萬元的設置成本。南化、玉井地區大都為坡地型果園，以人工手動施藥須有人拉管線協助，加上坡地爬上爬下，完成2公頃芒果園施藥工作約須3天，施藥作業的同時，農民雖配備防護裝備，但還是暴露在有藥劑的環境中，如遇雨後進行病害防治施藥時，因地滑更增加了施藥的危險性；若以自動噴藥同樣2公頃坡地果園只須30分鐘即可完成，且在藥劑噴霧的同時，農民不必進入園區與藥劑接觸，可大大降低人工噴藥作業時的危險。芒果套袋前加上氣溫回升，是薊馬高密度危害時期，農民會增加防治頻率，幾乎每天都在進行施藥作業，如請代工噴藥一年約20萬元；雖自動噴藥系統中可能存在的防治死角，還須補以人工噴藥，但不必請代工，可省下噴藥工資，且作業時間短。

### (3)單劑防治變得可行

自動噴藥系統也可以改善藥劑混合使用可能產生的不良影響，若以一處2公頃的坡地果園完成一次全面噴藥作業須3天來考量，農民為減少施藥作業的工作量，常同時混合多種藥劑(通常是2種殺蟲劑加2種殺菌劑)完成該階段主要病蟲害預防與治療，無法落實農藥單劑施用原則，使用自動噴藥作業則可一次只用一種藥劑，使單劑防治在操作上變得可行且方便，針對田間病蟲害發生情形直接對症下藥，減少不必要的藥劑使用。

早期在芒果產區因應降低生產成本之計畫亦有農友配合設置，但設備的推陳出新，當初裝設自動化噴藥系統的農友仍在使用的已是少數，亦有部份更改為在樹冠下方噴水者。目前有農友因應省工及害蟲之防治，進行自動噴藥系統之裝設，裝設的農友們表示自動噴藥的應用確實有助於全面提升管理效率。自動噴藥系統在投入工時、噴藥代工、藥劑混合方式及人體接觸藥劑的頻率上均優於現行的人工手動噴藥方式(表1)，然而較高的裝置成本將是農民評估是否採用的最大考量。

### 結語

芒果為符合外銷國際市場標準須求，品質管理從栽培、採收、包裝到外銷蒸熱的標準化作業，朝向機械化、自動化發展，有助於傳統農業升級。臺南芒果主要產地大都為山坡地果園，坡度陡峭，且農民年齡



⑤ 機械化自動噴藥 (圖：張錦興)  
⑥ 自動噴藥裝置噴頭

老化，作業方面不管是噴藥或採收，都有操作上的危險性。芒果園的管理除了噴藥作業外，包括植株的整枝修剪、施肥、施放授粉昆蟲、灌溉、疏果、套袋、採收等，全年度的工作均須投入大量的勞力，若可導入自動噴藥系統，將可大大提升作業效率，農民也不必時常暴露於施藥環境中，保護第一線施藥者的人體健康。