

# 藥用植物噴霧栽培機具之 研發應用

文圖／吳浩銘、張金元、田雲生

## 前言

藥用植物使用在日常生活及醫療上已具悠久歷史，並為臺灣具競爭力的產業之一。隨著醫藥的發展與進步，以及對環境生態及多樣性的注重，生產具有高附加價值及市場潛能的藥用植物已勢必在行，因此研發相關之栽培機具日益重要。因藥用植物根系含藥用特性成分尤多，經萃取、加工製成的產品，極具產業利用性，若能採用離地或立體化栽培管理，並結合設施及噴霧耕等機械化作業，將可降低栽培介質的消耗，達到減少廢棄物的目的。鑒於此，本場針對薏仁、丹參、當歸等作物進行研究，嘗試以根系噴霧方式栽培管理，並研製2種型式噴霧栽培機具加以測試，期建立最適機械化栽培管理模式，達到省工、省水之節能生產，進而供農友參考應用。

## 噴霧機具型式及組成架構

於本場試驗溫室內以鈹管材料組裝2組雙層平面式立體栽培架，長約20公尺、寬0.65公尺，上層以發泡珍珠板覆蓋，其上打洞並放置2"或3"等軟質盆栽，每組栽培架採等距、雙行種植，共計56株薏仁等藥用植

物；下層則以黑色塑膠布披掛於栽培架四周圍，形成類似暗房、近密閉空間，讓作物根系自盆底延伸並下垂於其中，2種型式噴霧栽培機具分別採定置或往復移動於下層空間內進行噴霧作業，霧化水分均勻散布於此區域，以供給作物根部吸收與成長。

◆**定置式噴霧機具**：採用管路噴霧作業模式，每隔約0.6公尺裝設1只實心錐形噴頭，並以鋼索支撐固定相關管線，主要組成架構包括：

- 一、造霧裝置：採用高壓動力噴霧機為造霧動力，在噴霧過程中將水分或液肥以高壓管輸送經噴頭霧化而向上噴灑，使得栽培架下層形成水霧濛濛的空間。
- 二、補水裝置：噴霧作業完成或暫停時，所消耗之水分應予以補充，以備下次作業時使用，該裝置係利用浮桶開關來控制水源開啓與停止，以達到補水目的。
- 三、控制裝置：以機械式時間控制器、計時器、繼電器、電磁閥等元件進行機電整合，操作者可依作物生長所需條件而調整設定噴霧時間、暫停時間及次數等。



▲定置式噴霧機具



▲往復移動式噴霧機具

◆**往復移動式噴霧機具**：利用2條圓鐵管為平行軌道，四輪台車加上電池及電動馬達組成行走部，並以市面上降溫用離心式造霧機為噴霧裝置，採重力原理及電磁閥開關組成補水裝置，加上小型充電機為充電裝置，構成完整之噴霧栽培系統。當系統啟動後，四輪台車自動往前行走同時進行噴霧作業，碰觸到折返點之微動開關(可置於行進中之任何位置)，即往回行走與噴霧，並於回到原點後進行補水及充電作業，其各部組成說明如下：

一、載運台車：台車長寬高為85cm \*

40cm \* 38cm，以電池與電動馬達配合，產生行走動力，供為承載噴霧裝置與移動行走之用。

二、造霧裝置：在噴霧作業時，以造霧機之離心力將水分或液肥霧化向上噴灑於作物根部，以完成噴霧作業。

三、充電裝置：行走部動力係以串聯兩顆12V電池供應電動馬達及造霧機所需電力，當台車回到原點時予以補充電能。

四、補水、控制裝置皆與定置式噴霧機具之補水、控制功能相仿。



### 噴霧機具試驗結果

定置式噴霧栽培機具組成架構較為簡單，且成本較低，經以薏仁盆栽進行測試，若噴霧壓力設定為 $35\text{kg/m}^2$ ，其噴霧顆粒較粗、水量足夠，作物成長效果較好，但在高壓霧化情況下，所需水量恐會過多而形成浪費，且高壓管線長時間使用而造成管路龜裂與接頭漏水，導致水壓下降、水分無法霧化而使系統停擺。往復移動式機具之組成架構相對較複雜，成本亦高，並利用高速離心方式將水分霧化噴灑於作物根部，其霧化顆粒

較細、所需水量較少，經測試結果顯示，其所消耗水量每分鐘約 $750\text{cc}$ ，僅為定置式 $1/5$ 左右，確可達到省水的目的。觀察2組噴霧機具作物栽培情形，定置式因噴霧水量充足，生育情況較為理想，而往復移動式則因霧化顆粒較細，根系水分散失快速，根系發展速率較為緩慢，所以最適噴霧模式與供水量多寡，仍須進一步加以試驗建立。另由於噴霧台車經常行走於潮濕的環境內，時間久了易使相關機件受潮產生銹斑問題，進而影響噴霧作業的運作，此部分也是後續研究改良的重要項目。



▲定置式噴霧機具作業情況



▲往復移動式噴霧機具噴霧情況



▲栽培架上層之薏仁等作物栽培情況



▲栽培架下層作物根系生長情況

## 結語

藥用植物採根系噴霧生產管理，也是無土栽培的選項之一，不僅可降低介質需求、減少廢棄物生成，地下部收穫後只需以少量

清水洗淨，即可進行後續加工處理與應用，達減廢、省水之功能。目前2類型噴霧機具作業性能未臻完善，仍有修正空間，將針對各項缺失予以試驗改良，進而建立最適噴霧機械化作業模式供農友使用。



▲兩種型式之藥用植物根系噴霧栽培試驗區