

木瓜果園滴灌系統介紹

文 / 圖 王仁晃

灌溉新趨勢

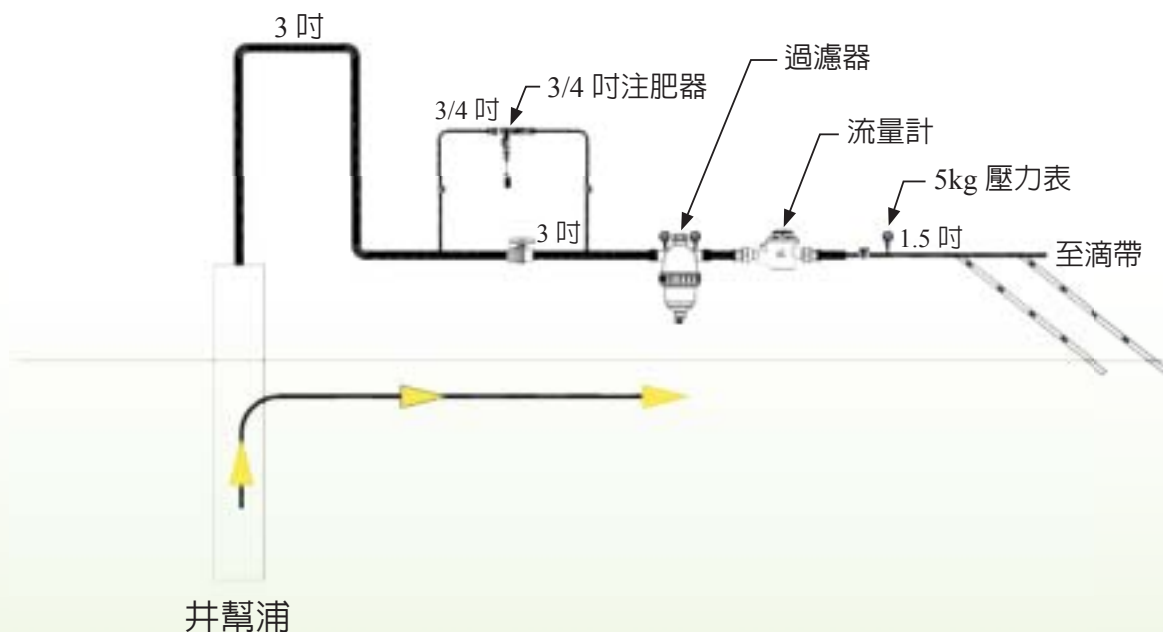
木瓜生長勢強健，具有週年生產、高產值的特性。為維持產能，生育期間需設法維持水分及肥料供給無虞，而做好灌溉作業，則是整個栽培技術的核心。國內木瓜果園灌溉以水帶噴灌及淹灌為主，但傳統的灌溉方法，不但耗水量大，也不易達到均勻、省工的程度，更容易造成肥料的浪費。

相對地，在巴西、墨西哥等企業化的大型木瓜果園，均使用滴灌系統進行灌溉管理，使得年平均產量可達到100公噸/公

頃。本場歷經數年採用滴灌系統的研究，「台農二號」年產量也可達到100-150公噸/公頃，約農民單位產量的2~4倍，顯示滴灌系統確實適合木瓜栽培管理。



滴灌管的構造示意圖（取自Netafim網站）



示範農戶之簡易滴灌系統（何坤偉先生設計提供）

滴灌系統的意義

滴灌系統（drip irrigation system）1960年代發展於以色列，係利用特殊緩流或穩壓設計的滴灌材料，如滴帶、滴頭及箭型滴片等，配合控制閥、供水管及注肥系統等設備，灌溉時以緩慢流速的水滴，將水及肥料滲流入土壤根系中。

利用滴灌系統，最大的優點為可進行肥灌管理（fertigation），因此可根據作物生長階段之營養需求供肥，達到「少量多次」之目的。此外，由於灌溉水和肥料較接近根系，肥水分布均勻，有助於提高肥料的有效性，增加植物對肥料的吸收。可以減少因淋洗所造成的肥料損失，避免根系造成鹽害，維持土壤結構，減少雜草，節省勞力，在時間、氣候與土壤之應用更具彈性，優點很多。

木瓜果園滴灌系統設備

水質過濾系統與評估

滴灌管出水口很小，為避免造成阻塞，進行滴灌系統投資前，就必須先評估灌溉水的水質。若是取自灌溉溝渠、池塘等雜質較多的水源，可選擇具有可逆洗功能的過濾設備，進行初步過濾；若是井水，則可裝設碟式過濾器及流量計，評估清洗過濾器的頻率與灌溉水量。此外，灌溉水若

是鈣、鎂、鐵元素含量較高，則水質必須先經過處理。過濾系統對滴灌設施相當重要，因為管路一經阻塞，就不容易恢復暢通。

木瓜果園滴灌系統的基本設備（由供水前端到滴灌管端）

- 1.供水馬達：可先依據水量需求，計算馬達所需的馬力及管徑；具有水位差者，可利用水位差進行供水。高雄場區農業改良場所使用的馬達為1.5英吋出水管，40米揚程，供水量為9,600公升/小時，已足夠提供5分地果園灌溉一次使用，其餘再利用灌溉排程，規劃分區灌溉，擴大灌溉範圍。
- 2.注肥器：為達成「少量多次」施用肥料的肥灌目標，可在滴灌系統前設置注肥器，一般常用的注肥器有「定比稀釋器」及「文氏管」。上述的注肥器都不需要外加電力，只需要藉由灌溉水流帶動抽吸肥料，肥料則是配置好大約可供5分地，1個月使用的濃縮肥液，需要使用時，再依照



高雄區農業改良場使用的灌溉設施（藍色機體為定比稀釋器，黑色柱狀體含壓力表，為碟式過濾器）。

設定比例，進行肥液的稀釋與灌溉。

3.過濾器：一般採用碟片式過濾器，規格為120孔目，使130微米以下的粒子可以通過。通常在碟式過濾器上，都有二個壓力表，代表進與出水的壓力，當壓力差超過0.5公斤時，便要進行清洗。此外，當壓力表壓力過高或過低時，代表阻塞（過高）或管路破損（過低），在整個滴灌系統中，過濾器是必須要安裝的設備，寧願多花錢在水質過濾上，也不要清理管路。

4.壓力表：在供水管上設置壓力表，以設法控制水流壓力在1.5公斤左右，較適於滴灌系統的管理。

5.流量計：在果園的灌溉水管理上相當重要。主要是用來檢視灌溉水的出水量，若使用「文氏管」注肥器，則可用來計算肥液的濃度。若欲累積栽培經驗，一個簡單的流量計是相當值得的投資。

6.供水管：依據不同的供水管管徑，有最大流量的限制。一般而言，以5分地的木瓜果

園，1.5英寸管徑的水管就足以應付，過大的水管只會造成資材浪費與不便。

7.滴灌管：滴灌管是整個滴灌系統的靈魂，目前有多家國際性灌溉公司，生產各種不同系列的滴灌管，各有適用的作物種類與田區狀況。以木瓜果園管理為例，0.3-0.5米孔距，流量0.9-1.3公升/小時的滴灌管，便足以應付所需，依滴灌管的材質與厚薄度，每米售價大約5-10元不等。

8.其他資材：如蓄水桶、沙濾過濾設備等，需視灌溉排程及水質的差異設置。滴灌管的配備，如滴灌管接頭、管中接頭、管尾束等，可向灌溉公司選購。

小投資高收益

利用肥灌系統進行栽培管理，在國外已行之有年，但在台灣仍屬起步階段。近年乾旱風災頻傳，若能做到節水、省肥與省工，便是增加收入。使用滴灌系統有很多的優點，但是投資成本稍高。不過，再

好的滴灌系統，均僅限於提供均勻（一致化）、省工的有效工具，技術的核心仍在於肥灌管理中的排程與決策。相關問題，未來將進一步說明，如何以滴灌系統，進行木瓜的肥灌管理，創造經營利潤。



滴灌系統管理木瓜果園，生長勢強健、產量豐富。