



葡萄滴水灌溉

適合砂丘地瓜果。

坡地果園的 滴水灌溉 蔡明華

所謂滴水灌溉，是用低壓導水管，把灌溉水輸送到田間排列的配水支管，以無壓力慢速狀態，自支管滴嘴滴出。滴嘴通常具有特殊構造，流量一般為2—10升／小時。為降低成本，目前所用的管路和滴嘴，大多為PE塑膠製品。

多項優點

本省自民國60年引進滴水灌溉方法，在砂丘地進行試驗。此後繼續在山坡地果園、甘蔗園、鳳梨園，及澎湖地區分別進行適應性試驗研究，同時亦試製一些滴嘴、滴管及設備產品。

根據試驗研究，滴水灌溉具有很多特殊優點，能在傳統地表灌溉方法不易達到目的的地方，發揮功效。優點包括下列各項：

1. 可機動灌溉，使土壤經常保持適當水分，以適應作物特性，有益作物生長，可提高產量及控制品質，尤適於對水分敏感的高價值經濟作物。

2. 經濟使用灌溉水，約可節省25—50%水量，同一水源可灌溉較多面積，適合水源缺乏及乾旱地區採用。

3. 小流量施灌，不沖刷土壤，亦不破壞土壤團粒構造，不影響透氣性，保持良好透水性，對好氣性根類作物，特別有利它的生長。

4. 小流量系統設計，對小流量水源如淺層地下水井的利用亦能適應，常可就地解決水源問題，對台灣

海岸地區的砂地灌溉，頗為適宜。

5. 連續滴水，保持土壤水分在低張力範圍，可降低鹽分滲透作用，減少鹽害。並可使用含鹽分的灌溉水，增大水源的利用範圍。海岸地區地下水有時含有鹽分，滴水灌溉時仍可用為水源。

6. 灌溉操作，只控制首部的制水閥，即可依照計畫實施，節省勞力。同時可利用施肥裝置，把可溶性肥料或液肥與灌溉水自動混合，一起施灌，節省施肥勞力及增加肥效。

7. 只在根域範圍供水，畦間乾燥而不長草，土壤不固結，中耕除草的需要次數少，因此又可以節省人工。

8. 在滴水灌溉實施中，田間操作或收穫工作不受阻碍，可充分利用勞力。對觀光果園的灌溉，亦不妨碍觀光客活動，頗為適合。

9. 滴水系統管路具有可撓性，可順應地形配置，在坡地也能全面均勻灌溉，不受地形限制。

適用的地方與作物

滴水灌溉可在下列各種情況下優先推廣發展：

1. 滲透大，而且保水力低的砂丘地瓜果類栽培。
2. 地形起伏不平的坡地果園。
3. 田間行走困難的甘蔗園或鳳梨園。
4. 多風、乾旱，而且缺水的澎湖地區的瓜果類栽培。

常見滴嘴類型

滴嘴是滴水灌溉系統中，最重要且具特色的部分，功用為使支管內的水，以相當小的流量及壓力，滴出而行灌溉。各廠商製造的滴嘴雖有不同，但設計原理相同。常見的滴嘴有下列各種類型：

1. 直通圓筒型塑膠滴嘴：此型滴嘴為5~8公分長的塑膠圓筒，內裝有螺紋的套管，螺紋寬1公厘，長約60公分以上。水經過螺紋孔隙旋轉而減低水壓，由出口滴出。滴水流量依滴嘴尺寸不同而異，範圍在1~8升/小時之間。

此型滴嘴是直接套於滴水支管，可視為支管的一部分，不易堵塞，但價格較高，而且滴嘴間距固定，不能任意調整。

2. 側裝圓筒型塑膠滴嘴：此型滴嘴為2~3公分長的塑膠圓筒，內裝有兩個螺絲心，一為連接於支管，另一為增加水流阻力。水順着螺紋孔隙旋轉流動的情形與直通圓筒型相同，但流路較短，因此滴水流量較大，通常在8升/小時以上。

3. 側裝短滴嘴：此型滴嘴較短，水流經螺紋孔隙的路徑較短，滴水流量在2~20升/小時之間，視各廠出品而異。

這種滴嘴價廉而裝設容易，但因流路較短，螺紋孔隙較小，較易堵塞，所以須有良好的過濾設備。

崎頂砂丘地灌溉試驗站，曾自以色列引進此型滴嘴進行試驗，台灣聚合公司加工實驗所也曾試製此類滴嘴。美國雨鳥灌溉公司生產數種此型滴嘴，頗適於果園的灌溉，有的更裝有橡皮膜，可自動調整壓力，以便調整山坡地形變化過大引起的壓力差異。

4. 雙層管滴水管：由雙層塑膠管製成，內外層出

水孔間距依作物及土壤條件決定，通常內層開一孔，外層相對開2~4孔。

此種滴水管堵塞問題小，安裝容易，對於栽種密植作物頗為適合，現已在甘蔗園與鳳梨園進行灌溉試驗。

5. 單層管滴水管：單層，穿小孔，比雙層管滴水管更簡單而又價廉，但在壓力高時，則成噴灌；壓力小時，則又首、尾段流量差異大，因此滴水管不能太長，原則上不宜超過50公尺。如果田區過長時，可把配水主管設於田區中間，雙向配置單層管滴水管。

本滴水管不易堵塞，最適於施行PE塑膠布敷蓋栽培的作物。

6. 套片式滴水管：構造很簡單，農民可自行製造設置，適合一般果園採用。

用 $\frac{1}{2}$ 英寸口徑的PE塑膠管，順着田間果樹配管，而在管上適當位置（需要灌溉的範圍內），用鑽打孔，然後用同口徑PE塑膠管剪成套片（先剪成2~3公分長的等腰梯型短管，再把上底剪開即成），套在鑽孔上即可（一孔一套片）。

可隨果樹成長，增加鑽孔與套片。若有堵塞不出水，只要移開套片，即可清理堵塞物。

7. 微滴管：利用微細PE管作為減壓及出水的設備，只要把它插入滴水支管即可。

微滴管（即微細PE管）較長，所以可視作物需要灌溉的部位，把出水口略作移動。

本滴水管適合果樹和蔬菜的灌溉。

8. 滲水帶：利用滲水材料作成扁平帶狀滲水帶，水由滲水帶向土壤滲出灌溉，效果良好。

對水質的要求最高，水質不佳時，很快就堵塞，影响灌溉均勻度，而且目前價格尚高。

灌溉系統設計

滴水灌溉系統除了水源及導水工程外，尚包括首部控制設備、幹管、副管，及滴水支管等部分。

首部控制設備的功用為調節水壓、控制灌溉水、過濾灌溉水及配合施肥的加肥控制，主要包括總制水閘、過濾器、接頭、量水錶、壓力計、施肥裝置等。

過濾器、施肥裝置、幹管、副管及滴水支管等，目前大多為PE塑膠製品。

（滴水灌溉，是目前最流行的低壓式旱作灌溉之一，很適合砂丘地瓜果類及坡地果園之用。本文是行政院農委會水利工程組蔡明華工程師發表於「台聚簡訊」第184期「低壓式旱作灌溉及器材的發展」一文中的一部份。）



液肥施入裝置