

綠竹節水灌溉技術

台北分場 助理研究員王斐能 02-26801841 分機 104

前言

竹類在分類學上是禾本科、竹亞科之多年生常綠植物。綠竹為蓬萊竹屬的竹類，具有木本特性，地下莖為合軸叢生型，適宜氣候為25°C至30°C溫暖潮濕之亞熱帶，在臺灣多分布於海拔500公尺以下淺山地區。水分為影響綠竹生長與發筍的主要因素，綠竹適合栽植於濕潤且排水良好之土地，年降雨量至少要達到1,400公釐以上。由於氣候變遷關係，澇旱問題日趨嚴重，栽植綠竹之淺山地區常遇強降雨，單日200公釐以上或3小時內累積超過100公釐，易發生土壤流失情形，而乾旱則是會導致竹筍延遲生長及發筍數量銳減。綠竹筍主要產季在每年5至10月，山坡地區水分供給主要仍仰賴雨水，尋找水源並搭設水塔及灌溉管路可緩解缺水問題；平地栽培則可以引用灌溉溝渠水源或自鑿井水，搭配灌溉設施。依過去研究顯示，綠竹採用噴灌或淹灌相較於全部依賴雨水的栽培模式，兩者間產量差異達兩倍以上。在灌溉設備上投入適當成本可有效調節水分供應、提早產筍、穩定採收期間綠竹筍產量，並防止天然乾旱帶來的農作物損失。本篇報告於桃園市龍潭區建立噴灌設備，僅就灌溉設施栽培與使用方法詳細介紹，以提供農友參考運用。

節水灌溉栽培模式

一、乾旱問題及緩解作法：耐旱性依作物種類而異，竹類因根系淺無法像木本樹種吸收土壤深層水分，但葉片蒸散作用又不像蔬菜那麼大而易產生萎凋症狀。竹類對乾旱具有忍受性，長期缺水易發生蟲害、延緩生長及減少出筍數量，但無明顯枯萎徵狀。進行覆蓋及草生栽培可保持土壤水分，或適度修剪枝條減少葉片蒸散作用。最有效的作為是尋找灌溉水源及配置貯水設施及灌溉管路。行政院農業委員會農田水利署推廣及補助管路灌溉設施，可申請噴灌系統、滴灌系統、馬達、蓄水槽、農塘、自動化控制等，含RC蓄水槽者單一申請案以補助73萬元為上限，各項補助基準及申請規範請至農田水利署網頁查詢。表1為近10年北部地區各月份平均降雨量及降雨天數，基隆地區產筍期雨水最豐富，但7月及8月每次降雨仍有不足20公釐情形。臺北地區5、7、10月降雨較少。新竹地區整個產筍期雨水都缺乏，10月尤其明顯。若以年降雨量1,400公釐視為每週灌溉兩次估算，每次灌溉約14公釐，即每次每公頃需灌溉140公噸水。每公頃以500橫綠竹估算，單橫灌溉用水量約280公升。噴灌系統與淹灌系統的差異在，噴灌僅需將根圈土壤濕潤，非全園淹水，故噴灌系統是最有效解決乾旱問題又節水的方案。

二、噴灌系統示範園介紹：本場110年執行農委會科技計畫「推廣作物節水技術」，於桃園市龍潭地區廖文彬先生綠竹園建立噴灌系統。原規劃5月份辦理「綠竹栽培節水技術推廣示範觀摩會」，因新冠肺炎疫情嚴峻停辦。該農園為平地栽種綠竹，已有鑿100米深水井及不銹鋼水塔10公噸(圖1)，本次申請農田水利署補助項目為老舊灌溉管路汰換及噴頭更新等，總經費約18萬元。灌溉設計主幹管採用3"PVC管，因水壓問題需依照竹園大小規劃分區，每次灌溉1條主幹管可供給左右兩排綠竹攬水分，灌溉10分鐘使用地下水量約2公噸，全園8條管路輪流噴灌總用水量16公噸。視天候狀況及土壤濕度決定噴灌時間，這部分比較需要靠經驗來判斷。圖2中分支到竹攬使用的是黑色橡膠高壓水管，材質較耐熱耐磨，不易因長期曝曬陽光而脆化或因割草不慎削到就破裂。每條黑色高壓管轉分為兩個接頭，後端接灑水噴頭及固定灑水頭的支架(圖3及圖4)，可配合採筍、培土等工作需要拔起噴頭避免損壞，灌溉前再放回。雙噴頭優點是讓水分灌溉分布更為均勻，又同時達到節水目的。灌溉系統除了在乾早期供水救急之外，亦可當作施肥工具。如圖5搭配液肥桶及攪拌器，先使用即溶肥料或液態肥料，加少量水用攪拌器打均勻，經由灌溉管路運作時壓力差自動將肥水稀釋並噴灑入竹園，施肥量換算會隨著系統而異，實際操作一次就可知道正確

稀釋倍率。

結語

要怎麼收穫先怎麼栽。氣候變遷在未來連續降雨及連續乾旱的情形恐會更加頻繁，灌溉系統的建構就顯得愈來愈重要。若一次性投入經費過於龐大，建議可選擇逐步改善方式。以目前產業實際狀況，投入灌溉設備及完全靠天降雨的栽培方法都存在。但具有灌溉設備的優勢如：產量穩定、提早出筍(價格好)、竹園管理容易、不擔心乾旱及停灌等。本案就是長期投入灌溉管理範例，進行管路汰換又可申請農田水利署補助，值得農友參考運用。

表1.北部地區近10年綠竹筍產季降雨量平均值及天數(單位:公釐)

地區	5月	6月	7月	8月	9月	10月
基隆	284(16)	290(15)	120(9)	211(12)	390(15)	378(17)
淡水	240(13)	257(12)	120(8)	218(11)	290(12)	166(12)
臺北	245(15)	355(16)	214(12)	337(15)	337(14)	163(13)
新竹	249(12)	252(11)	120(8)	197(11)	175(9)	54(6)

資料來源：交通部中央氣象局



▲圖1. 搭配液肥桶及攪拌器，可經由灌溉管路自動稀釋噴灑肥水。



▲圖 2. 主管路採 PVC 硬管 (灰色)，分支為橡膠高壓水管 (黑色)。



▲圖 4. 單機配兩個噴頭灑水情形。



▲圖 3. 園主廖文彬先生說明噴灌設備使用方式。



▲圖 5. 地下井水貯放於 10 公噸白鐵水塔並以加壓馬達灌溉。