

簡介溫室葉菜的水分利用率

文圖 / 陳令錫

水是食物金字塔的基礎，全球每年生產食物的用水量約 5,400 km³，並急速增加中；乾淨水資源極為珍貴，人類在地球生存最大威脅之一是迫在眉睫的水資源短缺。缺水原因不外乎長期乾旱、地下水枯竭、上游過度用水、以及因鹽化或汙染造成水質欠佳而失去利用性。儘管臺灣水源豐富也應該智慧的用水、熟悉作物需水量與作物蒸發散量的關係、減少肥料和農業化學品進入水源和自然棲息地；關於水研究的一個常用數據為水分利用率 (Water Use Efficiency, WUE)。水分利用率為期作產量除以期作用水量，單位為 kg/L、kg/m³ 或 t/ha mm。作物生長用水包含作物水分的吸收 (植體固定與生理代謝約 10%、蒸散約 90%)、根區滲漏、地表蒸發及其他 (例如蒸發冷卻用水)。改善 WUE 的方法，提高產量 (CO₂ 濃度、延長產期、品種改良) 之外，露地栽培改良土壤質地、增加有機質提高保水能力、土面覆蓋、滴灌 - 提升灌溉效率、更有效輸送水到作物根部。溫室栽培選用性能優異的灌溉系統、降低蒸散量 (減少用水量)。臺灣中部溫室土耕噴灌葉菜 (青松菜)111 年試驗平均產量為 4.85 kg/m²，單位面積噴灌水量為 87 L/m²，水分利用率為 0.06-0.08 kg/L。一般農民會以期作產量與收益來展現農耕技術高人一等，若能基於 ESG(環境、社會、治理) 推廣水分利用率概念到眾人的心中，彰顯節約用水的社會責任將更能落實永續農業。

水分利用率(A/B)

作物產量A



溫室土耕噴灌葉菜生產

作物生長之用水B

- 固定在植株 (10%) (果、葉、莖、根之增重)
 - 經葉片蒸散 (90%)
 - 從根區滲漏、地表蒸發
 - 其他(例如蒸發冷卻用水)
- 植株水分吸收 (100%)
- 灌溉水量

作物需水量 = 作物蒸發散量

▲ 水分利用率為期作產量除以期作用水量，單位為 kg/L、kg/m³ 或 t/ha mm