

■ 人工光源育苗技術

◎ 研發者 吳有恒

前 言

冬季瓜類種苗因受低溫與低光照影響，育苗所需時間較高溫期長，其育成率低，且種苗健康狀況也較差，導致瓜類種苗在冬季容易欠缺，種苗價格往往大幅攀升，且其品質亦不佳，也影響來年作物的產量。冬季瓜類育苗主要解決低溫與光照不足的問題。在低溫的處理上，溫室一般採用供暖機配合塑膠薄膜管輸送熱氣；或於植床下方裝置熱水管，利用與空氣的熱交換來提升環境溫度。在光照的處理上，則可利用人工光源進行補光，以增加種苗光合作用時間，提升苗期的成長。

技術特性

本研究以A、B及C等不同光質配比之冷陰極螢光燈管(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)，在光合作用光子通量密度(Photosynthetic Photon Flux Density; PPFD)150 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 光強度下進行苦瓜與胡瓜育苗試驗。壯苗指數【(莖徑/株高) \times 全株乾重 \times 葉片數】評估顯示適合苦瓜及小胡瓜之育苗光源分別為A與B之燈管，其壯苗指數分別為1.24與1.31。試驗結果顯示在低溫低光照時期，苦瓜及小胡瓜均可以CCFL在控制環境下進行育苗作業。

市場產品區隔

本技術應用特定光譜及光強之CCFL人工光源，並配合環境控制，可於冬季低溫低光照時期，穩定進行苦瓜及胡瓜的育苗作業；同時，可應用於甜菜根、甜茴香及芫荽等多項苗菜的生長栽培，目前亦持續進行不同種子的育苗試驗。

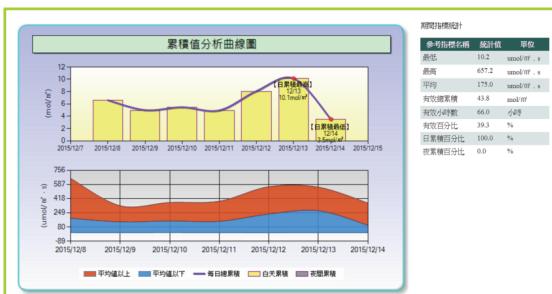
預期效益

冬季瓜類種苗需補多少光，需考慮溫室內光合作用有效光日累積量，以及人工光源光質與其可提供的光強度。本技術前期已在植物工廠內測試多組人工光源，確認適合苦瓜及小胡瓜育苗的光質、光強度及光週期。溫室育苗所需的日補光量為【作物育苗所需的日累積光量-溫室內白天的日累積光量】，此不足的光量需藉由人工光源來補充。以圖1為例，利用本場自行開發的無線通訊感測系統測得溫室1週內光強度介於10~1,000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 的光累積值，相較於苦瓜每日所需約8.6 mol m^{-2} 的日累積量，除12月13日外，其餘天數累積光量明顯不足，需額外提供補光以供育苗所。本系統之補光燈架可上下調整，使光源儘可能靠近種苗，增大光強度，提升能源效率。此補光燈架可移動，當白天溫室內光強度較高時可將其推離，以避免上方燈源遮住陽光；而於黃昏需補光時(圖2)再行移入。補光時，以作物可接受的光強度範圍內進行補光，以縮短補光時間。

後續聯絡方式 / 桃園區農業改良場 吳有恒副研究員 03-4768216 #343 yhwu@tydais.gov.tw



說明：應用本系統於冬季胡瓜育苗狀況(左)及對照組(右)，有明顯差異



說明：溫室內光強度介於10~1,000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 的日累積光量(圖1)



說明：補光系統於黃昏後補光情形(圖2)