■ 冷陰極螢光生長燈製造及應用技術

◎ 研發者　李汪盛、劉廣泉、葉志新、羅筱鳳、張耀乾

前　言

植物光合作用的有效波長在於可見光範圍，葉綠素的吸收峰在紅藍光波段，藍光也對氣孔導度開閉及色素生合成有密切關係。植物工廠使用之人工光源包含金屬燈、高壓鈉燈、螢光燈管、冷陰極管及LED等，由於LED具有省電、體積小、壽命長、低發熱、波長固定與可準確調整光量光質等優點，因此具備龐大商業應用潛力，已成為設施栽培及植物工廠光源需求之新趨勢；然而，由於競爭者眾多及LED價格偏高，因此不易推廣。CCFL與LED同屬冷光燈，具有價格低及使用壽命長等優點可取代傳統燈源，具推廣潛力。

技術特性

本成果是以UVA、Deep Blue、BAM (triphosphor) Blue、BAM Green、CAT (triphosphor) Green、halo yellow、YO Red (triphosphor)、Red及Deep Red等螢光粉調配3種不同配方比例，加入乙酸丁酯及硝化棉做為黏著劑製作 V1、V2及V3共3種冷陰極螢光燈管(簡稱CCFL)，提供水耕萵苣、苦瓜苗及西瓜苗、蝴蝶蘭組培苗育苗階段照明之用；其中V1(偏白光)適用於瓜類育苗(西瓜及苦瓜)、V2(偏紅光)適用於水耕波士頓萵苣、V3(偏白光)適用於蝴蝶蘭組培苗增殖階段。

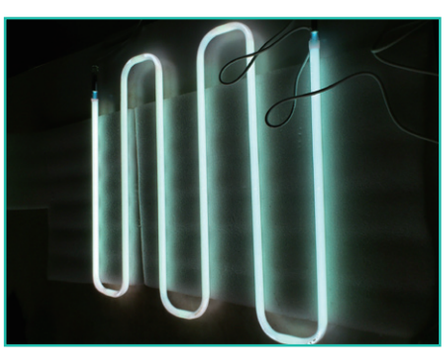
市場區隔性

本技術生產之CCFL相較一般常見人工光源T5燈管及LED燈板，具有價格低及使用壽命長之優點，以每2年燈源平均設置成本而言，植物工廠種植萵苣類之LED燈板設置成本約24,000元/m^2，耗電量約100瓦/m^2，CCFL燈管僅需12,000/ m^2，耗電量約96瓦/m^2，可知本技術可有效降低燈源設備與能源成本。

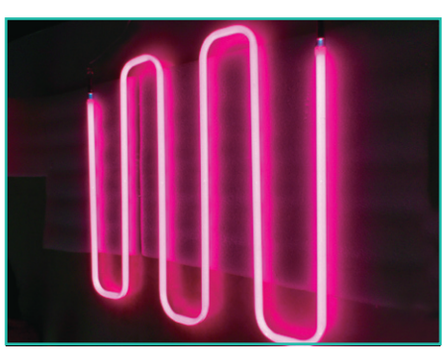
預期效益

本技術生產之CCFL相較一般常見人工光源T5燈管及CCFL燈板，具有價格低及使用壽命長之優點，LED燈每100坪整廠設備輸出的市場報價約600萬元，相較本成果CCFL燈管成本每100坪需400萬元，每100坪可節省200萬元，具競爭優勢。

後續聯絡方式 / 桃園區農業改良場　李汪盛研究員兼課長　03-4768216 #300　wslee@tydais.gov.tw

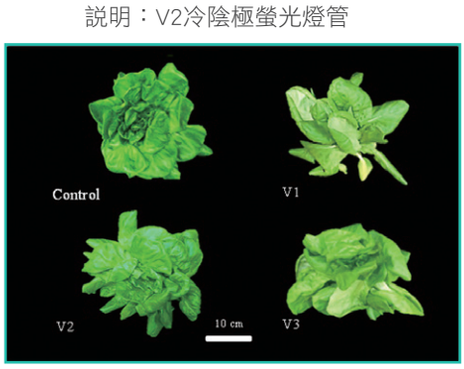


說明：V1冷陰極螢光燈管



說明：V2冷陰極螢光燈管

說明：V3冷陰極螢光燈管



說明：以不同光質處理之冷陰極螢光燈栽培波士頓萵苣之生長情況