

特定波長之光源對蝴蝶蘭組 培苗生育之影響

廖玉珠¹、文紀鑾²、陳尙謙³

一、前言

我國蝴蝶蘭種苗生產因上下游產業鏈完整，目前被評估為最具國際競爭力之種苗產業。組織培養技術是蝴蝶蘭種苗最具關鍵性之技術，組培苗的生長除受到內部培養基的成分影響外，也受到外界的溫度、光量、光照時間及光質的影響。以往有關光照環境對植株生長影響之研究，大都集中於光照強度與植物自營生長之探討，而光質對組培苗的影響常為生產者所略。特定波長的光源，如紅光、遠紅光及藍光等皆會影響植物的生長與分化。目前光電產業所開發之發光二極體(Light Emitting Diodes, LED)照明材料，已有長足進步，因其具備可調整性的光質、頻率與工作比，已被許多學者應用於農作物的栽培領域。國內、外已有一些LED光源應用於組織培養照明系統相關研究正在進行，加上培養室內需長時間光照，是一耗電量大的設備，

若能將其光源改成LED燈，期望能達到節能且得到健壯組織培養苗。本研究利用LED四種特定光源紅光、藍光、綠光及遠紅光之組合建構成條狀之燈條，探討其對蝴蝶蘭組培發根、擬芽球體誘導植株之影響。

二、培養室不同LED光源之設置

本試驗將四種LED紅、綠、藍、遠紅光燈源為一單位，安裝於長60cm之燈條，每支燈條上9個單位共36個LED燈源，分別架設於每層長135cm寬60cm高38cm之培養架上，每層4支LED燈條，每架培養架共架設4層。每層培養架上多加一支日光燈管，以增加光照度(圖1)。本試驗共分成五種處理：
(A) LED紅、綠、藍、遠紅光燈四種



圖1 架設完成之LED光源培養架

1 種苗繁殖改良場生物技術課 助理研究員
2 種苗繁殖改良場繁殖技術課 助理研究員
3 種苗繁殖改良場繁殖技術課 聘用助理

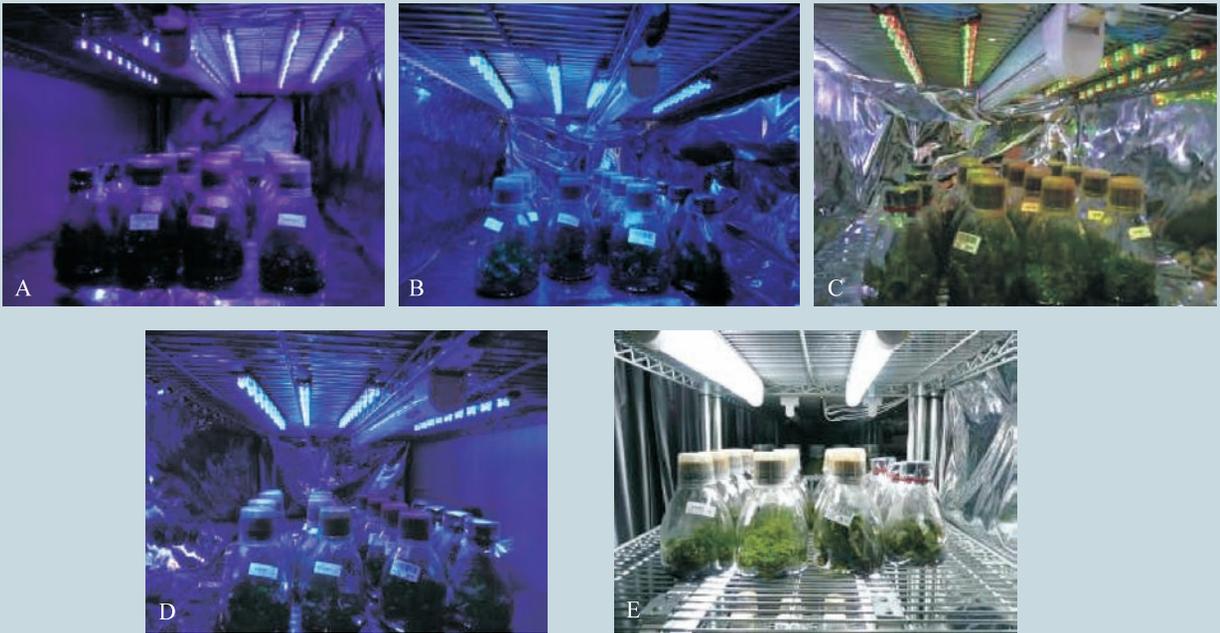


圖 2 蝴蝶蘭發根子瓶於四種不同LED光照之情形：(A) LED燈源：紅、綠、藍、遠紅光 (B) LED燈源：藍、綠、遠紅光 (C) LED燈源：紅、綠、遠紅光 (D) LED：藍、紅、遠紅光及 (E) CK為二支20W之日光燈管

燈源全亮 (B) LED燈源：藍、綠、遠紅光燈 (C) LED燈源：紅、綠、遠紅光燈 (D) LED：藍、紅、遠紅光燈，及 (E) CK為二支20W之日光燈管 (圖2)。LED 頻率 700 mHz，光強度 100%，照光時間 16 hr/day。

三、不同 LED 燈源處理對蝴蝶蘭發根瓶苗生育之影響

四種不同 LED 燈源處理對蝴蝶蘭 *Phal. Sogo Wedding* 品種而言，葉數、葉長皆有增加之趨勢，葉寬則有減少之現象 (圖3之上)。在不同處理植株葉綠素 a 及葉綠素 b 總含量，四種處理皆比對照組低，其中又以 C 處理 (紅綠光) 含量最低 (圖4之左)。對蝴蝶蘭 *Phal. Sogo Yukidian* 在 B 處理 (藍綠光)

及 D 處理 (藍紅光) 下葉長有較明顯增加，葉數及葉寬則每個處理皆較對照組減少之現象 (圖3之下)。但在葉綠素 a 及葉綠素 b 總含量四種處理皆有比對照組高之現象。其中又以在 B 處理 (藍綠光) 及 D 處理 (藍紅光) 之含量較高 (圖4之右)。

四、不同 LED 燈源處理對蝴蝶蘭蝴蝶蘭擬芽球體誘導之影響

以 *Dtps. Sogo Berry* 及 *Dtps. Sogo Vivien* 之擬芽球體於四種不同 LED 光照處理二個月後調查植株誘導率。結果顯示：LED 燈源處理對擬芽球體誘導植株皆沒有促進之效果，對 *Dtps. Sogo Berry* 品種在 C 處理 (紅綠) 及 D 處理 (藍紅光) 下植株誘導率反有下降趨勢，*Dtps. Sogo*

研究成果

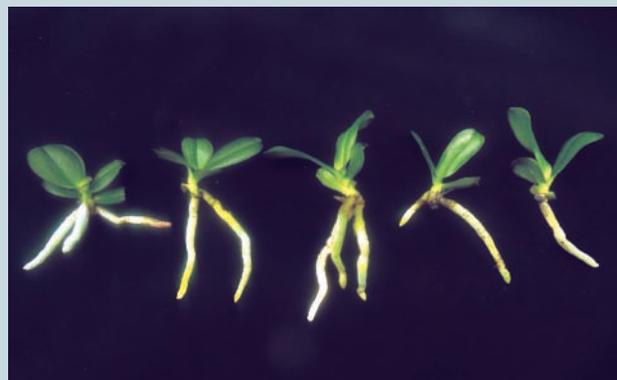
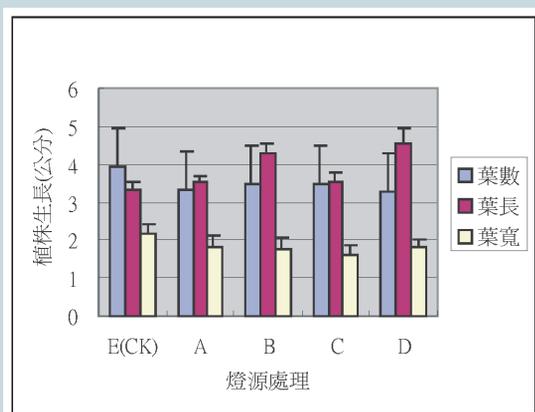
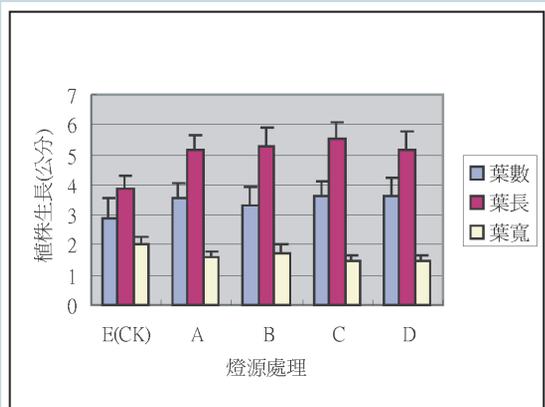


圖 3 不同LED燈源處理對 Phal. Sogo Wedding(上)和 Phal. Sogo Yukidian(下)發根瓶苗生產之影響

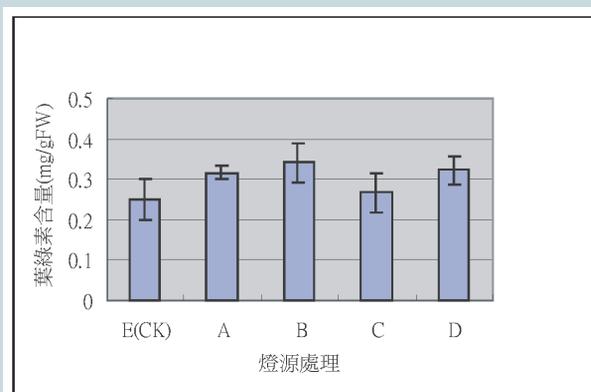
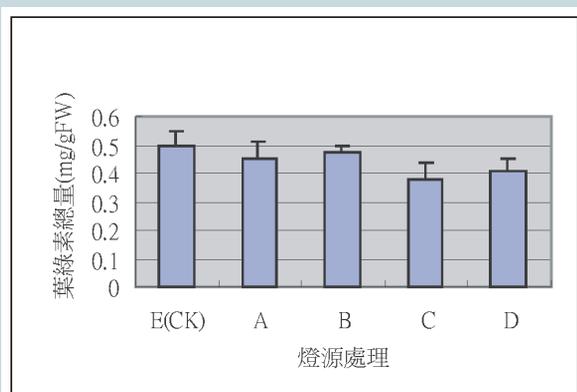


圖 4 不同 LED 燈源處理對 Phal. Sogo Weddin(左)及 Phal. Sogo Yukidiaw(右)發根瓶苗植株葉綠素含量之影響

Vivien 品種則除 C 處理外其餘處理植株誘導率皆有所下降趨勢（圖 5）。

五、結語

本試驗設計之 LED 燈源，每支燈條 36 個 LED 燈源，每月之電費雖比對照組減少一半，但光照強度亦相對減弱約為對照組之 1/10。光照強度及不同光源對蝴蝶蘭不同品種發根瓶苗生育有不同之影響。以供試之兩品種而言；對 Phal. Sogo Wedding 品種四種不同 LED 光源處理下，葉長增加葉寬減少，葉片有徒長現象，且葉綠素含量皆較對照組低。但在四種不同燈源處理之間並沒有顯著之差異，顯示光照強度對 Phal. Sogo Wedding 組培苗生長有影響，不同波長間並沒有太大之影響。對 Phal. Sogo Yukidian 品種，則以藍綠光、藍紅光之葉長較對照組高外，其餘處理均無顯著差異，顯示光照強度對 Phal. Sogo Yukidian 品種組培苗生長影響較小，但對藍光則能使葉片增長且葉綠素含量較其他處理者高。至於四種燈源對蝴蝶蘭瓶內擬芽球誘導植株皆無促進效果。目前光電產業已能將 LED 燈源製成燈管式之構造，光照強度亦能增加，但所需之燈具費用昂貴，光強度越強耗電量亦越高，且不同波長對蝴蝶蘭品種間影響不同。因此在商業生產之組培室能否以 LED 取代傳統日光燈，則有待進一步之探討。

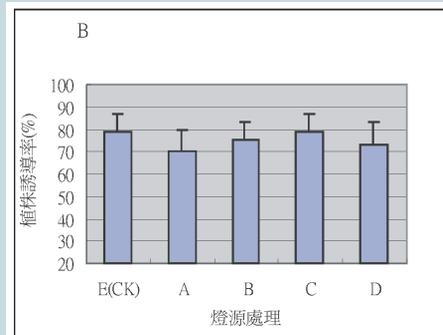
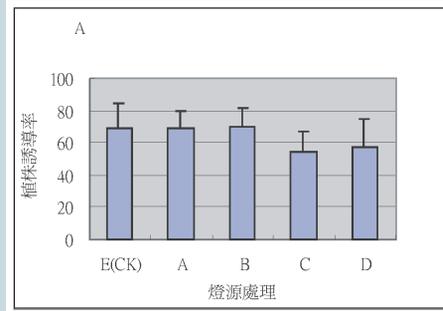


圖 5 不同 LED 燈源處理對 A: Dtps. Sogo Berry ; B: Dtps. Sogo Vivien 擬芽球體誘導植株之影響