



夢幻藍之蝴蝶蘭育種 下



文・圖/宋品慧

前言

臺灣擁有蝴蝶蘭王國的美譽，具有蝴蝶蘭生產完整供應鏈，其中種原蒐集、育種能力、栽培技術與組織培養方面皆有傲人的成績，並培育出各系系的蝴蝶蘭品種，而藍紫色是蝴蝶蘭相對稀有與珍貴的色系，也是開花植物中的夢幻顏色，為花卉育種者極欲突破的目標，前期我們介紹藍紫色蝴蝶蘭育種概況、藍紫色蝴蝶蘭生成原因及育種瓶頸，本期將介紹異屬雜交在藍紫色蝴蝶蘭的應用及其他藍色蝴蝶蘭創新呈現的方式，期能提供各界參考，加速藍紫色系蝴蝶蘭的呈現，提升臺灣蝴蝶蘭產業的多樣性競爭力。

異屬雜交在藍紫色蝴蝶蘭的應用

目前市場流通的蝴蝶蘭品種豐富，每年仍有新品種不斷推陳出新，然因蝴蝶蘭屬內種原特性有其限制，要創造獨特的花色或產品特性，需從其它蘭屬導入不同基因型或藉由基因轉殖等方式，突破蝴蝶蘭屬內的遺傳限制，方能創造有別於市售蝴蝶蘭的新花色或新型態。以藍色蝴蝶蘭為例，矛舌蝴蝶蘭 (*Phalaenopsis pulcherrima*)、紫紋蝴蝶蘭 (*Phal. violacea*)、美麗蝴蝶蘭 (*Phal. bellina*)、長吻蝴蝶蘭 (*Phal. lowii*) 及威爾森蝴蝶蘭 (*Phal. wilsonii*) 等為少數具有藍紫色花的原生種，目前市場存在的藍色蝴蝶蘭，多數仍是以上述原生種的特殊個體或商業變異品種雜交或回交而來，花朵數少且花徑略小，需在白光下，藍紫色才會明顯，黃光下花朵顏色容易呈現粉紅色。

由於藍色花形成主要是由花青素結構、液泡的酸鹼值等方面共同作用的結果，多數藍色花花色表現的主要色素為飛燕草素，然而藍紫色系的蝴蝶蘭，缺乏合成飛燕草色素的關鍵基因—類黃酮3'及5'氫氧化酶，主要色素為矢車菊素，因液泡中調控酸鹼值的基因發生突變，使花瓣細胞酸鹼值增加，從正常顯現的紅色，突變為藍紫色。與蝴蝶蘭屬同屬於指甲蘭亞族的萬代蘭屬及狐狸尾蘭屬之藍色種原，其藍紫色花表現主要為飛燕草色素，藍色強度更甚於蝴蝶蘭屬，利



圖1. 萬代蘭和蝴蝶蘭的後代～萬代蝶蘭「藍色女孩」，花徑最大可達10cm。



圖2. 狐狸尾蘭和蝴蝶蘭的後代～狐狸尾蝶蘭「高雄紫蝶」，藍紫色花，花徑7公分。

用屬間雜交可將藍紫色穩定的系統導入蝴蝶蘭中，創造大花藍紫色蝴蝶蘭(圖1～3)。

但是屬間雜交因遺傳背景不同，染色體倍數與型態也各異，雜交的親和力低，致使雜交成功率相對極低，需藉由屬間雜交胚培養技術或多倍體化改善，提高成功率，方能開創有特色的新性狀。

其他創造藍紫色蝴蝶蘭之方式

一、誘變育種

誘變技術應用於創造新花色與作物之品種改良，主要可分為化學誘變與物理誘變，化學誘變是以化學誘變劑如疊氮化鈉(NaN_3)、甲基磺酸乙酯(EMS)等進行誘變處理；物理誘變則是以 γ 射線等放射線照射處理。另一種產生變異之方式為組織培養，在特殊培養基成分及培養環境下進行大量無性繁殖，培植體

常發生不同程度上的變異，目前在藍紫色蝴蝶蘭「肯尼士舒伯特」(*Phal. Kenneth Schubert*)已出現組織培養變異株，花色從原本的淡紫色轉為較深的藍紫色，且色素的表現更加穩定且顯著，並可穩定遺傳至其下一代「紫色馬丁」(*Phal. Purple Martin*, 圖4)。



圖3. 結合萬代蘭、狐狸尾蘭和蝴蝶蘭三屬血統的～萬代狐狸尾蝶蘭「高雄藍寶石」，藍紫色花，花徑8公分。



圖4. 蝴蝶蘭藍紫色變異種「肯尼士舒伯特」(左)和其下一代「紫色馬丁」(右)。

二、基因工程

以基因轉殖技術創造出原來種、屬內未有的新性狀，改變或增加色素合成路徑，此為創造新花色最直接的方法，尤其對某些缺乏生合成特殊色素之關鍵酵素基因的花卉更是唯一的方法。日本千葉大學三位正洋教授所領導的研究團隊以 *Phal. Wedding Promenade* 為材料，將鴨跖草的藍色基因轉殖入蝴蝶蘭中，其花朵則成功表現出均一的深藍色（圖5）。



圖5. 基因轉殖蝴蝶蘭，創造藍紫色蝴蝶蘭的商機。
（圖片來源：<https://bluegene-orchid.jp/>）

三、科技蘭

蝴蝶蘭花朵盛開8成時，將染劑注射花梗，順著維管束將染劑帶往花朵，呈現獨特的湖水藍等色彩，注射染劑時不需將花梗剪下，因此注射孔小，可觀賞的花期長，外觀也不易察覺（圖6）。也有業者使用奈米噴染技術，直接將大白花噴染不同色彩，客製化不同圖形，創造出藍黃雙色的烏克蘭國旗，讓各種色彩在「V3大白花」上綻放開來（圖7）。



圖6. 注射天空藍染劑的蝴蝶蘭



圖7. 客製化的奈米蘭
（圖片來源：總統府臉書）

結語

美國教授 Horfflan Jones 研究發現，人類大腦對不同花色，產生不同反應，白色給人聖潔的感覺，黃色給人喜悅、快樂，而藍紫色的花給人神秘與穩重的感覺，追求大花藍色蝴蝶蘭是人類求新求變的一個階段性目標，雖然現今大花藍色蝴蝶蘭的育種難度還很高，不過隨著科技的進步，相信大花藍色蝴蝶蘭的夢想會在未來被實現。