



花蓮區

農技報導

98

中華民國一〇一年四月出版 發行單位 行政院農業委員會花蓮區農業改良場 發行人：黃 鵬

應用深層海水進行蝴蝶蘭 涼溫催花之技術



葉育哲 蔡月夏

前言

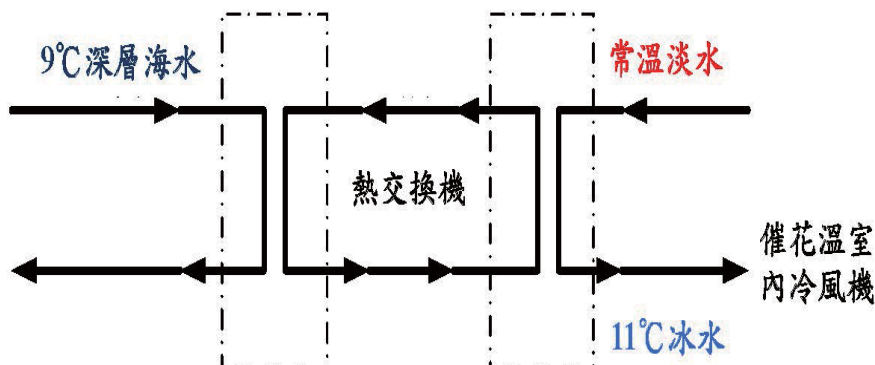
蝴蝶蘭由於花期長、花色繁多，深受國內外消費者之喜愛，現今已成為我國重要且最具競爭力的花卉種類。在自然氣候下，蝴蝶蘭多在春季開花，但為調節花期以週年生產並取得較高之獲利，農民都在花期外的季節，將蘭花成株移往高海拔山區，以促進花梗抽出。高海拔催花雖然可降低冷氣成本，但山區天候不定抽梗期變化過大，並且需要承擔運輸時的耗損。因此，在平地利用冷氣降溫以進行催花越來越普遍，利用冷氣調節雖然沒有上述缺點，但是台灣高溫季節較長且氣溫過高，以冷氣調節將增加設施及用電成本。位於花蓮縣及宜蘭縣的栽培者，因轄內並無適合的催花場地，更需千里迢迢將成熟蘭株繞過中央山脈載往阿里山山區催花，此方式的運輸及消耗費用更是可觀。為解決轄區內蝴蝶蘭農民催花不便之困境，本場利用花蓮特有的深層海水冷源，研發環保節能蝴蝶蘭催花應用技術。不但可以生產高品質蝴蝶蘭開花株、有效節省催花用電成本，更能為深層海水這項綠能產業開拓更多契機。

深層海水及冷源設施介紹

海洋深層水亦稱深層海水（Deep Ocean Water縮寫為D. O. W.；或稱Deep Sea Water），係指水深200公尺以下的海水，因陽光照射不到，不受大氣與環境變動影響，並且終年維持低溫狀態，水深越低則溫度越

低。台灣的東部外海約3~4公里海域，水深即可達600公尺以上，為世界上少數具有開採價值之地點。目前花蓮縣境已有包括東潤水資源公司、台肥公司及光隆企業等三間業者成功開發深層海水。

本技術為利用海平面以下700公尺、水溫為9~11℃的深層海水抽取上岸，經過高效能的板式熱交換器與常溫的逆滲透水作熱交換。熱交換後的逆滲透水溫度降為10~12℃，並以保溫材料包覆的塑膠管接引冰水送至深層海水冷源溫室內的冷風機供運作（如圖一），如此可吹送出19~20℃的冷風供降溫催花。在5月至9月夏季高溫期，花蓮縣新城鄉室外的白晝均溫為35.4℃、夜晚均溫



圖一、深層海水為天然冷媒進行熱交換示意圖



圖二、深層海水為天然冷媒進行蝴蝶蘭催花

25.5℃；深層海水冷源溫室內白晝均溫則為23.9℃、夜晚均溫為20.0℃，利用深層海水為冷媒可有效的將溫室內的溫度，較室外溫度降低超過10℃(圖二)。

深層海水冷源催花之效益

於夏季高溫季節，在深層海水冷源的溫室環境下，以3.5寸盆徑的成熟分生植株進行催花，幾乎所有的品種都能順利抽梗開花(圖三)。一般市面常見的商業品種，包括：大白花-V3 (*Phal.* Sogo Yukidian 'Ping Tung King') (圖四)、大紅花-華豐紅寶石(*Phal.* Hwafeng Redjewel) (圖五)、紅唇大黃花-新

原美人(*Dtps.* Sin-Yaun Golden Beauty) (圖六)及多花型小紅花-滿天紅(*Dtps.* Queen Beer '滿天紅') (如封面)等品種，經過深層海水冷源溫室催花後皆可100%抽梗，且同時在催花後100~120天左右開花。其催花品質與送到高海拔催花的表現相似，甚至較轄區內平地的小型催花冷房之催花效果更佳。

利用深層海水冷源催花在節能省電的效率上，深層海水冷源溫室在夏季催花所需費用為31.7元/株，比將成熟株送上阿里山所需費用45元(30元催花代工費及15元運費)減少30% (表一)。若是加上由東部將蝴蝶蘭載到山上，及日後抽梗開花時再運回東部販售，則深層海水冷源



圖三、深層海水為冷媒進行催花抽梗整齊一致



圖五、大紅花華豐紅寶石品種利用深層海水冷房催花的開花品質優良



圖四、大白花V3品種利用深層海水冷房催花的花數多且品質優良



圖六、紅唇大黃花新原美人品種利用深層海水冷房催花的花色鮮艷且品質優良

溫室所降低碳足跡的效益更大。

為避免在高海拔山區催花時抽梗期變化過大、運輸耗損或是異常氣候與人為風險，而選擇在平地利用傳統冷氣進行催花，但在夏季(6~8月)催花的用電成本高達36.1元/株(電費238,890.3元/6,612株)。相較之下，利用深層海水冷源溫室催花的電力耗費，僅在抽水馬達及冷風機的使用，大幅減低了催花過程的冷氣用電成本，因此電費僅為傳統冷氣的催花方式的1/4(表一)。

以面積100坪的催花溫室為例，該面積可催花6,612株計算，如果是100天可開花的大白花-V3品種，每季在100坪深層海水冷源溫室催花費用可節省約142,158元(100天/120天×(57.5-31.7元)×6,612株)；若是催120天左右才可開花的新原美人黃花品種，每季在100坪深層海水冷源溫室催花的電費更是可節省約170,590元((57.5-31.7元)×6,612株)。

結語

利用深層海水冷源溫室催花，僅是在海水抽取上岸的管路前端，將業者取水生產商品之過程中所浪費的冷源加以回收利用，而不是單獨為了農業生產而配管取水。此外，深層海水冷源利用時的海水都是在管路內流通並未與外界接觸，也不會因為冷源回收而改變了深層海水的成分特性，熱交換後升溫的海水還是能繼續輸送到後端進行一系列商品的製作應用。因此，與目前普遍使用的催花方式相較，利用海洋深層水這項低碳排放且無污染的新興綠能，作為天然冷媒從事蝴蝶蘭催花生產，不但能源成本較低、抽梗整齊、品質優良且也更能突顯出環保節能的優勢。這項環保省電的催花技術對東部地區的蝴蝶蘭農民而言獨具經濟效益，若能善用這項綠色冷源，不但能減少蝴蝶蘭生產的降溫成本與提升盆花品質，也有增加花蓮縣深層海水多元化應用發展的產業助益。

表一、不同催花方式的用電及催花費用(6,612株；夏季催花4個月)

100坪溫室 每期催花成本	高海拔山區 催花	深層海水冷 源溫室	花蓮縣平地 催花冷房
用電量(度)	0.0	18,661.0	72,391.0
電費(3.3元/度)	0.0	61,581.3	238,890.3
溫室及冷氣設備成本	0.0	2,950,000.0	2,700,000.0
溫室及冷氣設備折舊 (12年；每期催4個月)	0.0	81,944.4	75,000.0
催花運費	99,180.0	0.0	0.0
催花管理費	198,360.0	66,120.0	66,120.0
催花費用(元)/株	45.0	31.7	57.5