

三、結果與討論

(一) 兩區催花冷房之溫度

試驗期間，利用板式熱交換器以 9°C - 11°C 之深層海水為冷源，吹送出冷風供精緻農業館玻璃溫室降溫使用。在 2012 年 11 月至 2013 年 3 月試驗期間，深層海水空調之設施，日均溫約為 25°C ，夜均溫約為 18°C （圖 1）。而利用負壓風扇水牆降溫之設施，日均溫約為 30°C ，夜均溫約為 22°C （圖 2），顯示深層海水可有效降低玻璃溫室內溫度。但圖 1 亦顯示，深層海水空調之設施，有日夜溫差大及不同天數之溫度穩定度不足等兩大特徵。主要原因可能為設施容

積過大與玻璃型日光溫室日間蓄熱不易控制所致，未來若實際應用於高價花卉催花，需針對此2點做改善。

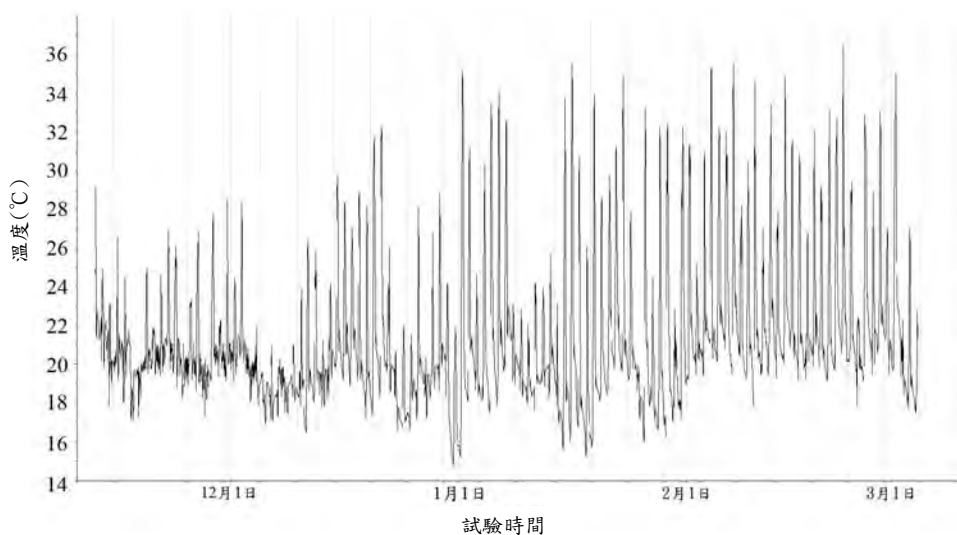


圖1. 試驗期間深層海水涼溫空調 (DOW) 之溫度變化。

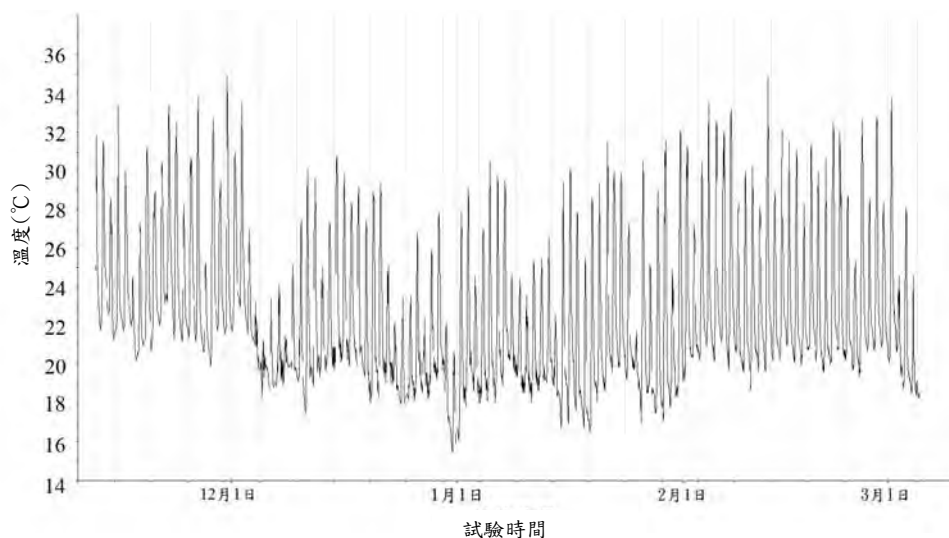


圖2. 試驗期間負壓風扇水牆 (non-DOW) 之溫度變化。

(二) 深層海水催花對不同品種春石斛腋芽發育及開花時間之影響

在腋芽創始所需日數方面，幾乎所有參試品種均有顯著差異，惟 *Den. Sailor*

Boy 'Popye'與 *Den. Hamana Lake* × *Den. Lai's Hunter Stage* 兩品種無顯著差異。而總腋芽創始數，*Den. Lai's New Sailor*、*Den. Lai's New Christmas*、*Den. Lai's Lovely Queen*、*Den. Mildas 'Princess'*、*Den. Mild Yumi 'Kokusai'*及 *Den. Hambuhren Gold Lady* 等 6 品種無顯著差異外，其他品種皆有顯著差異。至於花芽成功分化數方面，*Den. Lai's New Sailor*、*Den. Lai's New Christmas*、*Den. Mildas 'Princess'*及 *Den. Hambuhren Gold Lady* 等 4 品種無顯著差異外，其他品種皆有顯著差異。而高芽與消蕾方面，多數品種皆無顯著差異，僅 *Den. Arco Pearl Queen* 高芽有顯著差異，以深層海水空調處理者較少高芽（表1）。而 *Den. Tian Mu Diamond No. 3* 於消蕾數有顯著差異，以深層海水空調處理者消蕾數較少（表12）。

日本研究指出低夜溫可促進春石斛花芽發育，且夜溫（4 小時至 12 小時）愈長，效果愈佳。低夜溫處理期間，若遭遇 4 小時至 8 小時 30°C 日溫，則完全抑制開花，並產生多數高芽⁽⁴⁾。坂西等（1982）指出花芽分化溫度（臨界溫度）因品種而異，*Den. Nodoka* 臨界溫度 20°C 至 25°C，*Den. Snowflake 'Red Star'* 臨界溫度 15°C 至 20°C。但在臨界溫度內，即使花芽分化，亦容易產生盲芽（消蕾）。從圖 1 及圖 2 可以觀察到，相較於深層海水空調，負壓風扇水牆之日夜溫均明顯較高，日夜溫較高之環境，其總腋芽創始數較少，花芽成功分化數亦較少，此與前人研究相吻合。

而在第 1 朵花開花時間方面，*Den. Lai's Lovely Queen*、*Den. Sailor Boy 'Popye'*、*Den. Tian Mu No. 1*、*Den. Tian Mu Diamond No. 3* 及 *Den. Tian Mu No. 4* 等 5 品種有顯著差異。深層海水空調處理者第 1 朵花開花天數較短，當中以 *Den. Tian Mu Diamond No. 3* 為最短，僅需 95.9 天即開花（表12）。Christine 等（2011）利用 *Den. Sea Mary 'Snow King'* 此品種之催花研究亦表明，低溫 13°C、15°C 處理較 18°C 之開花天數短。本試驗結果亦支持此結論。另低溫 10°C 處理之開花天數反而較 13°C 及 15°C 處理長，此可能為過度低溫下，花朵發育反而較遲。本試驗中，*Den. Tian Mu Diamond No. 2* 品種，深層海水空調處理者第 1 朵花開花天數 89 天較 85 天長（表11），亦可能為此原因。

Den. Tian Mu Diamond No. 2、*Den. Tian Mu Diamond No. 3* 及 *Den. Tian Mu No. 4* 等 3 個品種因開花較早，試驗 150 天後部分花朵已凋謝，故圖片為試驗

110 天後之開花情形（圖 13、14 及 15）。

（三）深層海水催花對不同品種春石斛開花表現之影響

前人研究指出，於較低溫度發育之花朵有花朵直徑較大、畸形率較少之現象⁽⁵⁾。本試驗亦有類似情形，*Den. Arco Pearl Queen*、*Den. Lai's New Sailor*、*Den. Lai's New Christmas*、*Den. Lai's Lovely Queen*、*Den. Mildas 'Princess'*、*Den. Mild Yumi 'Kokusai'*、*Den. Hambühren Gold Lady*、*Den. Tian Mu No. 1*、*Den. Tian Mu Diamond No. 3* 及 *Den. Tian Mu No. 4* 等 10 品種皆有顯著差異；大致上以深層海水處理之總花朵數較多，且花朵直徑較大。但如 *Den. Tian Mu Diamond No. 2* 以深層海水處理之總花朵數 31.7 朵，遠高於負壓風扇水牆處理之 18.2 朵，但花朵直徑並未呈現顯著差異（表 11）。葉等（2012）利用深層海水進行蝴蝶蘭催花，結果顯示，花朵數較少之處理其花徑較大，可能與植株養分之分配有關，春石斛可能亦有類似之反應。

Den. Sea Mary 'Snow King' 於 15°C、18°C 及 21°C 不同溫度下催花，催花溫度愈低，總花數及開花比例則愈高⁽⁶⁾。本試驗中亦觀察到類似情形，整體而言，深層海水處理組較負壓風扇水牆處理，開花節位比例與總花朵數較高，且多有顯著差異。

Den. Lan Tarn Beauty 與 *Den. Lucky Girl* 經相同低溫催花 46 天後，於不同日夜溫下進行花朵發育的結果顯示，日夜溫度愈高，則儲架壽命愈短⁽⁵⁾。本試驗結果部分品種亦有類似情形，深層海水處理者之 50% 花朵萎凋日數較長。如 *Den. Tian Mu No. 1*，深層海水處理者之 50% 花朵萎凋日數為 48.3 天，負壓風扇水牆處理者為 22.3 天，具顯著差異（表 10）；*Den. Tian Mu Diamond No. 3* 深層海水處理者之 50% 花朵萎凋日數為 32.3 天，負壓風扇水牆處理者為 36.5 天，具顯著差異（表 12）。但多數品種無顯著差異，且花朵開花後並非在同溫度下觀察，而是繼續於不同之處理條件下觀察，故有關儲架壽命需要更詳細之試驗探討。

春石斛之觀賞價值大部分取決於開花比例之高低，終端價格與開花比例成正比。以外觀而言，至少需達 50% 左右方有商業價值。而本試驗結果顯示，僅有 *Den. Lai's Lovely Queen*、*Den. Tian Mu No. 1*、*Den. Tian Mu Diamond No. 2*、*Den. Tian Mu Diamond No. 3* 及 *Den. Tian Mu No. 4* 等 5 個品種，經過深層海水

催花後，開花比例大於 50%（圖 12、13、14 及 15）。其中又以 *Den. Tian Mu Diamond No. 2*、*Den. Tian Mu Diamond No. 3* 開花比例超過 70% 為最多；另外，此兩品種之第 1 朵花開花日分別為 1 月下旬與 2 月初，最具華人春節前催花生產潛力。*Den. Tian Mu No. 1* 及 *Den. Tian Mu No. 4* 之第 1 朵花開花日分別為 2 月中旬及 3 月初，若能更提早產期，應配合栽培及催花試驗研究。*Den. Lai's Lovely Queen* 之第 1 朵花開花日為 3 月下旬，較無春節前催花生產潛力。