

不同海拔高度變溫處理對春石斛蘭開花之影響¹

楊旻憲²、許嘉錦³

摘 要

本試驗探討春石斛蘭*Dendrobium To My Kids 'Smile'*、*Den. Oberon 'Princess'*及*Den. Roy Ead Tomoflake*等3個品種，於不同海拔高度(2,100、1,260及625 m)變溫處理對花卉品質之影響。由試驗結果顯示*Den. To My Kids 'Smile'*於梅峰農場(海拔約2,100 m)處理之花卉品質優於其他地點處理者，總花朵數較多，與其他處理有顯著差異；*Den. Oberon 'Princess'*於梅峰農場處理者葉片留存數較多，與其他處理有顯著差異；*Den. Roy Ead Tomoflake*於處理間花卉品質沒有顯著差異；然而花朵大小3個品種皆以春陽農場(海拔約1,260 m)配合生長箱28/18°C(日/夜溫)處理者優於其他處理者。結果顯示*Den. To My Kids 'Smile'*品種要提早花期且有較好的花卉品質建議移地栽培於海拔約2,100 m或具較低溫度及較長涼溫期之地區；*Den. Oberon 'Princess'*及*Den. Roy Ead Tomoflake*則移地栽培於海拔約1,260 m即可提早花期並有好的花卉品質，但如要提早在農曆年開花則需移地栽培至海拔約2,100 m。

關鍵詞：春石斛蘭、花期調節、涼溫

前 言

石斛蘭屬(*Dendrobium*)石斛蘭節(Section *Dendrobium*)之原種有50~60種，以印度、中國及泰國為主要分布中心，分布於有明顯乾季之低及中海拔地區，臺灣分布之原生種有石斛(*Den. moniliforme* Sw.)、櫻石斛(*Den. linawianum* Rchb. f.)、金草石斛[(*Den. chryseum* Rolfe)或(*Den. aurantiacum* Rchb. f.)]及黃花石斛[(*Den. stricklandianum* Rchb. f.)或(*Den. tosaense* Makino)]等^(2,13,17)。春石斛蘭(nobile-type dendrobium)屬軟莖(soft cane)雜交種，主要是以金釵石斛(*Den. nobile* Lindl.)為基礎種原，經多年育種選拔而成之品種群稱之⁽¹¹⁾。春石斛蘭目前主要生產國家有日本、荷蘭、美國及泰國等，日本2013年拍賣量約19.5萬盆，荷蘭2012年拍賣量約300萬盆，美國松井蘭園年產量約12萬盆，然而近10年日本拍賣數量有逐年下降趨勢，但於2012年荷蘭拍賣市場則有12.9%成長^(4,6,11,14,15)。

春石斛蘭一般而言於10至2月期間萌芽生長成新假球莖，5至10月(夏、秋季)期間止葉形成後，新假球莖進入快速肥大充實，新假球莖成熟後節間腋芽處於休眠狀態，需感受11月下

¹ 行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第0870號。

² 行政院農業委員會臺中區農業改良場埔里分場約聘人員。

³ 行政院農業委員會臺中區農業改良場助理研究員。

旬(秋、冬季)的低溫5~13°C可刺激花芽形成，於1至3月(春季)開花^(1,5)。春石斛蘭因有上述之特性，而有花期過於集中現象，且非花卉市場需求旺季之新、舊曆年，進而影響產品價格，為改善此現象而進行產期調節，以符合市場需求。花卉的花期調節一般而言以溫度、日長及植物荷爾蒙等方法可以達到目的⁽⁹⁾；許多蘭屬開花受到溫度及光的影響，尤其相對的低溫誘導開花，高溫則抑制開花，這類蘭科植物的誘導開花溫度大約12°C，但蝴蝶蘭屬(*Phalaenopsis*)需較高的溫度 $\leq 25^\circ\text{C}$ ⁽¹⁶⁾。臺灣蝴蝶蘭產業即是以溫度調節花期使產業可周年供貨的成功案例；於日本春石斛蘭產業亦是以溫度來調節花期，使花期提前至新曆年以符合市場需求並延長供貨期。

本研究目的為探討春石斛蘭於臺灣不同海拔高度移溫處理對花卉品質之影響，以期建立初步花期調節技術，提供日後進一步研究與應用之參考。

材料與方法

一、試驗材料

供試品種為春石斛蘭*Den. To My Kids 'Smile'* (簡稱TMK)、*Den. Oberon 'Princess'* (簡稱Ob)及*Den. Roy Ead Tomoflake* (簡稱RET)等3個品種，植株性狀如表一，皆為四年生植株。*Den. To My Kids 'Smile'*以水苔為栽培介質，使用11 cm (盆面直徑)透明塑膠盆種植；*Den. Oberon 'Princess'*以水苔為栽培介質，使用9 cm (盆面直徑)紅磚色塑膠盆種植；*Den. Roy Ead Tomoflake*以椰塊為栽培介質，使用7.5 cm (盆面直徑)透明塑膠盆種植。

表一、供試春石斛蘭品種之植株性狀

Table 1. The plant characters of three tested Nobile-type dendrobium cultivars

Treatment ¹	Plant height (cm)	Leaf		Pseudobulb		
		Length (cm)	Width (cm)	Node No.	Thickness (mm)	Width (mm)
TMK	66.4±6.61 ²	13.5±0.81	3.64±0.27	18.7±1.71	14.3±1.06	17.1±1.36
Ob	41.4±4.72	12.1±2.05	3.56±0.62	14.8±1.25	15.6±1.44	19.0±1.48
RET	37.9±3.87	10.1±1.57	3.43±0.49	12.5±1.02	14.5±0.95	17.8±1.28

¹ TMK: *Den. To My Kids 'Smile'*, Ob: *Den. Oberon 'Princess'*, RET: *Den. Roy Ead Tomoflake*.

² ± indicate standard deviation.

二、試驗處理條件

臺灣大學山地實驗農場之梅峰農場(南投縣仁愛鄉)海拔約2,100 m為第一試驗地點(A處理)，每品種20株作為重複，於2013年9月中旬將植株運送至試驗地，植株置於50%黑色遮陰網設施下之床架上，植株經自然涼溫處理共50日終止後，於10月下旬移回埔里分場，置於生長箱內，溫度設定在28/18°C(日/夜溫)，晝夜各12 hrs，植株花苞著色後，即移至埔里分場之水牆風扇溫室觀察；臺灣大學山地實驗農場之春陽分場(南投縣仁愛鄉)，海拔約1,260 m為第二試驗地點，每品種40株，於2013年9月中旬將植株運送至試驗地，植株置於植栽綠廊下，植

株經自然涼溫處理共76日後，於11月下旬移回埔里分場，分2處放置植株，2處每品種各有20株作為重複，一處為生長箱(B處理)，設定條件如上述，植株花苞著色後，移至埔里分場之水牆風扇溫室觀察，另一處為埔里分場之水牆風扇溫室(C處理)；臺中區農業改良場埔里分場(南投縣魚池鄉)，海拔約625 m，為觀察地點(D)，植株置於塑膠布遮雨棚之植床上栽培，試驗處理如表二。各試驗地點之溫度由溫濕度記錄器(HOBO[®] Pro v2 data logger, Part No. U23-001, Onset Computer Corporation)記錄。

表二、試驗處理

Table 2. Experimental treatment design

Treatments	Stage I		Stage II	
	Sea level (m)	Cultural facilities	Sea level (m)	Cultural facilities
A	2,100	50 % black shadenet cover	625	Growth chamber in 28/18°C
B	1,260	Under pergola	625	Growth chamber in 28/18°C
C	1,260	Under pergola	625	Greenhouse with Fan and pad system
D ¹	625	Rain shelter with plastic film cover	625	Rain shelter with plastic film cover

¹Observation group, not included in the statistical analysis.

三、調查項目

到花日數(開始處理至植株開花達50%以上之日數)、留存葉片數、開花節數、總花朵數、花朵縱徑及橫徑(選取由下往上數之第3或4開花的節位任一花朵測量)，觀察地點(D)僅以拍照做記錄，因試驗於2014年2月下旬結束時，尚未開花。

四、統計分析

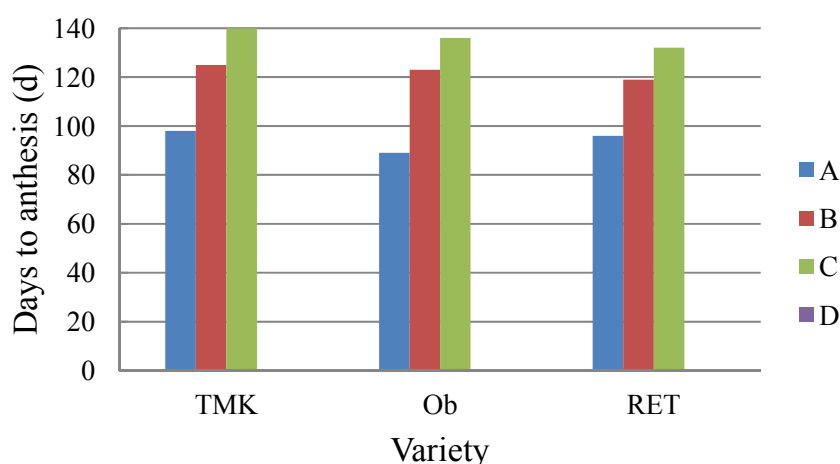
試驗調查資料以CoStat 6.3統計軟體(CoHort Software, USA)進行統計變方分析(analysis of variance, ANOVA)後，以最小顯著差異性(least significant difference, LSD)分析各處理間 $P \leq 0.05$ 之差異性。

結果與討論

一、不同海拔高度變溫處理對春石斛蘭到花日數的影響

不同海拔涼溫處理對到花日數影響試驗結果如圖一所示，經梅峰農場涼溫處理(A處理)之TMK、Ob及RET等3個品種到花日數分別為98、89及96日，亦即由涼溫處理終止日，至開花所需日數，3個品種分別為48、39及46日。春陽分場涼溫處理後移至生長箱處理者(B處理)，3個品種之到花日數分別為125、123及119日，亦即由涼溫處理終止日，至開花所需日數，3個品種分別為49、47及43日；春陽分場涼溫處理後移至水牆風扇溫室栽培者(C處理)，3個品種之到花日數分別為140、136及132日，亦即由涼溫處理終止日，至開花所需日數，3個品種分別為64、60及56日。埔里分場栽培之3個品種(觀察組D)仍處於花芽形成階段，未見花蕾出現(圖二)。在春石斛蘭花期調節研究上，*Den. Snowflake* 'Red Star'品種如以恆溫13°C處理30

日，有80%可成功誘導腋芽萌發，然有10%會形成高芽，如變溫25/13°C(日/夜溫)處理需50日才有80%可成功誘導腋芽萌發，然有60~70%會形成高芽⁽⁷⁾。*Den. Sea Mary 'Snow King'*以13°C處理21日可滿足涼溫需求完成花芽分化，然21°C處理者花卉品質不佳^(3,4,18,19)。*Den. Hototogisu 'Ballerina'*與*Den. Lan Tarn Beauty*以15°C處理45日有較好的開花表現⁽¹⁰⁾。由此可知品種之間對溫度需求及處理期間會有差異。



圖一、不同海拔變溫處理對春石斛蘭到花日之影響

Fig. 1. Effects of different sea level locations with temperature treatments (A, B, C, D) on the days to anthesis of the nobile-type dendrobium orchid. TMK: *Den. To My Kids 'Smile'*, Ob: *Den. Oberon 'Princess'*, RET: *Den. Roy Ead Tomoflake*. A, B, C, D: See Table 2; D: Observation group, not flowering.

梅峰農場之晝夜平均溫度如表三所示，9月晝均溫 $20.2 \pm 2.16^\circ\text{C}$ ，夜均溫 $13.1 \pm 1.23^\circ\text{C}$ ；10月晝均溫 $16.9 \pm 2.64^\circ\text{C}$ ，夜均溫 $10.0 \pm 2.73^\circ\text{C}$ 。一般認為 15°C 以下的涼溫即會花芽分化，然而品種會有差異存在，如*Den. Nodoka*即使在 20°C 處理下也會著花，但 23°C 則無法誘導花芽分化，究其原因*Den. Nodoka*的血統中有夏開型細莖石斛的遺傳因子，即使較高的溫度亦可形成花芽，大致上最適誘導春石斛蘭花芽分化的溫度為晝溫約 20°C ，夜溫為 $10\sim 13^\circ\text{C}$ 之間⁽¹⁾，因此海拔2,100 m的梅峰農場於9月已可以誘導春石斛蘭花芽分化。

春陽分場之晝夜平均溫度如表三所示，10月晝均溫 $20.7 \pm 1.22^\circ\text{C}$ ，夜均溫 $14.4 \pm 2.07^\circ\text{C}$ ，11月晝均溫 $19.2 \pm 4.07^\circ\text{C}$ ，夜均溫 $14.2 \pm 3.01^\circ\text{C}$ ，與梅峰農場相較，春陽分場於10月才接近適合花芽誘導溫度，對Ob及RET品種而言，可以達到良好的花芽誘導及分化，相對開花品質亦較佳，但對TMK品種而言，春陽分場的溫度及涼溫處理日數仍無法達到良好的花芽誘導及分化，相對開花品質亦較差，由圖二結果顯示品種之間花卉品質的差異。此外，比較置於生長箱內溫度設定在 $28/18^\circ\text{C}$ (日/夜溫)的植株與埔里分場水牆風扇溫室的花卉品質，對Ob及RET品種而言，僅開花時間提早，對開花品質較無影響，亦可將花期再區隔，2處理的到花日約相差10日(圖一)。埔里分場水牆風扇溫室之溫度與塑膠布遮雨棚(表三)相較，相對的溫度在白天較

低，夜間較高，10月晝均溫 $26.3\pm 1.01^{\circ}\text{C}$ ，夜均溫 $20.1\pm 2.14^{\circ}\text{C}$ ，11月晝均溫 $24.5\pm 2.19^{\circ}\text{C}$ ，夜均溫 $17.9\pm 2.86^{\circ}\text{C}$ ，12月晝均溫 $21.1\pm 2.66^{\circ}\text{C}$ ，夜均溫 $14.1\pm 2.68^{\circ}\text{C}$ (日/夜溫)，這亦是為何較生長箱內 $28/18^{\circ}\text{C}$ (晝/夜溫)之植株晚開花原因。因此，不論品種或地點，如滿足春石斛蘭涼溫需求後，將植株置於生長箱內，溫度設定在 $28/18^{\circ}\text{C}$ (日/夜溫)其到開花之日數相近且所需日數較短。春石斛蘭假球莖成熟後，節間休眠芽體經涼溫刺激，生長點發生形態上改變，但未分化形成花的器官時，將植株由涼溫移回較溫暖環境(大約等於 24°C)會促使花芽發育⁽¹⁸⁾。



圖二、春石斛蘭品種不同海拔移溫處理(A、B、C、D)於2014年1月15日開花之情形：見表二
Fig. 2. The flowering performance of different sea level locations with shifting temperature treatments (A, B, C, D) on 15 Jan. 2014 of three nobile-type dendrobium cultivars.

埔里分場塑膠布遮雨棚之晝夜平均溫度如表三所示，10月下旬才開始出現較低的夜溫14℃，隨著季節進入冬季晝夜溫逐漸下降，11月晝均溫24.9±3.10℃，夜均溫16.6±3.53℃，12月晝均溫21.0±3.48℃，夜均溫12.6±3.19℃，因此植株開花期相較於其他處理更晚。

表三、不同海拔高度之晝夜平均溫度

Table 3. Average day and night temperature variation at different sea levels

Sea level (m) ¹	September		October		November		December	
	Day Temperature (°C)	Night Temperature (°C)	Day Temperature (°C)	Night Temperature (°C)	Day Temperature (°C)	Night Temperature (°C)	Day Temperature (°C)	Night Temperature (°C)
2,100	20.2±2.16 ²	13.1±1.23	16.9±2.64	10.0±2.73	-	-	-	-
1,260	-	-	20.7±1.22	14.4±2.07	19.2±4.07	14.2±3.01	-	-
625	-	-	26.3±1.01	20.1±2.14	24.5±2.19	17.9±2.86	21.1±2.66	14.1±2.68
625	-	-	27.6±2.17	19.1±2.50	24.9±3.10	16.6±3.53	21.0±3.48	12.6±3.19

¹ At NTU Mei-Feng farm, at NTU Chun-Yang station, in fan and pad greenhouse and in plastic cloth rain shelter at Puli Station.

² ± indicate standard deviation.

二、不同海拔高度移溫處理對春石斛蘭花卉品質的影響

TMK品種花卉品質調查如表四，不同處理間有顯著差異性存在，開花節數以A及B處理多於C處理，總花朵數以A處理的23.2朵顯著多於B及C處理的18.0及16.3朵，而花朵大小(花朵縱徑及橫徑)以A處理最小，B處理最大，C處理介於兩者之間；葉片留存數(圖三)以A及B處理的13.6及13.4片多於C處理的12.3片葉。Ob品種花卉品質調查如表五，開花節數以A處理9.3節最多，C處理最少7.1節，總花朵數處理間介於21.9~23.4朵之間無顯著差異，花朵大小以B處理最大與A及C處理有顯著差異；葉片留存數(圖三)以A處理6.3片最多與B及C處理有顯著差異。RET品種花卉品質調查如表六，開花節數處理間介於6.4~6.8節之間，總花朵數處理間介於14.2~15.1朵之間無顯著差異，花朵大小以B處理最大與A及C處理有顯著差異；葉片留存數(圖三)處理間介於5.7~6.6片之間。另一方面，由圖二TMK品種之植株外觀顯示A處理的花卉品質是優於B及C處理者，B及C處理之植株外觀皆有花蕾大小不一，導致開花及花蕾並存現象，雖然觀察組D仍處於花芽形成階段，然芽體大小較均一。Ob及RET品種(圖二)，外觀上花卉品質A及B處理無差異，C處理雖然未開花，花蕾大小較均一，而觀察組D仍處於花芽形成階段。由此可知TMK品種相對於Ob及RET品種涼溫需求較高或需較長的涼溫累積，才能獲得較佳的花卉品質。另外，Ob與TMK及RET品種相較葉片較不易留存於假球莖上，是栽培管理不當或是品種特性需進一步探討。而RET是屬於芽數較多的品種，一年內有二次新芽的生長，所以就盆花外觀上沒有葉片數少的現象；此類品種如施用高濃度肥料可增加假球莖數，亦可確保假球莖長度、花朵數及葉片數⁽⁸⁾，進而提高花卉品質。春石斛蘭相較於蝴蝶蘭而言需較低的溫度進行花芽誘導⁽¹⁶⁾，且品種不同所需之條件亦隨之不同，故熟悉品種特性相對重要，較易掌控花期調節及涼溫處理時機⁽¹²⁾。

表四、春石斛蘭 *Den. To My Kids 'Smile'* 經不同海拔移溫處理後之花卉品質Table 4. The flower qualities of *Den. To My Kids 'Smile'* after different sea levels shifting temperature treatments

Treatments ¹	Flowering node No.	Total flower No.	Flower	
			Longitudinal Diam. (mm)	Transverse Diam. (mm)
A	8.71 a ³	23.2 a	66.0 c	71.1 b
B	8.46 a	18.0 b	75.3 a	80.9 a
C	6.79 b	16.3 b	69.0 b	74.5 b
D ²	Not flowering	-	-	-

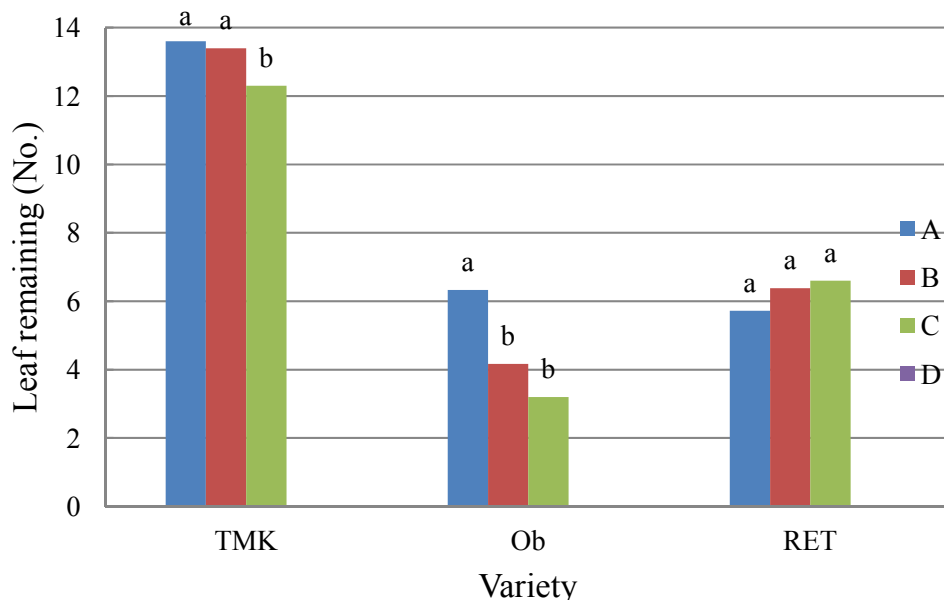
¹ See Table 2.² Observation group, not included in the statistical analysis.³ Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at $P \leq 0.05$.表五、春石斛蘭 *Den. Oberon 'Princess'* 經不同海拔移溫處理後之花卉品質Table 5. The flower qualities of *Den. Oberon 'Princess'* after different sea levels shifting temperature treatments

Treatments ¹	Flowering node No.	Total flower No.	Flower	
			Longitudinal Diam. (mm)	Transverse Diam. (mm)
A	9.33 a ³	23.4 a	52.4 b	50.8 b
B	8.23 ab	23.1 a	60.9 a	62.7 a
C	7.13 b	21.9 a	52.1 b	52.7 b
D ²	Not flowering	-	-	-

¹ See Table 2.² Observation group, not included in the statistical analysis.³ Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at $P \leq 0.05$.表六、春石斛蘭 *Den. Roy Ead Tomoflake* 經不同海拔移溫處理後之花卉品質Table 6. The flower qualities of *Den. Roy Ead Tomoflake* after different sea levels shifting temperature treatments

Treatments ¹	Flowering node No.	Total flower No.	Flower	
			Longitudinal Diam. (mm)	Transverse Diam. (mm)
A	6.75 a ³	14.2 a	51.8 b	59.8 b
B	6.80 a	14.9 a	62.5 a	66.7 a
C	6.43 a	15.1 a	51.2 b	60.6 b
D ²	Not flowering	-	-	-

¹ See Table 2.² Observation group, not included in the statistical analysis.³ Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at $P \leq 0.05$.



圖三、不同海拔移溫處理(A, B, C, D)對春石斛蘭葉片留存之影響

Fig. 3. Effects of different sea level locations with shifting temperature treatments (A, B, C, D) on leaf remaining of the nobile-type dendrobium orchid.

TMK: *Den. To My Kids 'Smile'*, Ob: *Den. Oberon 'Princess'*, RET: *Den. Roy Ead Tomoflake*. D: Observation group, not flowering.

結 論

綜合上述試驗結果，春石斛蘭於海拔約2,100 m ($18.2 \pm 3.0/11.2 \pm 2.7^\circ\text{C}$ ，日/夜溫)及1,260 m ($19.7 \pm 3.5/14.3 \pm 2.7^\circ\text{C}$ ，日/夜溫)的處理，配合生長箱28/18°C(日/夜溫)可達到新曆年及舊曆年用花之目標，然而海拔約1,260 m處理者後續移地栽培於海拔約625 m溫室($23.9 \pm 3.0/17.3 \pm 3.6^\circ\text{C}$ ，日/夜溫)並無法如期開花，海拔約625 m ($24.5 \pm 4.0/16.1 \pm 4.1^\circ\text{C}$ ，日/夜溫)的植株仍處於花芽分化階段。此外品種的選擇亦是一大課題，如*Den. To My Kids 'Smile'*此類春石斛蘭品種要達到新曆年及舊曆年開花，且有良好開花品質，就必需運送至海拔2,100 m或是給與相對較低涼溫或較長涼溫期處理。

誌 謝

試驗期間承蒙埔里分場同仁協助，讓試驗工作順利完成，在此一併致上謝意。

參考文獻

1. 小西國義、今西英雄、五井正憲 1998 デンドロビウム p.248-261 花卉の開花調節 株式会社養賢堂 東京，日本。

2. 王才義 2006 石斛蘭 p.915-918 臺灣農家要覽 農作篇(二) 林鈴娜 行政院農業委員會臺灣。
3. 王寅東、T. W. Starman 2009 春石斛蘭 臺灣花卉園藝 258: 28-30。
4. 王寅東、T. W. Starman、R. G. Bichsel、顏永婷、林敏 2010 從學術研究與實際應用的角度探討春石斛蘭商業盆花生產 生活蘭藝 58: 46-60。
5. 市橋正一、蔡媢婷 2011 日本之春石斛蘭花產業及基礎生理研究 植物種苗 13(3): 1-18。
6. 東京都中央卸売市場 市場取引情報 2014 <http://www.shijou.metro.tokyo.jp/>.
7. 酒井広蔵 2001 低温処理条件と開花 p.34-37 愛知県農総試特報第11号。
8. 細谷 毅、三浦泰昌 1995 デンドロビウム p.353-358 新版 花卉の栄養生理と施肥 社団法人 農山漁村文化協會 東京, 日本。
9. 陳福旗 2007 開花控制 p.151-178 熱帶蘭花生理學 睿煜出版社 屏東, 臺灣。
10. 葉依婷、沈榮壽 2012 水苔介質含水率、肥料濃度、春化處理及花芽發育溫度對春石斛生長與開花之影響 國立嘉義大學園藝學系碩士論文(摘要)。
11. 魏芳明、洪惠娟 2009 春石斛及其育種簡介 生活蘭藝 44: 8-17。
12. 羅英妃 2003 不同海拔栽培對虎頭蘭開花之影響 農業科技研討會專刊 p.105-113 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第60號。
13. Lavarack, B., G. Stocker and W. Harris. 2000. Section *Dendrobium* (Genus *Dendrobium*). p. 140. *Dendrobium and its relatives*. Timber Press, Inc., USA.
14. Lapornik, K. H. 2013 歐洲的蘭花產銷概況 臺灣蘭訊 7: 19-26.
15. Lapornik, K. H. 2014 Orchid production and marketing in the EU p.25-29 Bloom-Taiwan orchid talks Taiwan Orchid Growers Association Tainan, Taiwan.
16. Lopez, R. G and E. S. Runkle 2005 Environmental physiology of growth and flowering of orchids HortScience 40(7): 1969-1973.
17. Su, H. J. 2000. Orchidaceae-Dendrobium. In: Huang T.C. *et al.* (eds.), Flora of Taiwan, 2nd. Ed., Vol. 5, p. 839-849. Department of Botany, National Taiwan University. Taipei, Taiwan.
18. Yen, C. Y. T., T. W. Starman, Y. T. Wang and G. Niu. 2008. Effects of cooling temperature and duration on flowering of the nobile dendrobium orchid. HortScience 43(6): 1765-1769.
19. Yen, C. Y. T. 2008. Effects of nutrient supply and cooling on growth, flower bud differentiation, and propagation of the nobile dendrobium orchid. Texas A&M University, College Station. MS Thesis.

Effects of Different Sea Levels with Shifting Temperature Treatments on Flowering of the Nobile-type Dendrobium Orchid¹

Min-Hsien Yang² and Chia-Chin Hsu³

ABSTRACT

In order to evaluate the flower quality at different sea levels (2,100, 1,260 and 625 m), shifting temperature treatments were applied on three nobile-type dendrobium cultivars i.e. *Dendrobium* To My Kids ‘Smile’, *Den.* Oberon ‘Princess’ and *Den.* Roy Ead Tomoflake, were under investigation. The results indicated *Den.* To My Kids ‘Smile’ in Mei-Feng farm (sea levels of about 2,100 m), the flower quality is better than other locations treatment, the total number of flowers are the highest. On *Den.* Oberon ‘Princess’ in Mei-Feng farm treatment, the remaining leaf No. is significant higher than other treatments. On *Den.* Roy Ead Tomoflake, the flower quality doesn’t differ among treatments. However, the flower size of three varieties were all larger in Chun-Yang station (sea levels of about 1,260 m) in growth chamber 28/18 °C (day / night temperature) than other sea levels treatments. In conclusion, for *Den.* To My Kids ‘Smile’ to bloom earlier and have a better flower quality, it is recommended to grow plants at sea levels about 2,100 m or at a lower temperature with longer cooling period. For *Den.* Oberon ‘Princess’ and *Den.* Roy Ead Tomoflake, sea levels of about 1,260 m is enough to bloom early and have good quality flowers, but if advanced flowering time at new year is required, treatment at about 2,100 m sea levels is needed.

Key words: nobile-type dendrobium, flowering regulation, cool temperatures

¹ Contribution No. 0870 from Taichung DARES, COA.

² Contract Employee, Puli Branch of Taichung DARES, COA, Nantou, Taiwan, ROC.

³ Assistant Researcher of Taichung DARES, COA, Taiwan, ROC.