

## 四、結論

本試驗首度利用深層海水冷源進行春石斛催花，結果顯示深層海水之天然冷源確實可應用於春石斛催花。惟囿於溫室與熱交換器之距離所造成的冷源損失，及試驗設施非小容積之催花冷房，深層海水僅能有限度地降低設施內溫度；而春石斛之低溫需求較高，僅有低溫需求較低之品種可順利催花至具商業價值之外觀，故改善冷源之利用效率，為有效利用深層海水催花及降低催花成本之重要環節。結合專業環控技術與設施工程，建立可利用深層海水冷源之精準控溫催花冷房，可增加關聯產業發展，應為未來深層海水應用於花卉發展的重點項目。



圖 3. *Den. Arco Pearl Queen* 於試驗 150 天後之開花情形，右方兩列為深層海水催花植株。

表 1. 深層海水冷源催花對 *Den. Arco Pearl Queen* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	88.3 <sup>Z</sup>	2.0	118.7	60.2	1.5	0.3	0	4.5	74.3	22.5
深層海水空調 (DOW)	69.0	4.2	115.6	69.2	4.1	0	0	10.5	73.5	34.8
Significance	***	**	NS	**	***	*	NS	***	***	**

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 4. *Den.Lai's New Sailor* 於試驗 150 天後之開花情形，右方三列為深層海水催花植株。

表 2. 深層海水冷源催花對 *Den.Lai's New Sailor* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	88.9 <sup>Z</sup>	5.0	129.5	29.9	4.0	0	1.2	7.9	65.7	36.3
深層海水空調 (DOW)	81.0	5.4	125.6	50.0	4.1	0	0.6	8.1	78.3	41.1
Significance	*	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	***	NS

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 5. *Den. Lai's New Christmas* 於試驗 150 天後之開花情形，右方三列為深層海水催花植株。

表 3. 深層海水冷源催花對 *Den. Lai's New Christmas* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	93.8 <sup>z</sup>	2.8	132.7	29.9	2.8	0	0	6.1	57.7	24.6
深層海水空調 (DOW)	79.3	3.5	135.7	39.3	3.5	0	0	7.0	67.3	25.4
Significance	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	***	NS

<sup>z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 6. *Den. Lai's Lovely Queen* 於試驗 150 天後之開花情形，右方兩列為深層海水催花植株。

表 4. 深層海水冷源催花對 *Den. Lai's Lovely Queen* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	106.3 <sup>Z</sup>	8.0	157.2	23.7	7.1	0	0.8	17.1	50.6	51.6
深層海水空調 (DOW)	99.0	8.3	148.4	32.4	7.9	0	0.4	21.3	56.2	58.0
Significance	***	NS	***	**	NS	NS	NS	*	***	*

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 7. *Den. Mildas 'Princess'*於試驗 150 天後之開花情形，右方三列為深層海水催花植株。

表 5. 深層海水冷源催花對 *Den. Mildas 'Princess'*開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	81.0 <sup>z</sup>	2.0	114.4	37.4	1.5	0.5	0	3.0	55.3	12.5
深層海水空調 (DOW)	69.7	2.5	120.2	35.8	2.5	0	0	6.5	60.4	26.1
Significance	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*	**	**

<sup>z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 8. *Den. Sailor Boy 'Popye'*於試驗 150 天後之開花情形，右方兩列為深層海水催花植株。

表 6. 深層海水冷源催花對 *Den. Sailor Boy 'Popye'*開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	62.75 <sup>Z</sup>	4.3	146.6	40.7	1.0	1.5	1.8	1.5	69.0	12.7
深層海水空調 (DOW)	69.3	5.8	123.3	53.7	2.6	1.9	1.2	5.0	72.4	33.8
Significance	NS	*	***	*	*	NS	NS	**	NS	***

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 9. *Den. Mild Yumi 'Kokusai'* 於試驗 150 天後之開花情形，右方兩列為深層海水催花植株。

表 7. 深層海水冷源催花對 *Den. Mild Yumi 'Kokusai'* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	90.5 <sup>Z</sup>	2.3	128.2	31.5	1.5	0.4	0.3	2.6	68.8	19.4
深層海水空調 (DOW)	68.2	3.3	121.1	42.9	3.1	0.1	0	5.4	73.6	31.0
Significance	***	NS	NS	**	*	NS	NS	*	**	*

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 10. *Den. Hambuhren Gold Lady* 於試驗 150 天後之開花情形，右方兩列為深層海水催花植株。

表 8. 深層海水冷源催花對 *Den. Hambuhren Gold Lady* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	98.5 <sup>Z</sup>	5.0	136.8	50.2	1.8	0.1	0.5	4.25	73.6	32.3
深層海水空調 (DOW)	91.5	3.5	135.6	51.0	2.0	0.9	0.5	4.5	82.6	50.1
Significance	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	***	***

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 11. *Den. Hamana Lake X Den. Lai's Hunter Stage* 於試驗 150 天後之開花情形，右方兩列為深層海水催花植株。

表 9. 深層海水冷源對 *Den. Hamana Lake X Den. Lai's Hunter Stage* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	11.0 <sup>Z</sup>	2.5	137.6	27.0	2.0	0.4	0	5.1	62.4	32.3
深層海水空調 (DOW)	6.0	4.9	139.0	34.8	4.4	0.1	0.5	10.9	68.1	50.1
Significance	NS	*	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	***

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 12. *Den. Tian Mu No. 1* 於試驗 150 天後之開花情形，右方兩列為深層海水催花植株。

表 10. 深層海水冷源催花對 *Den. Tian Mu No. 1* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	95.4 <sup>Z</sup>	5.6	139.3	22.3	2.1	1.2	2.1	5.0	57.7	14.5
深層海水空調 (DOW)	64.1	9.6	121.2	48.3	8.5	0	1.0	21.6	61.7	56.3
Significance	***	***	***	***	***	NS	NS	***	*	***

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 13. *Den. Tian Mu Diamond No. 2* 於試驗 110 天後之開花情形，右方三列為深層海水催花植株。

表 11. 深層海水冷源催花對 *Den. Tian Mu No. 2* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	36.5 <sup>Z</sup>	9.7	85.0	47.7	7.8	0	1.9	18.2	47.8	51.6
深層海水空調 (DOW)	24.4	12.8	89.0	43.1	11.4	0	1.41	31.7	45.4	70.6
Significance	***	***	NS	NS	***	NS	NS	**	NS	**

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 14. *Den. Tian Mu Diamond No. 3* 於試驗 110 天後之開花情形，右方三列為深層海水催花植株。

表 12. 深層海水冷源催花對 *Den. Tian Mu No. 3* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	39.7 <sup>Z</sup>	9.3	95.9	32.3	7.4	0	1.9	22.2	47.2	47.7
深層海水空調 (DOW)	28.5	11.6	101.5	36.5	11.0	0	0.6	29.9	54.7	74.1
Significance	***	***	**	*	***	NS	**	***	***	***

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.



圖 15. *Den. Tian Mu No. 4* 於試驗 110 天後之開花情形，右方三列為深層海水催花植株。

表 13. 深層海水冷源催花對 *Den. Tian Mu No. 4* 開花表現之影響

處理	腋芽 創始 所需 日數 (no.)	總腋 芽創 始數 (no.)	第 1 朵花 開花 日數 (no.)	50% 花朵 萎凋 日數 (no.)	花芽 成功 分化 數 (no.)	高 芽 數 (no.)	消 蕾 數 (no.)	總 花 朵 數 (no.)	花 朵 直 徑 (公分)	開花 節位 比例 (%)
負壓風扇水牆 (non-DOW)	85.6 <sup>Z</sup>	9.8	127.2	31.0	5.0	0	0.9	14.0	68.1	32.3
深層海水空調 (DOW)	53.0	5.4	108.2	32.6	8.9	0	0.4	23.5	61.9	50.1
Significance	***	***	***	NS	***	NS	NS	**	*	***

<sup>Z</sup>Mean separation within columns by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

NS, \*, \*\*, \*\*\* Nonsignificance or Significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01, or 0.001, respectively.