

## N<sup>6</sup>-Benzyl adenine 對春石斛芽體增殖及發根後植株生育之影響

張珈錡<sup>1)</sup>、廖玉珠<sup>1)</sup>、鍾文全<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 行政院農業委員會種苗改良繁殖場助理研究員、技士(通訊作者)、副研究員兼課長  
426 台中縣新社鄉大南村興中街 46 號  
電話：04-25825420  
傳真：04-25814687  
電子信箱：yuju@tss.gov.tw

**摘要：**本研究以春石斛 (Nobile-type dendrobium) 6 個雜交品種經繼代培養 2 個月後之芽體基部，培養於含有 0~5 mg/L BA (N<sup>6</sup>-Benzyl adenine) 之培養基中，結果顯示以 3 mg/L BA 芽體增殖效果較佳，且無叢生狀畸形芽體產生。比較 6 個雜交品種在含有 3 mg/L BA 之培養基中的芽體增殖倍數，得知以 *Den. Lai's Yukisakura* 之增殖倍數最高，達 3.6 倍，*Den. Lai's New Yukidaruma* 最低為 2.1 倍。6 個雜交品種經發根培養 2 個月後，發根率皆達 100%，然各雜交品種間之植株生長卻呈顯著差異，各品種之培植體平均葉數分別在 2.7~3.8 片之間，株高在 4.3~6.1 cm 之間，根數在 3.1~6.8 根之間，根長則在 1.6~4.3 cm 之間。將 6 雜交品種瓶苗移出至網室種植，植株存活率可達 81.3~100%。

**關鍵詞：**春石斛、芽體增殖、微體繁殖

## 前言

春石斛，為蘭科 (Orchidaceae) 石斛蘭屬 (Dendrobium) 多年生草本植物，具複莖性 (sympodial) 且為附生蘭類 (epiphytic orchids)，主要分布在印度、馬尼拉、尼泊爾、中國、越南和泰國等地 (Lavarack *et al.*, 2006)。春石斛花期約在3~5月，花開於假球莖節兩側，因其花色鮮豔且花朵數多的特性，近年來逐漸受到消費者之喜愛。春石斛種苗之繁殖目前採用莖段扦插、分株和高芽繁殖法 (劉等, 2006)，其中莖段扦插繁殖法因具有操作技術簡單、成本低和成活率高之優點，為最常使用之方法 (陳等, 2010)，然此方法由於繁殖倍率不高且受限於插穗母株之活力和健康管理，導致春石斛種苗無法持續且穩定的供應。因此，如何建立春石斛組織培養繁殖技術，大量繁殖春石斛種苗，將是刻不容緩的工作。

國內外已有不少石斛蘭屬植物組織培養技術之研究，如銅皮石斛 (*D. moniliforme*)、黃花石斛 (*D. tosaense*)、流蘇石斛 (*D. fimbriatum*) 之種子無菌播種法 (羅等, 2008; Lo *et al.*, 2004; Sharma *et al.*, 2005); 鐵皮石斛 (*D. candidum*)、鼓槌石斛 (*D. chrysotoxum*)、密花石斛 (*D. densiflorum*)、*D. cv. Chiangmai Pink* 經誘導癒合組織 (callus)、擬原球體 (protocorm-like-body) 或體胚 (somatic embryo) 之植株再生系統 (Zhao *et al.*, 2008; Roy *et al.*, 2007; Luo *et al.*, 2008; Chung *et al.*, 2007)。或經由直接器官發生途徑，誘導鐵皮石斛形成不定芽 (adventitious buds) 或分生側芽 (lateral buds) (Shiau *et al.*, 2005; Zhao *et al.*, 2007)。

有關春石斛組織培養技術，國外雖已利用莖頂 (shoot tip)、莖節 (nodal stem segment) 作為培植體，經由誘導擬原球體大量增殖並繼代發育為芽體、植株 (Malabadi *et al.*, 2005)，或直接誘導不定芽或側芽形成 (毛等，2003；韓等，2007；劉等，2008)，然研究亦指出春石斛不同品種之組織培養增殖能力差異極大 (張等，2008)。因此，有鑒於我國近年來春石斛雜交育成之品種不斷推陳出新，實有必要發展一套適合國內春石斛品種之組織培養繁殖方法。故本研究以春石斛 6 個雜交品種為試驗材料，探討植物生長調節劑 BA 濃度對春石斛芽體增殖之影響，以及不同品種芽體增殖、發根及移出種植後之表現，期建立春石斛組織培養量產繁殖技術。

## 材料與方法

### 一、試驗材料

本試驗供試之品種為取自台中市新社區嶺馨芳蘭園之春石斛雜交品種，共計有：*Den. Lai's Pearl Beauty* (代號：8604)、*Den. Lai's Lovely Momo* (代號：9026)、*Den. Lai's New Yukidaruma* (代號：9115)、*Den. Lai's Lovely New* (代號：9117)、*Den. Lai's Lovely Pearl* (代號：9123)、*Den. Lai's Yukisakura* (代號：9203)等 6 個品種。

上述 6 品種之優良開花單株之高芽或側芽，先以 75% (v/v) 酒精進行表面消毒 30 秒後，以 1% (v/v) 次氯酸鈉溶液加 2 滴 Tween 20 於超音波震盪器 (40 kHz 振盪頻率) 消毒 20 分鐘，再以 0.5% (v/v) 次氯酸鈉溶液振盪消毒 10 分鐘，最後以滅菌水清洗 2~3 次後，將培植體置於滅菌過之擦手紙上將多餘水分吸乾，再於操作台內切取莖頂，培養於含 1/2 MS 基本鹽類 (1/2MS, Dechefa Biochemie, Netherlands) 添加 3 mg/L BA、0.1 mg/L NAA、4g/L 馬鈴薯粉 (*PhytoTechnology Laboratories*®)、20 g/L 蔗糖和 5 g/L 洋菜粉，pH 值調整至 5.5 之培養基中。將誘導出之芽體經 2 個月培養後作為供試材料。

### 二、試驗方法

#### (一) BA 濃度對春石斛 *Den. Lai's Yukisakura* 芽體增殖之影響

將 *Den. Lai's Yukisakura* 培養 2 個月後之芽體，切取芽體基部 (長約 1 cm)，

分別培養於含有 0、1、2、3、5 mg/L 不同濃度 BA 之芽體增殖培養基中，每個蘭花瓶培養 20 個增殖體，每處理 10 瓶，置於恆溫  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，每日光照 16 小時，光照強度  $25\ \mu\text{mol m}^{-2}\ \text{s}^{-1}$  的培養室中培養，2 個月後調查芽體增殖倍數，試驗共重複 2 次。

芽體增殖培養基為 1/2 MS 培養基添加不同濃度的 BA、0.1 mg/L NAA、4g/L 馬鈴薯粉、20 g/L 蔗糖和 5 g/L 洋菜粉，pH 值調整為 5.5，以每瓶 100 ml 的量分裝於蘭花瓶，並經  $121^{\circ}\text{C}$ 、102 kpa 高壓滅菌釜滅菌 15 分鐘，待冷卻後使用。

#### (二) 春石斛不同雜交品種之芽體增殖倍數

依據上述試驗方法 (一) 所得之結果，將 *Den. Lai's Pearl Beauty*、*Den. Lai's Lovely Momo*、*Den. Lai's New Yukidaruma*、*Den. Lai's Lovely New*、*Den. Lai's Lovely Pearl*、*Den. Lai's Yukisakura* 等 6 雜交品種之芽體基部，分別培養於含有 3 mg/L BA 之芽體增殖培養基，於培養 2 個月後調查芽體增殖倍數。試驗每瓶增殖體數目、每處理重複數以及培養條件如上述試驗方法 (一)。

#### (三) 春石斛不同雜交品種瓶苗發根培養後之生長表現

將 6 雜交品種繼代培養 2 個月株高約 3~4 cm 之瓶苗，分別移至發根培養基中進行發根培養，每蘭花瓶培養 10 個增殖體，每品種 5 瓶，置於恆溫  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，每日光照 16 小時，光照強度  $25\ \mu\text{mol m}^{-2}\ \text{s}^{-1}$  的培養室中培養，2 個月後調查植株之株高、葉片數、根數、根長和發根率。

發根培養基為 1/2 MS 培養基添加 1 mg/L NAA、50 g/L 香蕉粉、4 g/L 馬鈴薯粉、15 g/L 蔗糖、1 g/L 活性碳和 5 g/L 洋菜粉，pH 值調整為 5.5，以每瓶 100 ml 的量分裝於蘭花瓶，並經 121°C、102 kpa 高壓滅菌釜滅菌 15 分鐘，冷卻後使用。

#### (四) 春石斛不同雜交品種瓶苗種植後之植株存活率

將 6 品種經發根培養 2 個月之植株，分別種植於含有水苔介質之 1.5 吋塑膠軟盆中，每品種 5 重複，每重複 10 株，共 50 株。於種植後立即澆水濕潤介質，並移至網室栽培，起初先維持 10~14 天不澆水，待根部正常生長後每周澆水 1~2 次，於種植 4 個月後調查植株存活率。

#### (五) 統計分析

利用 SAS 統計分析系統的一般線性模式 ( General liner model ) 進行變方分析。以 F-test 檢測顯著性，並以最小顯著性差異法 ( Least Significant Difference test, LSD ) 比較各處理組合平均值間之差異顯著性。

## 結果與討論

### (一) BA 濃度對春石斛 *Den. Lai's Yukisakura* 芽體增殖之影響

本研究以春石斛 *Den. Lai's Yukisakura* 於瓶中培養 2 個月誘導之芽體基部作為培植體，培養於添加不同 BA 濃度之培養基中。結果顯示，隨著 BA 濃度由 0 mg/L 提高至 3 mg/L，芽體增殖倍數由 1.4 倍顯著增加為 3.6 倍，而當 BA 濃度再提高為 5 mg/L 時，芽體增殖倍數為 4.0 倍，與 3 mg/L BA 之處理組無顯著差異（表一）。而在外表型態方面，春石斛芽體基部經增殖培養 2 個月後可正常發育為株高約 3~4 cm，且帶有 2~3 片完全展開葉、無根系之芽體（圖一 A）。而當 BA 濃度提高至 5 mg/L 易形成叢生狀畸形芽體（圖一 B）。

植物生長調節劑 NAA 和 BA 已廣泛的應用於石斛蘭之組織培養（韓等，2007；Shiau *et al.*, 2005；Zhao *et al.*, 2007）。其中，細胞分裂素 BA 濃度被認為是影響春石斛莖尖培植體不定芽誘導率之主要因素（毛等，2003）。張等（2008）以春石斛長約 1~3 cm 之芽體培養於 BA 濃度（0.5、1.0、2.0、3.0、4.0、6.0 mg/L）之培養基中，結果芽體增殖倍數隨 BA 濃度提高呈現先增加後減少之趨勢，其分析後指出 BA 濃度在 1.9~3.4 mg/L 範圍內對芽體增殖效果較佳。本試驗結果顯示，於 5 種 BA 濃度（0、1、2、3、5 mg/L）處理下，芽體增殖倍數隨 BA 濃度提高而有顯著的增加，直到 BA 濃度達 3 mg/L 以上，芽體增殖倍數未再有明顯的增加，與張等（2008）之研究結果相似。另外，BA 濃度提高為 5 mg/L 易形成叢生狀畸形

芽體，易導致再生芽體矮小、葉片畸形、呈叢生狀或產生玻璃質化等不良影響有關 (Khalafalla and Hattori, 1999；Bosela and Michler, 2008)。

### (二)春石斛不同雜交品種之芽體增殖倍數

將 *Den. Lai's Pearl Beauty*、*Den. Lai's Lovely Momo*、*Den. Lai's New Yukidaruma*、*Den. Lai's Lovely New*、*Den. Lai's Lovely Pearl*、*Den. Lai's Yukisakura* 六品種之芽體基部培養於添加 3 mg/L BA 之芽體增殖培養基，結果顯示不同品種間芽體增殖倍數呈顯著差異，其中以 *Den. Lai's Yukisakura* 增殖倍數最高達 3.6 倍，*Den. Lai's New Yukidaruma* 最低為 2.1 倍 (圖二)。類似的結果在張等 (2008) 試驗 23 個日本春石斛品種於不同 BA 濃度處理下之芽體增殖倍數，其結果指出，供試 23 個品種之芽體增殖倍數最高可達 4.2 倍，最低僅 0.1 倍，同樣顯示出不同品種之組織培養增殖能力差異極大。

### (三)春石斛不同雜交品種瓶苗發根培養後之生長表現

本試驗進一步將春石斛 6 雜交品種繼代培養 2 個月之瓶苗移至發根培養基，期能誘導根系形成，並觀察不同品種發根培養後之植株生長表現。試驗結果指出春石斛 6 雜交品種於發根培養後皆可誘導根系的生長，發根率皆達 100%。且各品種之植株、根系生長存在顯著的差異(表二)：在地上部方面，各品系每增殖體平均葉數在 2.7~3.8 片之間，株高則在 4.3~6.1 cm 之間。而地下部根系之生長，每增殖體平均形成根數在 3.1~6.8 根之間，根長則在 1.6~4.3 cm 之間。其中以 *Den.*



Lai's Lovely Momo 表現最佳，平均之葉數為 3.8 片、株高為 6.1 cm、根數為 6.8 根、根長則為 4.3 cm (表二)。

石斛蘭組培苗根系的誘導常依賴生長素的使用，Zhao *et al.* (2007) 指出將鐵皮石斛不定芽移至添加 1.0 mg/L NAA 和 1.0 mg/L IAA 之 1/2MS 培養基，可促使植株根系生長良好，經馴化種植後存活率可達 95%。環草石斛 (*D. Loddigesii* Rolfe) 分生側芽培養在添加 0.5 mg/L NAA 之 1/2MS 培養基，發根率可達 100% (毛等，2009)。此外，培養基中若添加有機添加物如香蕉泥、馬鈴薯泥、椰子汁等亦有助於促進石斛蘭幼苗生長、根系發育，其中以複合添加物或單獨使用香蕉添加物效果較佳 (羅等，2008；黎等，2006)。然而，亦有研究指出添加香蕉泥之培養基，易導致春石斛不定芽褐化，且培養基容易汙染，反不利於發根 (潘等，2008)。而根據本試驗之結果，使用含有 1 mg/L NAA、50 g/L 香蕉粉、4 g/L 馬鈴薯粉之發根培養基確實能有效的促進 6 春石斛品種發育根系，雖各品種間植株生長呈顯著差異，然發根率皆可達 100%。

#### (四) 春石斛不同雜交品種瓶苗種植後之植株存活率

為了解春石斛不同雜交品種瓶苗根系生長對移植後植株存活率之影響，本試驗將 6 品種經發根培養 2 個月之植株移至網室種植。由試驗結果可知，6 品种植株存活率皆達 81.3~100% ，且不同品種間無顯著差異 (圖三)，顯示具有根系生長之春石斛瓶苗(圖四 A)，經移出種植後皆能正常生長 (圖四 B)，與各品種根系

之生長表現無明顯相關。

本研究建立春石斛6個雜交品種分生苗量產繁殖體系，評估以此繁殖體系每2個月即可繼代培養一次，1年約可繁殖5~6代，每代繁殖倍率2~3倍，將能有效提升春石斛種苗量產效率及種苗品質。

表一. BA 濃度對春石斛 *Den. Lai's Yukisakura* 芽體增殖之影響

Table 1. Effect of BA concentration on shoot proliferation rate of *Den. Lai's Yukisakura*

BA (mg/L)	Shoot proliferation rate <sup>z</sup>
0	1.4±0.4 c <sup>y</sup>
1	2.6±0.4 b
2	2.8±0.1 b
3	3.6±0.1 ab
5	4.0±0.2 a
LSD <sub>0.05</sub> <sup>x</sup>	1.0625

<sup>z</sup> Shoot proliferation rate were measured after 2 months.

<sup>y</sup> Values represent means ± standard error (n=2). Means followed by the same letter are not significantly different by Fisher's protected LSD test (P<0.05).

<sup>x</sup> LSD<sub>0.05</sub>: values of least significant difference for mean comparison at 5% level.

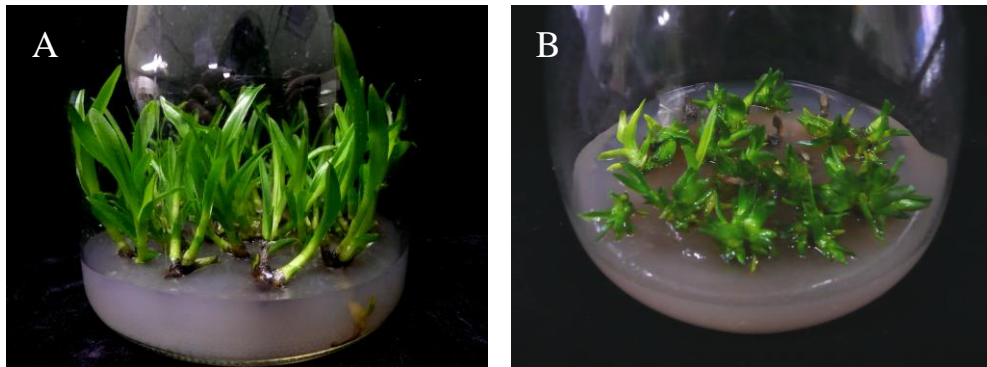
表二、春石斛六雜交品種瓶苗發根培養後之生長情形

Table 4. Seedling and rooting growth of six varieties of nobile-type dendrobium after rooting culture

Variety of <i>Dendrobium</i> <sup>z</sup>	Number of leaves (No.)	Plantlet height (cm)	Number of roots (No.)	Length of root (cm)	Percentage of rooting plantlet (%)
8604	3.5±0.2 b <sup>y</sup>	4.3±0.2 c	4.0±0.3 cd	1.8±0.1 cd	100.0 a
9026	3.8±0.1 a	6.1±0.2 a	6.8±0.3 a	4.3±0.1 a	100.0 a
9115	2.7±0.1 d	4.3±0.2 c	3.1±0.3 d	1.9±0.1 cd	100.0 a
9117	3.4±0.1 b	5.4±0.2 b	4.9±0.3 b	2.9±0.1 b	100.0 a
9123	3.3±0.1 bc	5.2±0.2 b	6.6±0.5 a	2.0±0.1 c	100.0 a
9203	3.0±0.1 c	4.3±0.1 c	4.0±0.2 c	1.6±0.1 d	100.0 a

<sup>z</sup> Varieties of nobile-type dendrobium : *Den.* Lai's Pearl Beauty (8604) 、*Den.* Lai's Lovely Momo (9026) 、*Den.* Lai's New Yukidaruma (9115) 、*Den.* Lai's Lovely New (9117) 、*Den.* Lai's Lovely Pearl (9123) 、*Den.* Lai's Yukisakura (9203).

<sup>y</sup> Values represent means ± standard error (n=5). Means within each columns followed by the same letter are not significantly different by Fisher's protected LSD test (P<0.05).



圖一、春石斛 *Den. Lai's Yukisakura* 品種芽體增殖之植株型態

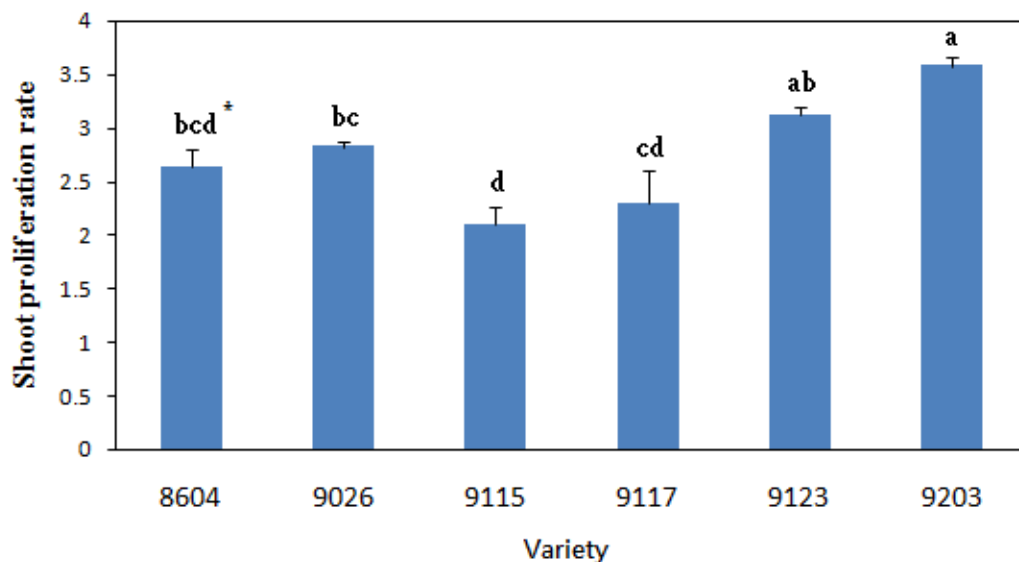
A. 芽體在增殖培養基培養 2 個月後形成之正常分生芽體

B. 培養於添加 5 mg/L BA 芽體增殖培養基，形成之叢生狀畸型芽體

Fig. 1 The morphology of shoot proliferation of *Den. Lai's Yukisakura*

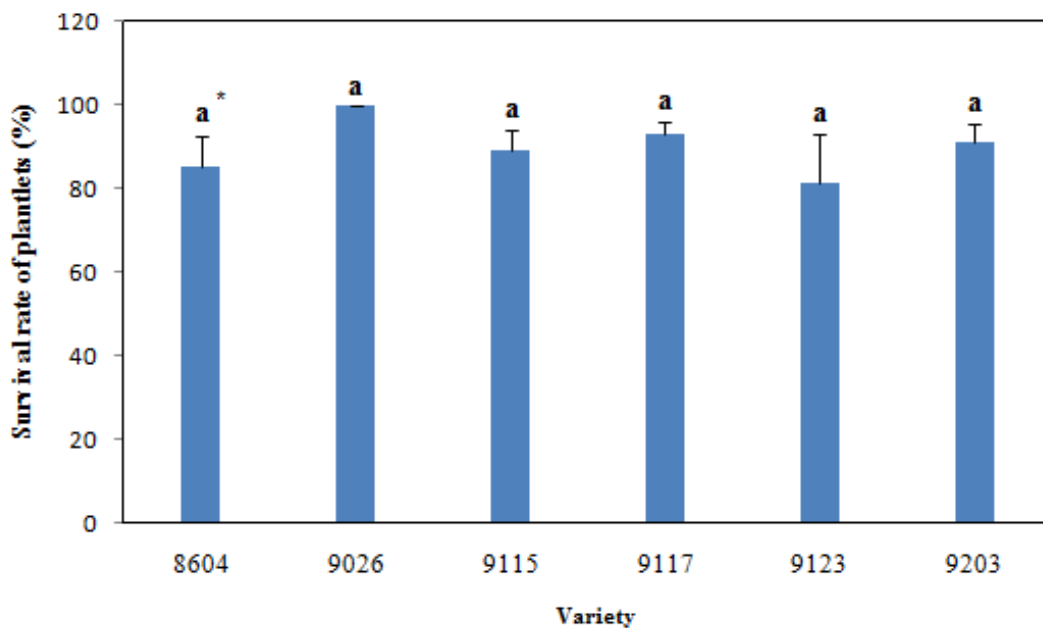
A. Multiple shoots cultured on shoot proliferation medium after two months.

B. Culturing with proliferation medium (including 5 mg/L BA) induced abnormal shoots after two months.



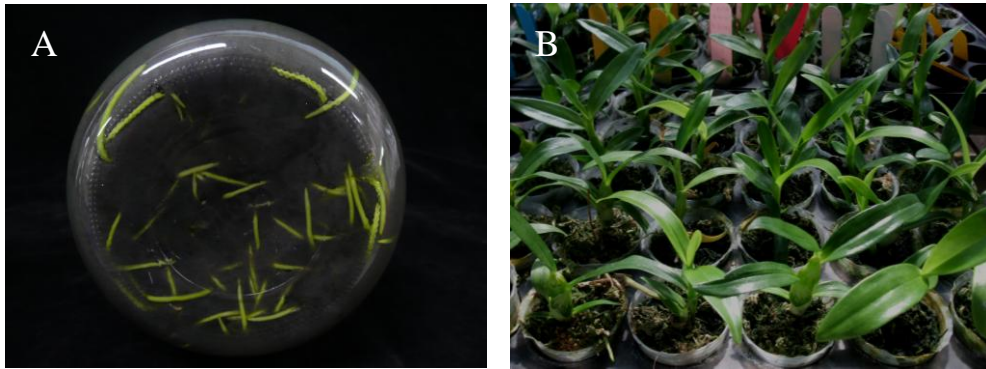
圖二、春石斛六雜交品種經培養於芽體增殖培養基 (含 3 mg/L BA) 之芽體增殖倍數

Fig. 2 Shoot proliferation rate of six varieties of nobile-type dendrobium on shoot proliferation medium (including 3 mg/L BA). Vertical bars represent the standard error (n=2). Varieties of nobile-type dendrobium : *Den. Lai's Pearl Beauty* (8604) 、*Den. Lai's Lovely Momo* (9026) 、*Den. Lai's New Yukidaruma* (9115) 、*Den. Lai's Lovely New* (9117) 、*Den. Lai's Lovely Pearl* (9123) 、*Den. Lai's Yukisakura* (9203). \* Values followed by the same letter are not significantly different by Fisher's protected LSD test (P<0.05)



圖三、春石斛六雜交品種瓶苗種植後之植株存活率

Fig. 3 Survival rate of plantlets of six varieties . Vertical bars represent the standard error (n=5). Varieties of nobile-type dendrobium : *Den.* Lai's Pearl Beauty (8604) 、*Den.* Lai's Lovely Momo (9026) 、*Den.* Lai's New Yukidaruma (9115) 、*Den.* Lai's Lovely New (9117) 、*Den.* Lai's Lovely Pearl (9123) 、*Den.* Lai's Yukisakura (9203). \* Values followed by the same letter are not significantly different by Fisher's protected LSD test (P<0.05)



圖四、春石斛 *Den. Lai's Lovely New* 品種植株瓶內根系生長和種植後生長型態

A. 經發根培養 2 個月後根系生長之情形

B. 瓶苗移出種植在含水草介質之 1.5 吋塑膠盆 4 個月後植株發育情形

Fig. 4 The morphology of roots induction and plants transplanted to pot of *Den. Lai's Lovely New*

A. Rooted shoots of *Den. Lai's Lovely New*, two months after root initiation on rooting medium.

B. Plantlets of *Den. Lai's Lovely New* transferred to 1.5 inch pots containing sphagnum four months later.



## 參考文獻

- 毛碧增、李風玉、王春、李德葆。2003。春石斛組織培養技術研究。浙江大學學報(理學版) 30(5):580-583。
- 毛堂芬、朱國勝、劉作易、吳明開、黃永會。2009。環草石斛離體培養的研究。種子 28(8):35-37。
- 張新平、朱根發、王飛。2008。不同日本春石斛蘭品種組培繁殖系數的差異。西北農林科技大學學報(自然科學版) 36(9):118-122。
- 陳文貞、張秀珊、張孟錦。2010。春石斛種苗的繁育方法。廣東農業科學 2010(8):81-82。
- 黎建玲、黃肇宇、詹源慶、蔣波。2006。金釵石斛試管苗生根研究。廣西科學院學報 22(2):87-89。
- 潘虹虹、孫丹、廉美蘭、朴炫春。2008。幾種外部因子對春石斛組培生根的影響。安徽農業科學 36(29):12591-12592。
- 劉艷芬、劉貴巧、李振堅。2006。春石斛規模化繁殖技術。北方園藝 2006(6):145-146。
- 劉會清、張愛香、常美花、劉青、龔學臣。2008。春石斛的莖段繁殖研究。北方園藝 2008(1):181-183。
- 韓磊、張洪平、艾應偉。2007。不同激素對春石斛的組織培養影響研究初報。北

- 方園藝 2007(3):177-178。
- 羅淑芳、郭昭麟、陳宗禮、蔡新聲。2008。台灣銅皮石斛的種子發芽及大量繁殖。  
台灣農業研究 57(4):295-304。
- Bosela, M. J. and C. H. Michler. 2008. Media effects on black walnut (*Juglans nigra* L.) shoot culture growth in vitro: evaluation of multiple nutrient formulations and cytokinin types. In Vitro Cell. Dev. Biol., Plant 44:316-329.
- Chung, H. H., J. T. Chen and W. C. Chang. 2007. Plant regeneration through direct somatic embryogenesis from leaf explants of *Dendrobium*. Biologia plantarum 51 (2): 346-350.
- Khalafalla, M. M. and K. Hattori. 1999. A combination of thidiazuron and benzyladenine promotes multiple shoot production from cotyledonary node explants of faba bean (*Vicia faba* L.). Plant Growth Regul. 27: 145-148.
- Lavarack, P., G. Stocker and W. Harris. 2006. *Dendrobium* and its relatives. pp. 150. Portland, Oregon, USA. Timber Press.
- Lo, S. F., S. M. Nalawade, C. L. Kuo, C. L. Chen and H. S. Tsay. 2004. Asymbiotic germination of immature seeds, plantlet development and *ex vitro* establishment of plants of *Dendrobium tosaense* Makino-a medicinally important orchid. In Vitro Cell. Dev. Biol., Plant 40:528-535.
- Luo, J. P., Y. Wang, X. Q. Zha and L. Huang. 2008. Micropropagation of *Dendrobium densiflorum* Lindl. ex Wall. through protocorm-like bodies: effects of plant growth

- regulators and lanthanoids. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 93:333-340.
- Malabadi, R. B., G. S. Mulgund and N. Kallappa. 2005. Micropropagation of *Dendrobium nobile* from shoot tip sections. *J. Plant Physiol.* 162:473-478.
- Roy, J., S. Naha, M. Majumdar and N. Banerjee. 2007. Direct and callus-mediated protocorm-like body induction from shoot-tips of *Dendrobium chrysotoxum* Lindl. (Orchidaceae). *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 90:31-39.
- Sharma, R., K. K. De, B. Sharma and S. Majumdar. 2005. Micropropagation of *Dendrobium fimbriatum* Hook. by green pod culture. *J. Plant Biol.* 48(2): 253-257.
- Shiau, Y. J., S. M. Nalawade, C. N. Hsia, V. Mulabagal and H. S. Tsay. 2005. *In vitro* propagation of the chinese medicinal plant, *Dendrobium candidum* Wall. ex Lindl., from axenic nodal segments. *In Vitro Cell. Dev. Biol., Plant* 41:666-670.
- Zhao, P., W. Wang, F. S. Feng, F. Wu, Z. Q. Yang and W. J. Wang. 2007. High-frequency shoot regeneration through transverse thin cell layer culture in *Dendrobium Candidum* Wall Ex Lindl. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 90:131-139.
- Zhao, P., F. Wu, F. S. Feng and W. J. Wang. 2008. Protocorm-like body (PLB) formation and plant regeneration from the callus culture of *Dendrobium candidum* Wall ex Lindl. *In Vitro Cell. Dev. Biol., Plant* 44:178-185.

## **Effect of N<sup>6</sup>-Benzyl adenine on shoot proliferation and seedling growth after rooting culture of nobile-type dendrobium**

Chang Jia-Ci<sup>1)</sup>、Liao Yu-Ju<sup>1)</sup>、Wen-Chuan Chung<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Assistant Researcher (corresponding) and Associate Researcher

Taiwan Seed Improvement and Propagation Station, council of Agriculture, Executive Yuan, No.46, Da Nan, Shing Sher Township, Taichung Conutry, Taiwan, R.O.C.

TEL:886-4-25825420

Fax:886-4-25814687

E-mail: yuju@tss.gov.tw

**Summary:** An efficient *in vitro* micropropagation method offers potential for seedling propagation efficiency of nobile-type dendrobium was established. In this study, a shoot proliferation medium supplemented with 0 to 5 mg/L BA (N<sup>6</sup>-Benzyl adenine) was evaluated its effect on shoot proliferation of stem base section as explant. Among all concentrations of BA tested, the medium supplemented with 3 mg/L BA was the best for shoot proliferation with shoot proliferation rate of 2.1~3.6 based on different varieties. In addition, the rooting rate of six varieties were 100% after two months rooting in the rooting medium, whereas significantly differences were found in seedling growth between different varieties. The average leaf number, height, root number and root length of plantlets were 2.7~3.8, 4.3~6.1 cm, 3.1~6.8 and 1.6~4.3 cm, respectively, in six varieties. The rooted plantlets were transplanted to greenhouse for further growth. Results showed that those plantlets had 81.3~100% survival rate in a greenhouse.

**Keywords:** nobile-type dendrobium, shoot proliferation, micropropagation