MS培養基及N^6-Benzylaminopurine濃度對春石斛蘭莖節培養及植株生長之影響[1]

陳美齡、洪惠娟[2]

摘　要

本研究以3種春石斛蘭*Den*. Red Emperor (RE)、*Den*. Oriental Smile (C-12)及*Den*. Angel Baby `Love Pocket´ (PL)品種的莖節為試驗材料，探討不同培養基對春石斛蘭莖節萌芽及芽體生長之影響。由試驗結果顯示，經培養60日後，除了PL品種外，RE及C-12品種之春石斛蘭莖節培養的萌芽率因培養基中添加BAP而明顯增加，惟添加BAP 1或2 ppm處理間差異不大。將新芽體移至F2培養基培養30日後，不同品種春石斛蘭之植株生育特性顯現出各別差異，平均植株鮮重132~718 mg、株高10~32.6 mm、葉數2.2~5.9片、節數2~5.2節、芽數1~2.4個、根數0.8~5.1條及根長1.9~14.1 mm。綜合植株生長整體表現，以原培養在MS+1 ppm BAP的新芽體之植株生長發育較佳。

關鍵字：春石斛、莖節培養、N^6-Benzylaminopurine。

前　言

石斛蘭為蘭科(*Orchidaceae*)石斛蘭屬(*Dendrobium*)之多年生複莖性著生蘭(sympodial epiphytic orchids)，為蘭科植物中第二大屬，僅次於豆蘭屬，其原生種大於1,200種，分布範圍東起大溪地、西至印度，斯里蘭卡，北至日本、韓國、南至澳洲北部及紐西蘭皆有其蹤跡(11)，在園藝學上以開花期分為春石斛及秋石斛(1)。春石斛蘭主要指金釵石斛(*Dendrobium nobile*)所育成的品種群，原產在海拔較高的地方，具落葉性，葉腋間著生花芽，營養生長適溫在24~30℃，利用低溫(10~13℃)及短日照可誘導花芽分化，其主要靠扦插、分株及高芽繁殖，但母株狀態及溫度管理影響田間莖節扦插其休眠芽是否萌發(2)，分株易產生病毒累積及病原菌傳播等問題，高芽繁殖則數量有限而繁殖效率低(3,10)。而種子繁殖之後代變異性高，商業品種又多為雜交種，因此，多以組織培養來保持品種特性，為目前繁殖之最佳模式(4,9)。

組織培養應用在蘭科植物已行之有年，除利用癒傷組織所產生的擬原球體(Protocorm-like body, PLB)外，利用莖頂、腋芽、葉片、根及花序等組織亦能誘導形成癒傷組織或小苗(4,15)。以適當的培養基搭配植物生長調節劑則有助於培植體器官之分化與發育，BAP (N^6-Benzylaminopurine)為人工合成之植物生長調節劑，屬於cytokinin類，細胞分裂素具誘導細胞分裂、形成枝條、促進側芽生長、促進葉片生長、延緩葉片老化、促進氣孔開張及打破休眠

[1]行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第0806號。
[2]行政院農業委員會臺中區農業改良場埔里分場研究助理、助理研究員。

等功能[5]，BAP通常為白色粉末，使用時以少量鹼液溶解、配製適當濃度後施於植株上，也有類似細胞分裂素之效果。植株莖頂培養使用BA (N^6-Benzyladenine)或BAP能誘導形成擬原球體或多芽組織[3,7,8,12,17]、莖節培養誘導癒傷組織或由休眠芽[1]、擬原球體[4,6]及薄層細胞培養(Thin cross section, TCS)誘導癒傷組織及形成不定芽[15,16,18]等，皆具良好之效果，但各品種之間對生長調節劑的反應差異頗大，故使用濃度與時間需要做適當調控，並依增殖目的及品種不同而有不同的施用條件。目前已有多位學者利用組織培養進行春石斛蘭繁殖技術之研究，但針對不同品種及培養基成分之相關效應仍有待進一步研究探討。本研究目的為探討不同鹽類濃度MS培養基及BAP濃度對不同品種春石斛蘭之莖節休眠芽萌發之影響，並誘導培植體發根及觀察後續植株生長情形，期能建立一套適用於春石斛蘭之莖節培養技術模式，以供日後研究與應用之參考。

材料與方法

一、試驗材料

本試驗使用之材料取自臺中區農業改良場埔里分場4~5年生之春石斛蘭，選取三個品種分別為*Den*. Red Emperor (RE)、*Den*. Oriental Smile (C-12)及*Den*. Angel Baby `Love Pocket´ (PL)。RE為大型花，當年生假球莖即會開花，花色桃紅，花期為每年2~4月。C-12為中型花，假球莖多為隔年開花，花色橘紅，花期為每年2~4月。PL為小型白花，花期早，一年甚至可開2次花，開花期為10月至隔年2月。

二、試驗方法

(一)初代培養

植株先以億力®(免賴得) 2,000倍澆灌至介質濕透，並停止澆水1週以上，當介質略為乾燥後，取幼嫩莖節飽滿處，並由頂芽往下3至4個節位處剪下，去除葉片及葉鞘後，先以75% (v/v)酒精擦拭表面，再以1% (v/v)次氯酸鈉加0.1% Tween 20消毒10分鐘，接著以無菌水沖洗3次後切取厚度0.5 cm之帶節莖節置於培養基上，培養容器為直徑3 cm、高8 cm之平底指形瓶。培養基以MS[14]及1/2 MS為基礎，BAP濃度分別為0、1及2 ppm，蔗糖3%、洋菜0.8%，pH值為5.8，培養環境為25±1℃，每日光照/黑暗各為12 hr，培養60天後調查。存活率=未汙染的培植體/總培植體數×100%，萌芽率=萌芽的培植體數/未汙染的培植體數×100%。

(二)植株發根

培植體初代培養60日待莖節上休眠芽萌發並長至適當高度後，切除老舊莖節部分並移至F2培養基促進植株發根，F2成分為花寶1號(N:P_2O_5:K_2O=7:6:19) 0.2%、蛋白腖0.2%、香蕉泥8%、蔗糖2%、活性碳0.2%及洋菜0.25%，pH值為5.2，培養容器為含100 ml培養基之蘭花瓶，培養環境為25±1℃，每日光照/黑暗各為12小時。培養30日後調查植株生長性狀，調查項目為：植株鮮重、株高(植株基部至生長點的長度，若有多芽則數據以平均值表示)、葉數、節數、芽數、根數及根長(所有根總和長度之平均值)。

(三)統計分析

利用Excel統計分析，計算平均值及標準偏差。

結果與討論

一、春石斛蘭莖節培養之存活率

由不同春石斛蘭品種經60日莖節培養後之存活率調查結果顯示(表一)，*Den*. Angel Baby `Love Pocket´之存活率較高，約81.8~94%；其次為*Den*. Red Emperor約61.4~75.6%，以*Den*. Oriental Smile莖節存活率較低，約41.1~65.5%。Murashige研究指出，培植體之間的差異應與何器官、該器官年齡、生理狀態、取樣季節及培植體大小等因素相關[13]，本試驗材料春石斛蘭之種植時間、栽培方式、採樣時間皆相同，因此，表一中不同春石斛蘭品種經60日莖節培養後之存活率互有差異，應與不同品種特性有關。另以次氯酸鈉消毒也需考慮消毒水的濃度及浸泡時間之長短，例如縮短或延長消毒時間可能會影響培植體的生長，浸泡時間不足則培植體消毒不完全，容易使培植體汙染，時間過長則易使培植體傷口壞疽，影響休眠芽萌發等[10]。所以有關於針對消毒藥劑及使用方法對春石斛蘭莖節培養之存活率影響程度，仍有待進一步研究探討。

表一、春石斛蘭莖節培養 60 天後之存活率

Table 1. Survival rate of *Dendrobium* stem segments after 60 days of culture

Cultivar[1]	Medium	Number of stem segment	Number of uncontaminated segments	Survival rate (%)
RE	MS	57	35	61.4
	MS+1 ppm BAP	51	38	74.5
	MS+2 ppm BAP	50	35	70.0
	1/2 MS	45	28	62.2
	1/2 MS+1 ppm BAP	51	36	70.6
	1/2 MS+2 ppm BAP	45	34	75.6
C-12	MS	65	31	47.7
	MS+1 ppm BAP	55	36	65.5
	MS+2 ppm BAP	59	26	44.1
	1/2 MS	60	33	55.0
	1/2 MS+1 ppm BAP	61	35	57.4
	1/2 MS+2 ppm BAP	56	23	41.1
PL	MS	55	45	81.8
	MS+1 ppm BAP	52	44	84.6
	MS+2 ppm BAP	51	44	86.3
	1/2 MS	50	45	90.0
	1/2 MS+1 ppm BAP	50	41	82.0
	1/2 MS+2 ppm BAP	50	47	94.0

[1] RE: *Den*. Red Emperor, C-12: *Den*. Oriental Smile, PL: *Den*. Angel Baby `Love Pocket´.

二、春石斛蘭莖節培養之萌芽率

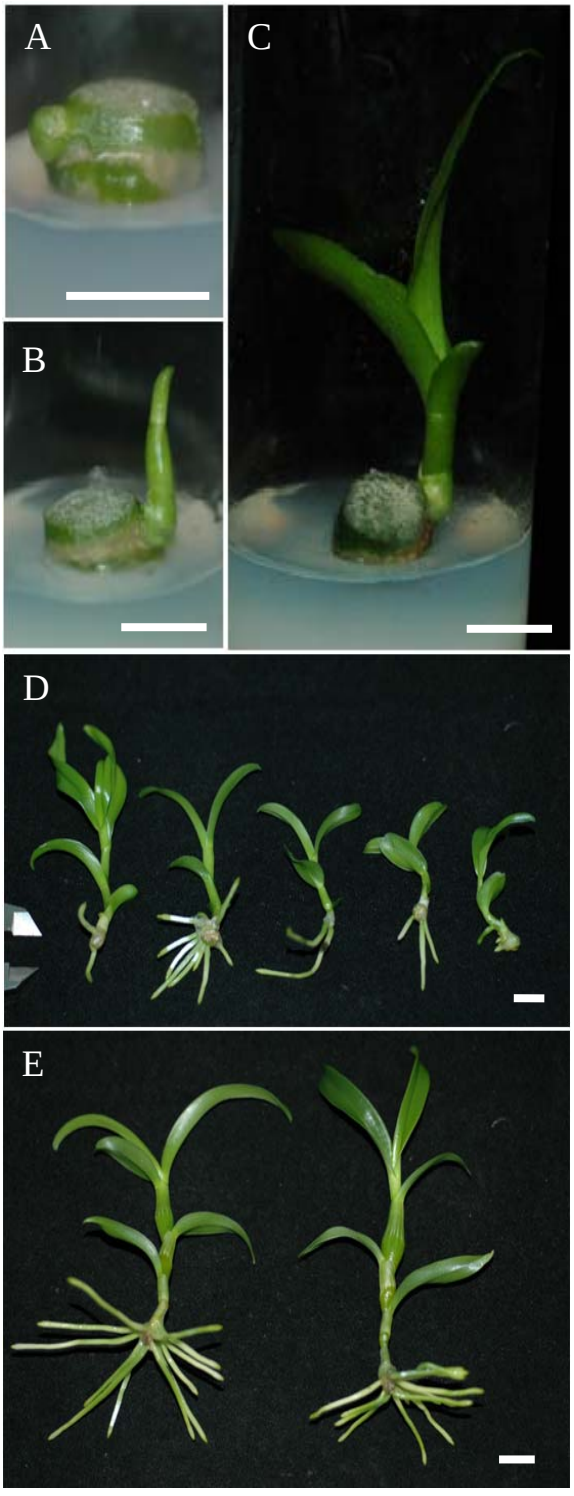
培植體培養7日後可觀察到節上之休眠芽有明顯凸起(圖一A)，而有加BAP的培養基其芽體萌動時間較早，有些已開始形成葉片(圖一B)。培養60天後可正常發育為0.5~2 cm、帶2~4片展開葉的無根系植株(圖一C)。由春石斛蘭莖節培養60天之萌芽率顯示(表二)，*Den*. Oriental Smile培養在1/2 MS+2 ppm BAP的萌芽率最高(100%)，*Den*. Red Emperor培養在MS+2ppm BAP的萌芽率最高(80.0%)，而*Den*. Angel Baby `Love Pocket´則以培養在1/2 MS+1 ppm BAP的萌芽率最高(90.2%)，顯然以MS或1/2 MS培養基來比較，不同春石斛蘭品種莖節萌芽率差距均不大。另由表二結果顯示，除了*Den*. Angel Baby `Love Pocket´品種外，*Den*. Red Emperor及*Den*. Oriental Smile品種莖節培養之萌芽率因培養基中加入BAP而明顯增加，惟添加BAP 1或2 ppm處理間莖節萌芽率之差異不大，其中未添加BAP處理，例如MS及1/2 MS處理之萌芽率均相對偏低，僅約0~18.2%。此外，*Den*. Angel Baby `Love Pocket´培養於1/2 MS培養基處理之莖節萌芽率平均高於全量MS培養基處理者，平均莖節萌芽率約增加10%左右。綜合上述結果顯示，不同品種春石斛蘭莖節萌芽率在MS或1/2 MS不同培養基處理下互有差異，而添加BAP處理之芽體萌動時間較早，且有助於提升*Den*. Red Emperor及*Den*. Oriental Smile品種之萌芽率。在本試驗MS或1/2 MS培養基中添加BAP 1或2 ppm處理，不同春石斛蘭品種莖節萌芽率均可達到70%以上。

表二、春石斛蘭莖節培養 60 天後之萌芽率

Table 2. Regeneration rate of *Dendrobium* stem segments after 60 days of culture

Cultivar[1]	Medium	Number of uncontaminated segment	Number of segments with regenerated shoots	Shoot regeneration rate (%)
RE	MS	35	0	0.0
	MS+1 ppm BAP	38	28	73.7
	MS+2 ppm BAP	35	28	80.0
	1/2 MS	28	5	17.9
	1/2 MS+1 ppm BAP	36	27	75.0
	1/2 MS+2 ppm BAP	34	24	70.6
C-12	MS	31	2	6.5
	MS+1 ppm BAP	36	30	83.3
	MS+2 ppm BAP	26	25	96.2
	1/2 MS	33	6	18.2
	1/2 MS+1 ppm BAP	35	25	71.4
	1/2 MS+2 ppm BAP	23	23	100.0
PL	MS	45	34	75.6
	MS+1 ppm BAP	44	35	79.6
	MS+2 ppm BAP	44	34	77.3
	1/2 MS	45	38	84.4
	1/2 MS+1 ppm BAP	41	37	90.2
	1/2 MS+2 ppm BAP	47	40	85.1

[1] RE: *Den*. Red Emperor, C-12: *Den*. Oriental Smile, PL: *Den*. Angel Baby `Love Pocket´.



圖一、春石斛蘭 *Den*. Red Emperor 莖節培養至發育成植株之情形(A)培養 7 日後節上休眠芽凸出；(B)培養 30 日後未展開葉片者稱為 bud；(C)培養 60 日後 bud 葉片展開稱為 shoot；(D)將 shoot 從莖節上分離，移至 F2 培養基培養 30 日後之生長情形；(E)移至 F2 培養基培養 60 日後，植株達可出瓶之大小。

Fig. 1. Stem segments culture to develop into plants of *Den*. Red Emperor. (A) Dormant bud protruding after 7 days of culture; (B) The bud after 30 days of culture; (C) The shoot after 60 days of culture; (D) Shoot transferred to F2 medium which after 30 days of culture; (E) Shoot transferred to F2 medium after 60 days of culture, and the size were ready to deflask. Scale bar = 1 cm.

三、春石斛蘭植株移至F2培養基之生長情形

本試驗將3個春石斛蘭品種之莖節培養60日後之芽體由原莖節切離，移植至F2培養基繼續培養30日後，芽體可發育成完整帶根之植株(圖一D)，顯示經由本研究初代培養之芽體可以生長成完整的植株。由春石斛蘭芽體移至F2培養基培養30天後植株鮮重、莖長、葉片數及莖節數調查結果顯示(表三)，在不同品種間，植株鮮重以*Den*. Oriental Smile較高，約292~718 mg/plant；*Den*. Red Emperor次之，約173~679 mg/plant；而*Den*. Angel Baby `Love Pocket´較低，約132~281 mg/plant，顯然春石斛蘭不同品種之植株生育特性，在F2培養階節即可顯現出各別差異。另由不同培養基處理而言，全量MS培養基較1/2 MS培養基更能增加植株鮮重，而株高、葉數及節數也有相同的趨勢。其中全量MS培養基加入BAP處理之植株鮮重、株高、葉數及節數均較高於未加BAP者，惟添加BAP 1及2 ppm處理間差異不大。而在各品種間株高、葉數及節數的表現上，以原培養在MS+1ppm BAP的數值最高。前人研究以23個春石斛品種做試驗，結果顯示因品種的關係其繁殖能力差異性大[8]，而張等人培養6個品種之春石斛於3 mg/l BA之培養基中，其增殖倍率最高為3.6倍，最低為2.1倍[7]，顯示品種之遺傳特性為影響植株增殖之重要因子。

表三、春石斛蘭移至 F2 培養基培養 30 天後植株鮮重、莖長、葉數及莖節數

Table 3. Fresh weight, length of shoot, number of leaves and nodes of *Dendrobium* in F2 medium after 30 days of culture

Cultivar[1]	Original medium	Fresh weight (mg)	Length of shoot (mm)	Number of leaves	Number of nodes
RE	MS	-	-	-	-
	MS+1 ppm BAP	551±266[2]	29.2±10.3	5.8±1.0	5.4±1.1
	MS+2 ppm BAP	679±164	25.7± 7.5	5.1±1.7	4.7±1.6
	1/2 MS	-	-	-	-
	1/2 MS+1 ppm BAP	173± 83	13.7± 5.8	2.2±2.1	2.0±1.9
	1/2 MS+2 ppm BAP	438±234	23.4± 8.4	4.1±1.0	4.0±0.9
C-12	MS	292± 79	26.8± 0.7	4.0±0.0	4.0±0.0
	MS+1 ppm BAP	718±156	32.6± 4.4	5.9±2.3	5.2±1.3
	MS+2 ppm BAP	717±158	26.4± 8.7	5.2±1.1	4.1±0.7
	1/2 MS	371±205	26.2±10.1	3.8±0.7	3.6±0.7
	1/2 MS+1 ppm BAP	414±118	25.0± 4.6	4.2±1.1	4.0±1.0
	1/2 MS+2 ppm BAP	429±195	17.7± 8.2	4.2±2.3	3.4±2.2
PL	MS	191± 78	13.3± 5.5	3.4±1.7	3.2±1.6
	MS+1 ppm BAP	219± 95	14.3± 5.3	4.1±1.2	3.7±1.4
	MS+2 ppm BAP	281± 93	13.3± 2.2	3.6±1.5	3.5±1.5
	1/2 MS	132± 48	11.0± 4.8	3.2±1.4	3.0±1.8
	1/2 MS+1 ppm BAP	212± 91	10.0± 2.3	2.3±0.4	2.3±0.3
	1/2 MS+2 ppm BAP	261± 78	12.9± 4.7	3.6±1.7	3.6±1.8

[1] RE: *Den*. Red Emperor, C-12: *Den*. Oriental Smile, PL: *Den*. Angel Baby `Love Pocket´.

[2] Values represent means ± standard deviation.

由春石斛蘭芽體移至F2培養基培養30天後之植株芽數、根數及根長調查結果顯示(表四)，不同春石斛蘭品種間的反應不一，其中*Den.* Angel Baby `Love Pocket´較其他品種產生較多新芽(約1.6~2.4個)，在原1/2 MS培養基加入BAP的處理下平均可得2.3及2.4個芽。*Den.* Oriental Smile以原培養基(MS及1/2 MS)未添加BAP的處理其發根數較多，分別為2.5及2.3條根。*Den.* Red Emperor的根長則隨BAP施用濃度增加而增長。依前人研究指出MS鹽類濃度對於誘導根形成與生長影響顯著，培植體在高濃度鹽類下會抑制根系分化，降低鹽類濃度(1/4或1/8 MS)則有助於根系分化及生長[4]。組織培養也常以誘導目的而更換培養基，例如流蘇石斛(*Den. fimbriatum*)培養在0.5 mg/l NAA和1 mg/l BAP 2週形成帶胚性的癒傷組織後，即移至無植物生長調節劑的培養基促使擬原球體形成[17]。由原pH 5.8的培養基移至pH 5.2的培養基對根系生長有促進的作用，在鐵皮石斛(*Den. officinale*)的研究指出最適合的pH值為5.4，雖然pH對株高影響不顯著，但對植株鮮重和發根率具有顯著的影響，蘭科植物多適合生長在偏酸性的土壤環境，且pH值越高，培養基越硬，反而會阻礙發根[6]。而培養基中加入有機添加物有助於石斛蘭幼苗生長及根系發育，如使用1 mg/l NAA、50 g/l香蕉粉、4 g/l馬鈴薯粉之培養基培養2個月，發根率可達100% [7]，本試驗以無植物生長調節劑的F2培養基來誘導發根，可得到相似之結果。綜合本研究結果，以春石斛蘭莖節培養的繁殖模式，一支當年生假球莖可帶3~4個休眠

表四、春石斛蘭移至 F2 培養基培養 30 天後植株芽數、根數及根長

Table 4. Number of buds, roots and length of root of *Dendrobium* in F2 medium after 30 days of culture

Cultivar[1]	Original medium	Number of buds	Number of roots	Length of root (mm)
RE	MS	-	-	-
	MS+1 ppm BAP	1.1±0.3[2]	4.7±5.1	9.6±5.2
	MS+2 ppm BAP	1.1±0.3	5.1±3.1	11.4±5.7
	1/2 MS	-	-	-
	1/2 MS+1 ppm BAP	1.0±0.0	1.2±1.8	7.5±3.4
	1/2 MS+2 ppm BAP	1.0±0.0	3.8±2.9	14.1±8.2
C-12	MS	1.0±0.0	2.5±0.7	1.9±0.0
	MS+1 ppm BAP	1.1±0.3	0.9±1.9	3.5±1.3
	MS+2 ppm BAP	1.2±0.4	0.8±1.8	2.6±0.4
	1/2 MS	1.0±0.0	2.3±1.3	7.4±6.2
	1/2 MS+1 ppm BAP	1.0±0.0	0.9±2.0	5.6±4.1
	1/2 MS+2 ppm BAP	2.2±1.0	2.3±2.9	3.2±1.6
PL	MS	1.6±0.8	3.0±1.3	10.3±4.9
	MS+1 ppm BAP	1.7±1.0	2.3±2.9	10.3±4.9
	MS+2 ppm BAP	1.9±0.7	4.0±3.4	6.1±2.5
	1/2 MS	1.8±0.8	2.9±1.7	9.2±5.6
	1/2 MS+1 ppm BAP	2.4±0.5	4.0±2.6	5.4±4.1
	1/2 MS+2 ppm BAP	2.3±1.5	4.5±2.5	7.6±2.5

[1] RE: *Den.* Red Emperor, C-12: *Den.* Oriental Smile, PL: *Den.* Angel Baby `Love Pocket´.

[2] Values represent means ± standard deviation.

芽，誘導休眠芽萌發到發根生長成完整植株約3~4個月，則一年可繁殖3~4代，每代可增殖2~3倍，此繁殖模式應可做為增加春石斛蘭繁殖效率及植株品質之參考。綜合表三及表四結果，以原培養在MS+1 ppm BAP的新芽體移至F2培養基培養30天後，其植株生長整體表現較佳。

參考文獻

1. 王玉英、李枝林、余朝秀　2005　春石斛試管增殖研究初報　中國農學通報 21: 208~209。
2. 市橋正一、蔡嫻婷　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。
3. 汪杰、劉小青、錢森和　2009　不同激素水平對石斛蘭組織培養的影響　湖南農業科學 12: 21~23,29。
4. 夏奇鈮、楊淑如、陳威臣、蕭翌柱　2005　觀賞石斛利用擬原球體大量繁殖　中國園藝 51(3): 259~266。
5. 高景輝　2006　Cytokinins的生理作用　p.87~88　植物荷爾蒙生理 華香園出版社　臺北，臺灣。
6. 陳青青、賴鐘雄、朱金秀　2010　鐵皮石斛試管苗生根影響因素研究　福建農業學報 25(5): 602~605。
7. 張珈錡、廖玉珠、鍾文全　2011　N^6- benzyl adenine對春石斛芽體增殖及發根後植株生育之影響　植物種苗 13(4): 35~46。
8. 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, 127。
9. Arditti, J. and R. Emst. 1992. Micropropagation of orchids. John Wiley and Sons, New York.
10. Asghar, S., T. Ahmad, I. A. Hafiz and M. Yaseen. 2011. *In vitro* propagation of orchid (*Dendrobium nobile*) var. Emma white. Afr. J. Biotechnol. 10: 3097-3103.
11. Lopez, G. R. and E. S. Runkle. 2005. Environmental physiology of growth and flowering of orchids. HortScience 40: 1969-1973.
12. Malabadi, R. B., G. S. Mulgund and N. Kallappa. 2005. Micropropagation of *Dendrobium nobile* from shoot tip sections. J. Plant Physiol. 162: 473-478.
13. Murashige, T. 1974. Plant propagation through tissue culture. Ann. Rev. Plant Physiol. 25: 135-166.
14. Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant. 15: 473-497.
15. Nayak, N. R., S. Sahoo, S. Patnaik and S. P. Rath. 2002. Establishment of thin cross section (TCS) culture method for rapid micropropagation of *Cymbidium aloifolium* (L.) Sw. and *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae). Sci. Hortic. 94: 107-116.

16. Rangsayatorn, N. 2009. Micropropagation of *Dendrobium draconis* Rchb. f. from thin cross-section culture. Sci. Hortic. 122: 662-665.
17. Roy, J. and N. Banerjee. 2003. Induction of callus and plant regeneration from shoot-tip explants of *Dendrobium fimbriatum* Lindl. var. *oculatum* Hk. f. Sci. Hortic. 97: 333-340.
18. Zhao, P., W. Wang, F. S. Feng, F. Wo, 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. Organ Cult. 90: 131-139.

MS Medium and Different Concentrations of N^6-Benzylaminopurine on Stem Segments Culture and Plant Growth of Nobile type *Dendrobium*[1]

Mei-Ling Chen and Hui-Chuan Hung[2]

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of different media on stem segments culture of three nobile types *Dendrobium*, Red Emperor (RE), Oriental Smile (C-12) and Angel baby `Love Pocket´ (PL). Results showed that except cultivar PL, shoot regeneration rates of RE and C-12 cultivars were increased in media with BAP (N^6-Benzylaminopurine), but there was no significant difference between BAP 1 and 2 ppm treatments. The regenerated shoots were then transferred to F2 medium which had no plant growth regulators added. After 30 days of culture, different cultivars showed different growth characteristics; the plant fresh weight 132~718 mg, stem length 10~32.6 mm, number of leaves 2.2~5.9, number of nodes 2~5.2, number of buds 1~2.4, number of roots 0.8~5.1 and root length 1.9~14.1 mm. The explants which originally cultured in MS+1 ppm BAP media had better growth and development.

Key words: nobile type dendrobium, stem segments culture, N^6-Benzylaminopurine.

---

[1] Contribution No. 0806 from Taichung DARES, COA.

[2] Assistant and Assistant Researcher, Puli Branch, Taichung DARES, COA, Nantou, Taiwan, ROC.