

石斛蘭新品種‘種苗金皇一號石斛’生產栽培模式之建立

張珈錡、廖玉珠、文紀鑾

摘要：本試驗比較不同的栽培介質(水苔、碎石混合泥炭土 1:1)、肥料種類(百得肥 20-20-20、植物性有機質液肥和動物性有機質液肥)與施用濃度(百得肥稀釋 2000、1000 和 500 倍；有機質液肥稀釋 400、200、100 倍)對‘種苗金皇一號石斛’種苗栽培之影響，結果顯示，使用水苔為栽培介質雖能有效提高植株生長量，但對於乾物質的累積及其藥用成分(多醣)的含量卻無提升之效果，乾物率以碎石混合泥炭土之 14.14% 高於水苔介質之 10.07%，多醣含量碎石混合泥炭土為 4.6%，水苔介質為 2.3%。肥料的使用以百得肥(稀釋 2000、1000 倍)和植物性有機質液肥(稀釋 400、200 倍)處理對於植株生長量、乾物質累積較佳。綜合上述試驗之結果顯示，‘種苗金皇一號石斛’的栽培適合以碎石混合泥炭土為栽培介質，肥料以施用百得肥稀釋 2000 倍或植物性有機質液肥稀釋 400 倍較佳。而採收適期方面，乾物質累積較高的時期為 2、4 月，此時多醣含量亦達穩定為較合適之時期。

Summary:

To establish the seedlings cultivation mode of medicinal *Dendrobium* species - *Dendrobium* Taiseed Tosnobile. In this study, different of cultivation substrate, fertilizer type and concentration were evaluated its effect on growth of *Dendrobium* Taiseed Tosnobile, the results show that sphagnum is the better cultivation substrate for growth of *Dendrobium* Taiseed Tosnobile seedlings, but not for content of dry matter and polysaccharide. The seedlings 's rate of dry matter and polysaccharide, planting in crushed stone mix peat mose(1:1) substrate is 14.14% and 4.6%, better than planting in sphagnum(10.07、2.3%). In the experiment of fertilizer types and concentrations, four treatments expressed the best seedling growth and dry matter content, that chemical fertilizers diluted 1000-fold, 2000-fold and vegetable organic liquid fertilizer diluted 400-fold, 200-fold. The results of the above tests show, the best seedlings cultivation mode of *Dendrobium* Taiseed Tosnobile seedlings is use crushed stone mix peat mose(1:1) as substrate, simultaneously, applying chemical fertilizer diluted to 2000-fold or 400-fold diluted vegetable organic liquid fertilizer as fertilizer. The suitable Harvest periods are in February and April, while be harvested protocorms with higher dry matter accumulation, and stable polysaccharide content.

關鍵字：種苗金皇一號石斛、栽培介質、肥料

Key word: *Dendrobium* Taiseed Tosnobile, substrate, fertilizer

一、前言

石斛蘭為蘭科植物之第二大屬，主要分布於東南、印度、喜馬拉雅，北到日本，南到澳洲、紐西蘭，東到大溪地等地區，本屬有2000種以上，約有40種作為藥用。傳統上認為石斛具有味甘淡、性涼、無毒，能除痺下氣、補五臟虛勞、潤喉清音、生津益胃、消炎明目等藥用功效，在神農本草經被列為「上品」，並名列中華「九大仙草」之首。藥用石斛最大的產地在中國大陸，過去主要靠採集野生資源供作藥用，然隨著人為大量採集的結果導致許多珍貴藥用石斛品種瀕臨絕種，目前石斛已被列為瀕危野生動植物國際貿易公約(CITES)附錄二之物種，也被中國大陸列為瀕於滅絕受保護的野生動植物藥材品種之一，對於其採收、經營和進出口進行嚴格的管制。台灣原生石斛有12種，其中櫻石斛(*Den. Linawianum* Reichb. f.)、銅皮石斛(*Den. moniliforme*(L.)Sw.)和黃花石斛(*Den. tosaense* Makino)為傳統藥用石斛之一，然而同樣經人為大量採集與棲地破壞，導致野生資源極少(葉等，2007)，因此要取得純正石斛藥材非常困難。近年來，中國大陸積極發展藥用石斛人工栽培技術，據統計2012年全中國大陸藥用石斛栽培面積總計為5,333公頃，至2013年迅速增加為8,400公頃，種植地區主要集中在雲南、廣州和浙江，年產量達24,744公噸，產值高達新台幣354億元，主要栽培品種為鐵皮、金釵、環草、流蘇、鼓槌、齒瓣、霍山石斛等，市場價格隨產地、品種、品質差異極大，鮮莖價格約在800 -4000元/公斤，部分高級純正石斛藥材甚至高達每公斤數十萬元，其消費市場主要集中在中國大陸、部分供東南亞及歐美地區(龍等，2014)。台灣中藥製劑產值在2003年達50.3億元(外銷佔2.56億元)，同樣以內銷為主(方和張，2005)，然而藥材來源75%以上仰賴自大陸進口，也限縮了我國中藥產業的發展，加上近年來食安問題頻傳，對於中藥材來源、品質的控管更備受重視。

本場文紀鑾先生歷時8年育成「種苗金皇一號石斛」品種(*Dendrobium Taiseed Tosnobile*)，並於2011年申請通過中華民國品種權，本品種係由中藥正品金釵石斛(*Den. nobile*)與黃花石斛雜交選育而得之，並通過急毒性、慢毒性安全性評估，以及功能藥效分析顯示具有活化免疫細胞的能力(文和郭，2014)，可望取代傳統藥用石斛種原成為新的石斛藥材供應來源。因此，本計畫擬針對種苗金皇一號石斛建立朝向無毒、有機之栽培管理方法，以作為未來大面積繁殖生產之參考。

二、材料與方法

- (一) 試驗材料：「種苗金皇一號石斛」為本場自行選育之藥用石斛品種，以103年3月份出瓶種植之組織培養苗作為試驗材料，於4月份換盆種植2.5寸透明塑膠盆中，每處理種植20盆，每盆種植2-3芽，株高平均5-6 cm。栽培地點位於本場之水牆風扇控制溫室，溫度設定為高於28℃時自動降溫，光照達35,000 Lux啟動外遮蔭網遮避光照，每週澆水1次並視天候狀況補水。
- (二) 試驗方法：

1. 不同栽培介質及肥料處理對‘種苗金皇一號石斛’植株生育之影響

本試驗比較二種栽培介質：水苔、碎石混合泥炭土(1:1)，以及三種肥料，包含二種有機液肥：(1)植物性有機液肥(代號：A，主要原料為大豆、海藻，全氮含量：2.0%、全磷酐含量：1.8%、全氧化鉀含量：2.2%、有機質含量：11.1%)、(2)動物性有機植物液體肥(代號：O，主要原料為水解蛋白質、羽毛，全氮含量：2.60%、全磷酐含量：3.55%、全氧化鉀含量：3.60%、有機質含量：17%)，分別稀釋 100、200、400 倍，與慣行使用化學液肥：百得肥 N-P₂O₅-K₂O:20-20-20(代號：P)，稀釋 500、1000、2000 倍，以及完全澆灌水之對照組，共 10 種肥料處理，對種苗金皇一號石斛植株生長之影響。肥料試驗採用 2 週施用肥料 1 次，每次每盆澆灌 100 ml，病蟲害管理採完全物理防治不施用任何化學農藥。換盆後 1 個月進行第 1 次生育性狀調查，之後每 2 個月調查 1 次，調查項目包括：最大芽之平均株高、節數、葉數和每盆平均芽數。

2. 不同栽培介質、肥料處理及採收時間對‘種苗金皇一號石斛’第一年假球莖收穫量之影響

試驗於 103 年 12 月、104 年 2 月、104 年 4 月分三批次進行成熟假球莖隨機取樣採收(成熟假球莖：以植株止葉形成與否作為判定依據)，每批次各處理收穫 5 支成熟假球莖，調查包含：假球莖之株高(cm)、周徑(cm)、鮮重(g)、乾重(g)、乾物率(%)等項目，最後一批次採收時於每盆留下 1-2 成熟莖，其餘全部採收以統計總採收莖數、總採收莖鮮重、乾重。乾重之調查：將收穫之假球莖切成 1 cm 左右之莖段置於 40°C 烘箱乾燥 4 週後秤重，假球莖乾物率計算方法為：乾重/鮮重*100%。

3. ‘種苗金皇一號石斛’第一年假球莖多醣含量測定

(1) 樣品萃取：將乾燥之石斛植株以研鉢進行搗碎，秤取 0.1 g 的金皇石斛樣品於 15 mL 離心管中，加入 4 mL 的去離子水，以 95±5°C 水浴萃取 1 小時，之後以 3,000 rpm 離心 10 分鐘，吸取上清液 2 mL。再加入 1 mL 去離子水於原萃取管內進行第二次萃取，重複上述萃取步驟，吸取 1 mL 上清液；加入 1 mL 去離子水進行第三次的萃取，最後吸取 1.5 mL 萃取液，即完成樣品的萃取，並儲存於-30 ± 5°C 冷凍櫃中備用。

(2) 酚-硫酸分析法測定多醣含量：

- a. 標準溶液配製:取 0.004 g 的葡萄糖溶於 10 mL 去離子水，使其濃度為 0.4 mg/mL。並以序列稀釋將樣品稀釋為 0.2、0.1、0.05、0.025、0.0125、0.00625 mg/mL 等濃度。
- b. 石斛萃取液以序列稀釋，將樣品稀釋 50X 及 100X。
- c. 取 0.5 mL 的標準溶液、石斛萃取液及去離子水(控制組)於玻璃試管中。加入 0.5 mL 5% 酚溶液，靜置 30 分鐘。之後再加入 2.5 mL 濃硫酸，待試管冷卻後以 490 nm 測定吸光值。

- d. 將試驗測得之吸光值以 Excel 依標準曲線公式換算求得樣品濃度(mg /mL)，將濃度回乘稀釋倍數及體積量，可得到樣品總多醣量，最後除以秤取的重量，即可得到多醣佔石斛樣本的比例。
 - e. 第一年總多醣含量：將各處理第一年收穫之假球莖乾重乘上多醣含量計算而得。
4. 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。

三、結果與討論

(一) 不同栽培介質及肥料處理對‘種苗金皇一號石斛’植株生育之影響：

本試驗比較不同栽培介質、有機和化學液肥處理對‘種苗金皇一號石斛’第一年生育之影響。結果顯示，使用水苔和泥炭土加碎石 2 種介質處理，整體來說除施用水的對照組外，配合肥料施用之植株的假球莖高、莖節數、葉數和芽數方面皆是以栽培在水苔顯著優於泥炭土加碎石(表 1)。而比較不同肥料處理之影響，本試驗施用了 2 種有機液肥：動物性有機植物液體肥、植物性有機質液體肥和一般常用於石斛蘭栽培之化學液肥(百得肥 N-P₂O₅-K₂O:20-20-20)，以及無施用任何肥料之對照組進行生育表現比較，由試驗結果可知，添加肥料之處理組皆顯著優於對照組，不同肥料處理對假球莖高之影響，以施用百得肥和植物性有機質液肥表現較佳，顯著高於動物性有機液肥，以對照組最差，其中又以培養於水苔介質搭配施用百得肥稀釋 2000、1000、500 倍和植物性有機質液體肥稀釋 400、200、100 倍之處理組，假球莖高達 30.7-33.4cm 為最佳。在節數和葉數方面，則表現以施用百得肥之處理最佳，其次為植物性有機質液肥，動物性有機液肥再次之，以對照組最差，最佳之處理組為水苔介質搭配施用百得肥稀釋 1000、500 倍和植物性有機質液體肥稀釋 200、100 倍，此四種處理最大芽之莖節數可達 14.0-14.9 節，葉數達 14.8-15.8 片葉。此外，總芽數則以動物性有機液肥、對照組和百得肥形成較多，且顯著高於植物性有機質液肥之處理組，以水苔介質搭配施用百得肥稀釋 2000、1000 倍、動物性有機液體肥稀釋 400、200 倍及植物性有機質液肥稀釋 200 倍之處理，總芽數達 3.3-3.9 芽表現較佳(表 1)。綜合上述結果得知，‘種苗金皇一號石斛’植株整體生育表現以栽培於水苔介質，並選擇使用百得肥稀釋 1000 倍、2000 倍或植物性有機質液體肥稀釋 200 倍為最佳。

(二) 不同栽培介質、肥料處理及採收時間對‘種苗金皇一號石斛’第一年假球莖收穫量之影響

為評估不同栽培條件與採收時間對‘種苗金皇一號石斛’主要藥用部位-假球莖收穫量之影響，本試驗於第一年肥料試驗結束後，在不同月份分別進行成熟假球莖採收，調查假球莖長度、周徑、鮮重、乾重和乾物率。首先比較在水苔栽培介質下，施用不同肥料之影響，結果顯示，採收之假球莖長度以施用化學液肥

稀釋 2000、1000、500 倍和植物性有機液肥稀釋 200、100 倍較佳，達 39.98-43.67cm；假球莖周徑以動物性有機液肥稀釋 400、200 倍最佳，分別達 2.73、2.77 cm；假球莖鮮重以稀釋 1000 倍(15.00g)、500 倍(14.03g)之化學液肥和稀釋 400、200 倍之植物性(14.28 g、15.93g)、動物性有機液肥(13.41 g、15.88 g)最佳，乾重則以施用化學液肥稀釋 1000 倍(1.34 g)、500 倍(1.32g)和植物性有機液肥稀釋 400 倍(1.33g)、200 倍(1.46g)較佳；然在乾物率方面，則以未施用肥料之對照組達 14.10% 顯著高於其他施肥處理組 7.51-10.87%之乾物率(圖 1)。另外，在以碎石混合泥炭土作為栽培介質下配合施用不同肥料處理對於假球莖收穫量之影響，在假球莖長度以施用化學液肥稀釋 2000、1000 倍和植物性有機液肥稀釋 400 倍較佳，達 27.21-30.10cm；假球莖周徑則以 CK、化學液肥稀釋 2000 倍、動物性有機液肥稀釋 400、200 倍，以及植物性有機液肥稀釋 400 倍最佳，可達 2.47-2.61 cm；假球莖鮮重和乾重皆以化學液肥稀釋 2000、1000 倍和植物性有機液肥稀釋 400、200 倍較佳；而在乾物率方面則是以施用稀釋 2000、500 倍之化學液肥及稀釋 200、100 倍之植物性有機液肥最高，可達 15.15-16.96%(圖 2)。此外，總計第 1 年收穫之假球莖數量、鮮重和乾重，結果栽培於水苔介質各處理平均可收穫 30.3 支假球莖、總鮮重達 255.65g、總乾重為 26.72g，其中又以施用化學液肥稀釋 2000、1000 倍和植物性有機液肥稀釋 200 倍為最佳處理；而栽培於碎石混合泥炭土介質，平均可收穫 21.4 支假球莖、總鮮重為 137.8g、總乾重為 32.73g，其中同樣以施用化學液肥稀釋 2000、1000 倍，以及植物性有機液肥稀釋 400 倍為最佳處理(表 2)。

綜合整體結果得知，種苗金皇一號石斛'假球莖收穫量(長度、周徑、鮮重)皆以栽培於水苔介質較佳，但乾物率則以栽培於碎石混合泥炭土之介質較佳，使得總採收莖數和鮮重雖以栽培於水苔介質高於碎石混合泥炭土介質，然乾重則反以碎石混合泥炭土介質平均高於水苔介質 1.2 倍。而肥料處理效應與植株生育表現之結果相近，以施用化學肥料 \geq 植物性有機質液肥 $>$ 動物性有機質液肥，另不論栽培於何種介質與肥料處理，不同月份採收之假球莖長度、乾重及乾物率，其表現皆隨採收月份延後而增加；而假球莖之周徑、鮮重則表現相反，隨採收月份延後而遞減(圖 1、2)，顯示'種苗金皇一號石斛'植株在進入冬季後，植株水分含量逐漸降低、乾物質累積有增加之趨勢，因此在採收時可考量收穫鮮莖或乾物分別於不同時期進行採收。

(三) '種苗金皇一號石斛' 第一年假球莖多醣含量測定

經由前述試驗結果可知，不同栽培條件顯著的影響'種苗金皇一號石斛'植株的生長及收穫結果，然許多研究亦顯示，在不同人工栽培環境、採收年限及採收季節對石斛藥用成分(多醣、石斛鹼)皆會產生影響(黎等，2008；敖等，2013；劉等，2014)，故本試驗將採收之假球莖進行主要藥用成分-多醣含量分析，以確認不同栽培條件對其藥用有效成分之影響。經試驗顯示，不同栽培介質之多醣含量，除施用水之對照組外，栽培於水苔介質皆顯著低於碎石和泥炭土混合介質，各肥料處理平均約低 1.02-2.88 倍，而以多醣含量較高之碎石和泥炭土混合介質

來說，不同採收時間、肥料處理雖多醣含量各有高低，然統計上並未達到顯著差異，平均多醣含量為 4.59%。而水苔介質搭配肥料處理除 12 月份採收之多醣量特別低外(平均 0.59%)，其他平均在 2.77、3.22% (表 3)。另評估第 1 年各處理總多醣量，結果以碎石混合泥炭土介質明顯優於水苔介質，平均高 2.62 倍，而其中又以施用化學液肥稀釋 2000、1000 倍，總多醣量高達 2.50、2.04g 為最佳，以植物性有機液肥稀釋 400、200 倍總多醣量為 1.91、1.99g 次之(表 4)。

四、結論

本試驗嘗試以有機的資材、管理方法建立‘種苗金皇一號石斛’種苗之栽培方法。經比較不同的栽培介質(水苔、碎石混合泥炭土 1:1)、肥料種類(百得肥 20-20-20、植物性有機質液肥和動物性有機質液肥)與施用濃度(百得肥稀釋 2000、1000 和 500 倍；有機質液肥稀釋 400、200、100 倍)，結果顯示，使用水苔為栽培介質雖能有效提高植株生長量，但對於乾物質的累積及其藥用成分(多醣)的含量卻無提升之效果，乾物率以碎石混合泥炭土之 14.14% 高於水苔介質之 10.07%，多醣含量碎石混合泥炭土為 4.6%，水苔介質為 2.3%。肥料的使用以百得肥(稀釋 2000、1000 倍)和植物性有機質液肥(稀釋 400、200 倍)處理對於植株生長量、乾物質累積較佳。綜合上述試驗之結果顯示，‘種苗金皇一號石斛’的栽培適合以碎石混合泥炭土為栽培介質，肥料以施用百得肥稀釋 2000 倍或植物性有機質液肥稀釋 400 倍較佳。而採收適期方面，乾物質累積較高的時期為 2、4 月，此時多醣含量亦達穩定。

另本試驗顯示，施用植物性有機液肥之植株生長量、假球莖收穫量及多醣含量與使用化學肥料者相近，未來或可考慮用以替代或減少化學肥料之使用，朝向安全、有機之中藥生產。

五、參考文獻

1. 文紀鑾、郭昭麟。2014。台灣藥用石斛研究與產業發展。農業世界 370:52-58。
2. 文紀鑾、陳尚謙、紀網如、郭昭麟、徐士蘭。2012。藥用石斛新品種-種苗金皇一號之育成與調節免疫活性分析。種苗科技專訊 77:13-15。
3. 方榮爵、張美珍。2005。台灣種草藥產業之現況與未來發展探析。高雄大學學報 18:227-243。
4. 朱虹、欽厚誠、孫長生。2014。我國鐵皮石斛產業發展現狀和發展對策。陝西農業科學 60(12):77-79。
5. 高德錚。1989。農藝作物有機栽培法之探討。有機農業研討會專集 117-132。
6. 張明、劉宏源。2010。藥用石斛產業的發展現狀與前景。中國現代中藥 12(10):8-11。
7. 張同吳。2012。當歸之有機栽培管理與利用。花蓮區農業專訊 72:17-19。
8. 敖茂宏、宋智琴、吳明開。2013。不同季節及部位流蘇石斛總生物鹼含量的測定。浙江農業科學 8:953-955。
9. 劉文杰、孫志蓉、許長華、孫素琴、魏鑫鑫、陳龍、杜遠。2014。不同產地與採收期還草石斛的紅外光譜研究。光譜學與光譜分析 34(5):1217-1221。
10. 葉志新、廖芳心、鄭隨和。2007。台灣原生石斛簡介。桃園區農業專訊 59:12-16。
11. 董詩韜。2005。石斛主要病害及其綜合防治技術。林業調查規劃 30(1):76-79。
12. 錢文林、張建霞、吳坤林、曾宋君、段俊。2013。霍山石斛種苗繁殖與栽培研究。熱帶亞熱帶植物季報 21(3):240-246。
13. 黎萬奎、胡之璧、周吉燕、朱建華、李新國、樓玉霞、陳曉楓、王荔、鄭志仁。2008。人工栽培鐵皮石斛與其他來源鐵皮石斛中氨基酸與多糖及微量元素的比較分析。上海中醫藥大學學報 22(4):80-83。
14. 龍蔚、王全春、張榆琴、李明輝。2014。石斛產業的市場前景分析與建議。農村經濟與科技 25(11):109-111。

六、圖表

表 1.不同栽培介質及肥料處理對種苗金皇一號生育之影響

介質處理	肥料處理	假球莖高 cm	莖節數	葉數 No.	總芽數
水苔	CK	10.0±0.7 g ^z	6.9±0.3 k	5.5±0.3 n	3.2±0.3 bcde
	P2000	31.7±0.9 a	13.7±0.4 abc	14.5±0.3 bcd	3.9±0.4 a
	P1000	33.4±1.1 a	14.3±0.3 ab	15.3±0.3 ab	3.6±0.3 ab
	P500	33.2±1.1 a	14.9±0.4 a	15.8±0.4 a	2.7±0.3 def
	O400	26.1±1.5 b	12.3±0.5 de	12.2±0.5 ef	3.3±0.2 abcd
	O200	26.5±1.4 b	12.7±0.4 cd	13.4±0.5 de	3.5±0.3 abc
	O100	20.9±1.4 c	11.2±0.5 efg	11.5±0.6 fgh	2.9±0.2 bcdef
	A400	30.7±1.0 a	13.3±0.3 bcd	14.0±0.3 cd	2.9±0.2 bcdef
	A200	33.0±1.5 a	14.0±0.6 ab	14.8±0.5 abc	3.5±0.2 abc
	A100	31.0±1.8 a	14.4±0.6 ab	14.8±0.7 abc	2.4±0.3 fg
泥炭 土：碎石 =1:1	CK	14.1±0.9 f	9.0±0.4 j	7.4±0.4 m	3.0±0.3 bcde
	P2000	20.2±1.6 cde	10.6±0.6 ghi	10.6±0.5 ghi	2.7±0.3 def
	P1000	22.4±1.5 c	11.2±0.4 efg	11.5±0.5 fgh	3.1±0.3 bcde
	P500	21.4±1.6 c	12.3±0.7 def	11.5±0.6 fg	2.2±0.3 fg
	O400	15.5±0.9 f	9.3±0.4 j	8.3±0.4 km	3.0±0.2 bcde
	O200	17.0±1.0 def	9.6±0.4 ij	9.6±0.4 ijk	2.8±0.2 dcef
	O100	16.7±0.8 ef	9.9±0.3 hij	10.4±0.3 hij	3.1±0.3 bcde
	A400	21.7±1.2 c	11.0±0.5 fgh	10.9±0.5 gh	2.9±0.3 bcdef
	A200	20.5±1.7 cd	10.7±0.6 ghi	10.5±0.6 ghi	2.4±0.2 efg
	A100	15.2±1.9 f	9.2±0.7 j	8.9±0.8 jk	1.7±0.2 g
source		F-test ^y			
介質	***	***	***	***	***
肥料	***	***	***	***	***
介質 x 肥料	***	***	***	***	ns

^z數據以平均值±標準誤差表示，各處理種植20株。每欄各平均值上標示相異字母者為5%水準下經Fisher's protected LSD測驗達顯著差異。

^y以F-test 檢測顯著性。ns代表無顯著；***代表於 0.1% 水準下經Fisher's protected LSD測驗達顯著差異。

註：此結果為換盆後栽培7個月之生育調查結果

表 2. ‘種苗金皇一號石斛’ 栽培第 1 年之假球莖採收總量

肥料 處理	水苔			碎石+泥炭土=1:1		
	採收莖 總數	採收莖 總鮮重 (g)	採收莖 總乾重 (g)	採收莖 總數	採收莖 總鮮重 (g)	採收莖 總乾重 (g)
CK(水)	33.0	84.46	11.81	20.0	90.13	24.58
P2000X	34.0	275.41	32.08	25.0	188.35	44.01
P1000X	33.0	306.56	36.40	28.0	190.27	44.29
P500X	29.0	269.43	29.20	18.0	115.98	31.49
O400X	24.0	229.11	18.04	19.0	104.47	25.49
O200X	32.0	323.07	24.20	21.0	135.87	29.24
O100X	26.0	199.15	16.45	24.0	124.58	25.77
A400X	30.0	278.91	32.85	25.0	191.76	44.89
A200X	35.0	363.81	40.14	19.0	141.03	34.39
A100X	27.0	226.54	26.04	15.0	88.35	23.18
平均	30.3	255.65	26.72	21.4	137.08	32.73

表 3. ‘種苗金皇一號石斛’ 第一年假球莖多醣含量百分比

肥料 處理	水苔				碎石+泥炭土=1:1			
	第 1 批	第 2 批	第 3 批	平均	第 1 批	第 2 批	第 3 批	平均
CK(水)	3.50	6.52	4.80	4.94	7.53	3.48	4.06	5.02
P2000X	0.68	2.40	2.84	1.97	4.28	7.41	5.36	5.68
P1000X	0.48	2.29	3.00	1.92	3.85	3.39	6.57	4.60
P500X	0.41	2.52	2.33	1.75	4.81	3.73	4.09	4.21
O400X	0.64	3.27	3.27	2.39	4.46	4.14	7.11	5.24
O200X	0.37	2.02	3.35	1.91	5.22	3.19	3.97	4.13
O100X	0.72	1.28	2.60	1.53	4.04	2.78	3.36	3.39
A400X	1.03	3.20	3.88	2.70	4.31	5.31	3.17	4.26
A200X	0.82	2.16	3.63	2.20	4.93	6.12	6.31	5.79
A100X	0.20	2.04	2.52	1.59	3.78	3.03	3.79	3.53

表 4. '種苗金皇一號石斛' 第一年假球莖總多醣量

肥料 處理	總多醣量(g)	
	水苔	碎石+泥炭土=1:1
CK(水)	0.58	1.23
P2000X	0.63	2.50
P1000X	0.70	2.04
P500X	0.51	1.33
O400X	0.43	1.33
O200X	0.46	1.21
O100X	0.25	0.87
A400X	0.89	1.91
A200X	0.88	1.99
A100X	0.41	0.82
平均	0.58	1.52

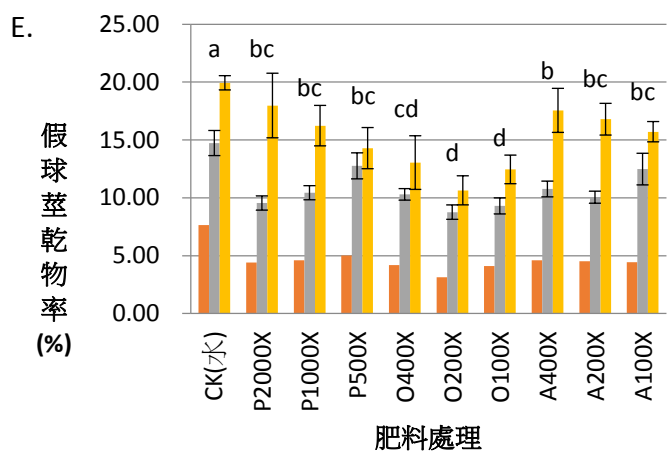
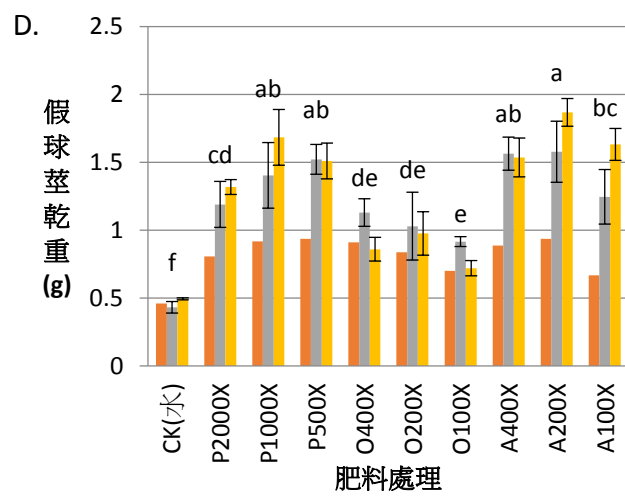
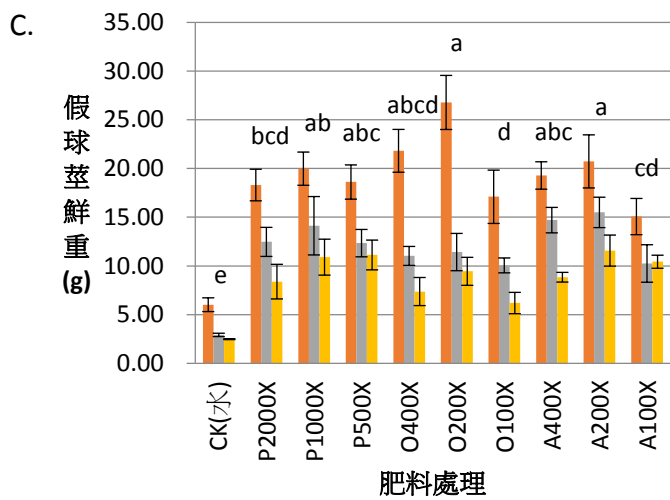
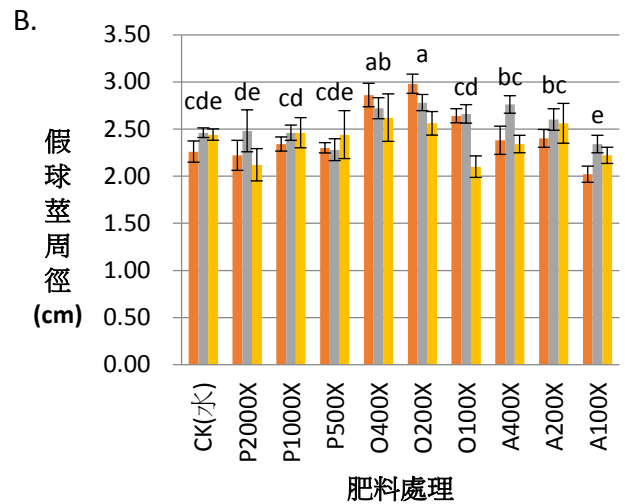
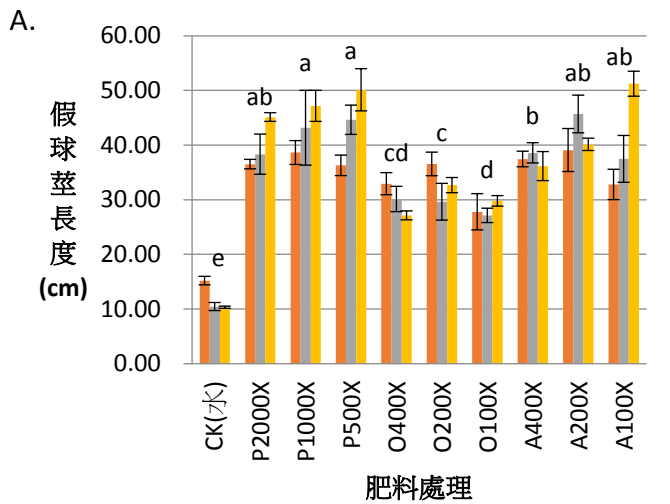


圖 1. 為‘種苗金皇一號石斛’栽培於水苔介質經不同肥培處理及收穫時間對藥用部位假球莖收量之影響：A. 假球莖長度、B. 假球莖周徑、C. 假球莖鮮重、D. 假球莖乾重、E. 假球莖乾物率。數值以平均值±標準誤差 (n=5) 表示，各肥料處理平均值上標示相異字母者為 5% 水準下經 Fisher's protected LSD 測驗達顯著差異。圖示橘色為 103 年 12 月採收，灰色為 104 年 2 月採收，黃色為 104 年 4 月採收之結果。

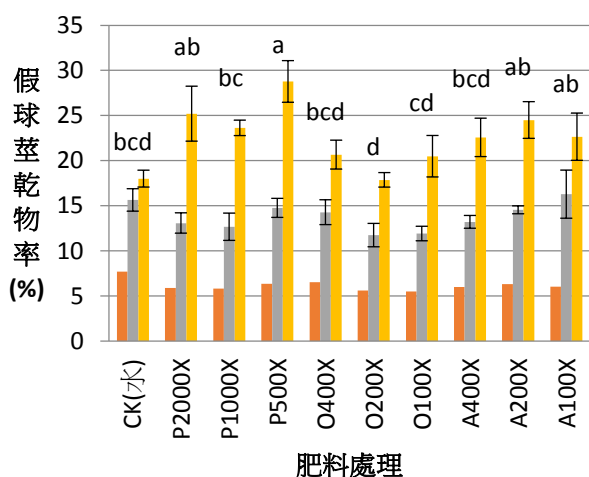
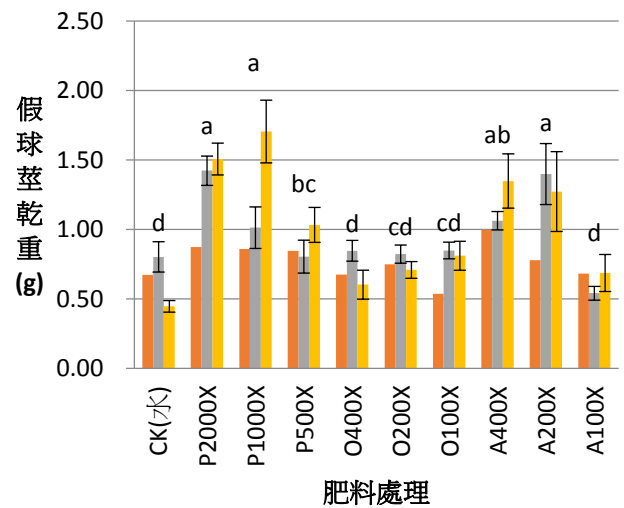
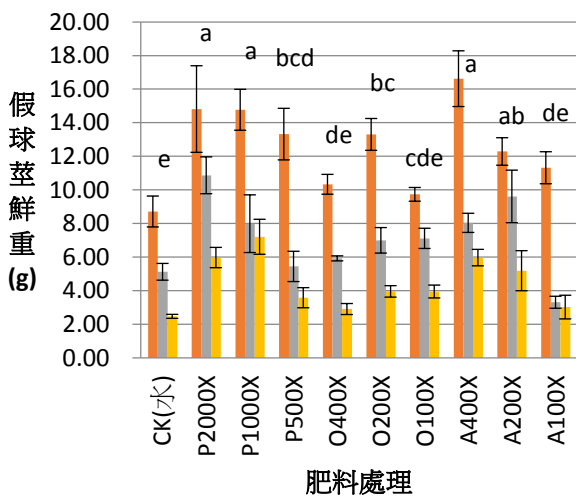
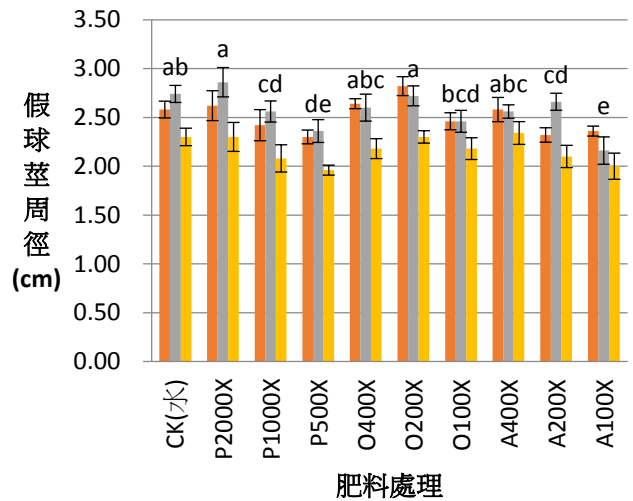
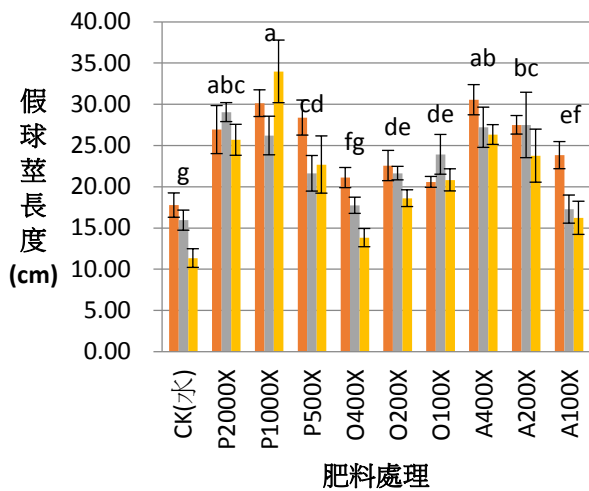


圖 2. 為‘種苗金皇一號石斛’栽培於碎石混合泥炭土介質經不同肥培處理及收穫時間對藥用部位假球莖收量之影響：A.假球莖長度、B.假球莖周徑、C.假球莖鮮重、D.假球莖乾重、E.假球莖乾物率。數值以平均值±標準誤差(n=5)表示，各肥料處理平均值上標示相異字母者為5%水準下經 Fisher's protected LSD 測驗達顯著差異。圖示橘色為 103 年 12 月採收，灰色為 104 年 2 月採收，黃色為 104 年 4 月採收之結果。