

控釋肥

應用於春石斛開花假球莖之培育

文 / 圖 李文南

一、前言

春石斛(Nobile-type *Dendrobium*)為石斛蘭屬(*Dendrobium*)石斛蘭節(section *Dendrobium*)內之原種群所雜交選育出之品種群的總稱，因其自然花期集中於2至4月，故簡稱為春石斛。其花形與花色瑰麗繽紛，多具怡人清香，熱鬧與典雅兼容之外貌甚為特殊。於日本傳統應用為組合式高價之贈禮用盆花，株型通常在60公分以上。近年來，個人或家庭消費量逐漸增加，多樣花色與株型較矮之品



圖1. 參試臺灣選育優良品種 *Den. Tian Mu* No. 5(右)與No. 7(左)之理想開花表現，花序長至少需占全株高度一半方達商業販售水準。

右之分生苗，應用控釋肥進行栽培之各項生長表現，期能逐步建立適合臺灣氣候之春石斛生產系統。

二、參試品種之選擇

花卉價格與銷售量通常與節日有密切連結，春石斛亦不例外。日本市場之重要特殊節日為12月底之聖誕節；農曆年節2月中則為華人花卉需求最高與價格最佳時段；若以國際市場而言，5月中之母親節則為重要銷售檔期。依此評估，選育低溫需求低，可於年節前開花良好之品種，可有效降低催花生產成本；另外配合較晚熟品種開發抑制栽培技術，控制在5月初開花，此兩種生產模式應為提高春石斛獲利能力與增加產業競爭力之重要生產參考策略。

假球莖是否具有當年生開花能力為春石斛優良品種應有之性狀。隔年開花品種意味著需要額外多種植一年方能販售(第一年之假球莖雖然已經成熟，但仍需等到第二年才會開花)，若考量生產成本，此類品種並不適合商業生產。因此本試驗均選擇能當年生開花之品種(圖1、2)。*Den. Tian Mu* Diamond No. 3為低溫需求低之早花品種，配合催花技術可於



圖2. 參試臺灣選育優良品種 *Den. Tian Mu Diamond No. 3* 不施肥(左)與施用水溶性複合肥料之開花表現(右3)。



圖3. 經由日夜溫25/15°C催花盛開之臺灣選育優良品種之*Den. Tian Mu No.7*(左上), 水平棚架下自然到花(右上)。試驗開始時之植株大小(下)。

春節上市。*Den. Tian Mu No. 5*為目前少數黃花系非隔年開花品種，春石斛之黃花品種市面少見，此品種應有相當大之

潛力。*Den. Tian Mu No. 7*二年生植株約為45公分高，花朵直徑至少為6公分以上，為觀賞比例適中之優良紅花品種(圖3)，其假球莖成長速度平均，較明顯之缺點為低溫需求稍高，臺灣正常花期為3月底，未來可研究配合抑梗處理於母親節上市之可行性。

目前臺灣春石斛業者在開花假球莖養成之栽培年，幾乎皆以商業水溶性複合肥料(速效肥)與控釋肥混用之模式生產，但控釋肥對開花假球莖的生長效應之研究報告尚少，不易評估合理之使用量、是否適合該品種利用及單獨應用控釋肥之生長效應。本文初步探討控釋肥施用量對春石斛生長之影響，期未來能針對臺灣本地選育之春石斛，逐步建立適當肥培策略與管理模式。



三、控釋肥與速效肥

水溶性複合肥料(water-soluble compound fertilizer)，分類上屬化學肥料，原料源自工業產品或礦物所製成。水溶性複合肥料具容易溶解及吸收等優點。多數商業配方皆含植物生長必需的大量元素，有些配方則會加含鈣、鎂、螯合態錳或螯合態鐵等礦物元素。又自行調配氮磷鉀比例為相當專業之技術，營養元素間比例不正確常會發生拮抗現象，且未經過生長試驗即應用，生產風險增加，故目前臺灣多數的蘭花生產業者，多使用氮磷鉀固定比例之商業水溶性複合肥料調配肥料養液。爰此，為研究速效肥濃度對春石斛生長之影響，特以目前泛用之商業肥料進行初步試驗，漸進式調整施用策略，研究合適之養分需求比例為較可行之方法。

控釋肥(controlled release fertilizer)是指以不同調控機制，使肥料養分之釋放可按照設定之模式釋出，亦可計算其釋



圖4. 本試驗採用控釋肥之外觀

放率及釋放時間，藉以調節作物營養之吸收規律，或根據作物而研發特定之釋放模式。控釋肥具有較能吻合作物之吸收速率避免肥料浪費、提高作物養分利用率、降低環境汙染，及追肥次數減少省工之優點。

本試驗採用控釋肥之三要素比例=17-17-17(圖4)，全氮(N)含量為17%，內含N-NH₄ 4%、N-NO₃ 4.6%、N-NH₂ 8.4%。全磷酐(P₂O₅)含量為17%，內含17%檸檬酸銨溶性磷(citrate soluble)。全氧化鉀(K₂O)含量17%，其肥料釋放率依土溫不同而變動(表1)。

表1. 本試驗採用控釋肥之肥料有效期

平均土溫(Average Soil Temperature)	肥料釋放有效期(Longevity)
8°C	8個月
21°C	6個月
30°C	4個月

四、控釋肥施用對春石斛生長影響

以市售之水溶性複合肥料 N:P₂O₅:K₂O = 20-20-20(圖4)與控釋肥，施

用於3商業品種之春石斛一年生植株，植株大小為3寸(直徑約10公分)黑軟盆苗株(圖3)，盆直徑約10公分，苗齡約出瓶

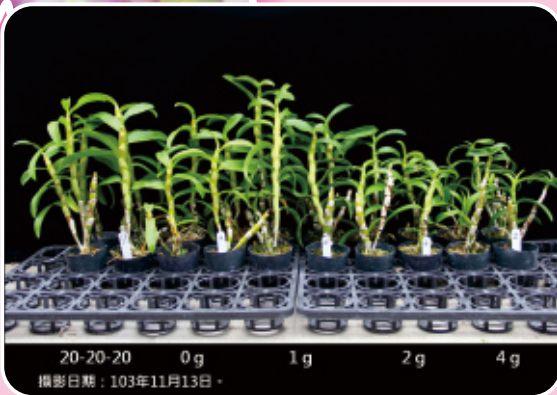


圖5. 春石斛 *Den. Tian Mu Diamond No. 3* 以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天後之營養生長表現

10個月。水溶性複合肥料稀釋濃度為2,000倍，每兩週施用一次，每株每次施用50毫升，每施用3次以RO水充分淋洗一次。控釋肥則分別施0公克、1公克、2公克及4公克。試驗於具負壓風扇之玻璃溫室進行，每週調查植株之營養生長性狀。試驗於3月下旬開始，水溶性複合肥料施用5個月後停止施肥，移入50%遮陰露天水平棚架設施內，自然到花時調查開花表現。

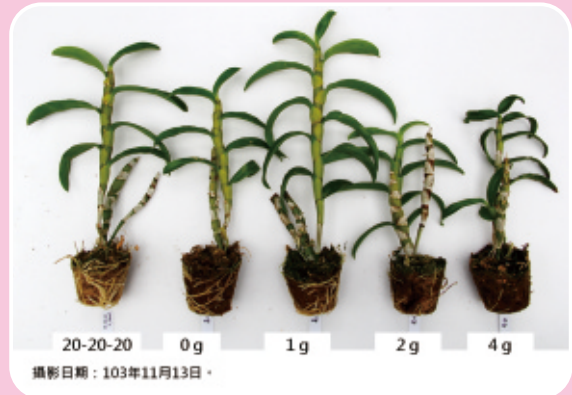


圖6. 春石斛 *Den. Tian Mu Diamond No. 3* 以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天後之根系生長表現

春石斛 *Den. Tian Mu Diamond No. 3*，水溶性複合肥料與1公克之處理株高明顯較高，對照、2公克及4公克明顯偏矮(圖5)；根系生長則以2公克及4公克最差(圖6)。開花數以水溶性複合肥料與1公克之處理表現最好(圖7)，開花比例皆占植株一半以上。0公克、1公克及2公克之處理表現較差，而以4公克表現最差。

春石斛 *Den. Tian Mu No. 5* 亦呈現類似之情形，營養生長以水溶性複合肥料

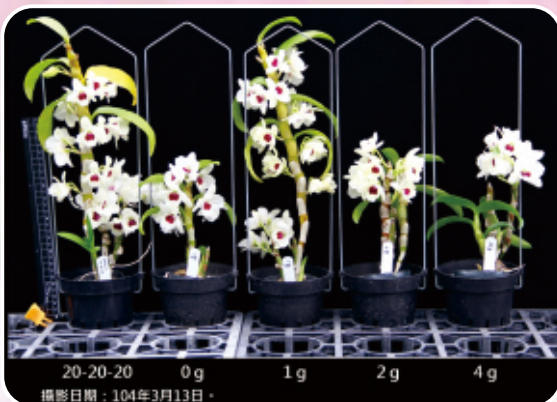


圖7. 春石斛 *Den. Tian Mu Diamond No. 3* 以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天，自然到花之開花表現。

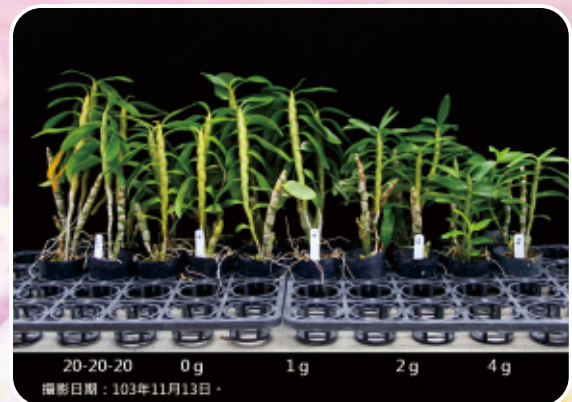


圖8. 春石斛 *Den. Tian Mu No. 5* 以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天後之營養生長表現



圖9.春石斛 *Den. Tian Mu No. 5* 以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天後之根系生長表現

與1公克之處理表現最好，對照表現稍劣於此兩處理，而以2公克及4公克最差(圖8)。根系生長則以2公克及4公克最差(圖9)。開花數以水溶性複合肥料與1公克之處理表現最好(圖10)，又以水溶性複合肥料處理最佳。

春石斛 *Den. Tian Mu No. 7* 仍然呈現類似之反應，營養生長以水溶性複合肥料與1公克之處理表現最好，株高明顯高於對照、2公克及4公克之處理(圖11)，根



圖10.春石斛 *Den. Tian Mu No. 5* 以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天，自然到花之開花表現。

系生長以2公克及4公克最差(圖12)。開花數以水溶性複合肥料與1公克之處理表現最好(圖13)，又以水溶性複合肥料處理最佳。

綜合以上三品種試驗結果顯示，若以水苔作為栽培介質，且單純應用控釋肥=17-17-17施肥時，合理之施肥量應為1公克以下。整體而言，1公克之處理，植株生長狀況並不遜於水溶性複合肥料處理，但開花品質不及水溶性複合肥料，推測原因可能為：

- (1) 肥份於炎熱夏季提早釋放完畢(表1)，導致後期缺乏養分。
- (2) 戶外自然到花受降雨及冷暖交替之影響，開花品質不穩定。
- (3) 此種肥料配方不適合開花生長。

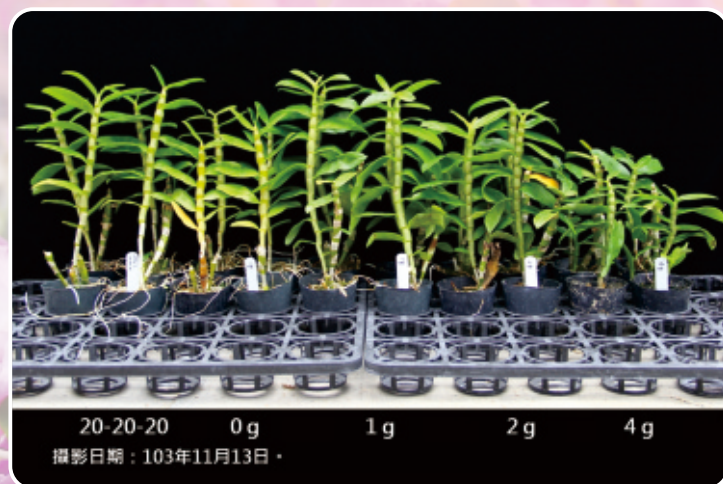


圖11.春石斛 *Den. Tian Mu No. 7* 以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天後之營養生長表現



圖12.春石斛*Den. Tian Mu No. 7*以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天後之根系生長表現

五、結語

以水苔為介質之蘭科作物肥培管理所應用之肥料通常為水溶性複合肥料與控釋肥兩類。水溶性複合肥料容易控制施肥量，但較浪費水及肥料，每次若皆以人力施肥則增加人工成本。控釋肥則有省工、養分淋洗損失少等優點，通常作物生育期中僅需施用一次即可得合理之生長效應，就商業化大量栽培而言，

可為一理想之施肥技術。春石斛為複莖類蘭花，施肥策略可能需依假球莖之成長階段加以調整，且施用控釋肥可能會有肥效殘留或肥效提早用盡之問題。本文初步探討僅施用控釋肥對當年開花假球莖之生長影響，未來將結合水溶性複合肥料做更細膩之施肥策略研究，提供產業應用，以期厚植臺灣春石斛蘭產業競爭力。

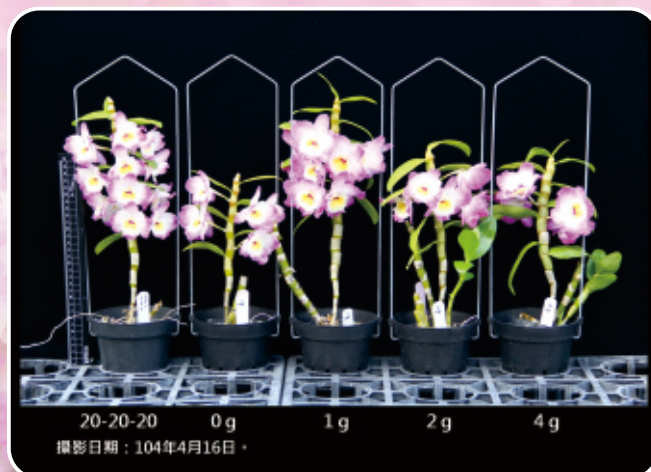


圖13.春石斛 *Den. Tian Mu No. 7*以水溶性複合肥料與控釋肥處理150天，自然到花之開花表現。