

小花蕙蘭（國蘭）栽培介質 肥分快速檢測管理方法

前言

在小花蕙蘭的栽培生產過程中，環境因子及病蟲害已可利用精密的溫室設施嚴格控管，而肥培管理為較難以標準化管理的一環，大量栽培生產下，快速、準確且簡便之方法檢驗植株生長狀態，監控品質並適當調整管理作業之內容，是小花蕙蘭產業栽培上重要的關鍵技術。介質肥分狀況為進行肥培管理之最佳依據，為瞭解植物根部實際生長環境情形，過去有許多針對介質溶液檢測方法之研究。其中，一種名為介質溶液淋洗置換法(Pour-through; 簡稱PT)的介質溶液分析方法，可快速地了解植株所處營養環境。PT為非破壞性、有效且方便之介質溶液測量方法，利用淋洗以置換介質溶液，最能反應植物實際生長環境，且不需額外增購貴重儀器，適宜推廣。

介質溶液淋洗置換法(PT)原理

介質溶液淋洗置換法的原理很容易瞭解，當介質施肥或澆水後呈現飽和，多餘肥水會因重力而流出，靜置一段時間，介質所吸附之養分會與介質溶液中養分交換而達到一個平衡點。此時於其上施加一些水，介質溶液便擠壓而由下方流出。介質呈飽和時類

似吸飽水的海綿，在吸飽水的海綿上方再倒水，原本被海綿吸收的水便會由下方流出，介質溶液淋洗置換法就是這樣的原理。由於介質中孔隙較多，使置換水容易混入萃取出之淋洗液中，因而稀釋了實際養分的濃度。因此，使用介質溶液淋洗置換法收集淋洗液，應於介質濕度飽和的狀況下進行，置換前務必將介質完全澆透。

置換溶液的選擇

為瞭解PT是否可應用於小花蕙蘭介質，首先進行不同置換水質的試驗。若是傾注不同溶液皆可置換出相同EC的淋洗液，則表示淋洗液確實是萃取置換出來的介質溶液。分別用二次蒸餾水、礦泉水商品、自來水等不同水源淋洗，不同水源之EC值分別為0.001、0.017、0.180 $\text{dS} \cdot \text{m}^{-1}$ ，pH值分別為7.02、6.74、7.66。當分別以上述不同水源於盆鉢表面，傾注水量固定為50ml，經過30分鐘後，收取之PT淋洗液之EC值及pH值在不同水源處理間均無顯著差異，其PT淋洗液EC值約為0.22~0.30 $\text{dS} \cdot \text{m}^{-1}$ ，pH值約為6.8~7.2。顯然使用不同的傾注水源，對PT淋洗液之EC值及pH值並無顯著影響效應。本方法萃取介質溶液的確符合「在吸飽水的海綿上方倒水而置換出其吸附水」的原



理。本試驗結果除了證明PT可應用於小花蕙蘭介質，也表示實際應用本方法時，可直接以不同水源為置換溶液。

置換水量

分別傾注10、20、30、40、50、60、70、80、90、100 ml等蒸餾水，經過30分鐘後，收集其淋洗液，並量測淋洗液之收集液體積、EC及pH值，PT淋洗液EC值在傾注水量10~100 ml處理間無顯著差異，惟PT淋洗液之EC值隨著傾注水量增加而有遞減趨勢其中傾注水量10~20 ml處理之PT淋洗液量偏低、EC值偏高。一般PT淋洗液收集達到30 ml以上，可方便進行各項化學性質分析，且可作為不同研究之比對，而在蝴蝶蘭方面，學者建議60 ml做為10.5 cm盆材料之試驗標準，而8.5 cm盆材料選擇40 ml做為試驗標準程序。本試驗傾注水量50 ml所收取之淋洗液體積為46 ml。由於一般研究皆於介質含水飽和時以PT方法進行萃取，故本試驗建議適合之傾注水量50 ml，亦為介質含水飽和狀態下之建議傾注水量，且選擇傾注水量50 ml，實屬安全不被稀釋範圍，且可做為不同研究之比對。

檢測之操作程序為：

1. 在量測前一天下午，將小花蕙蘭介質徹底澆透，讓當天量測時介質含水量接近飽和。
2. 將待測植栽介質連同容器置於可收集淋洗液的寬口徑容器上，可使用水盤等容器。
3. 緩緩傾注足夠之蒸餾水，至收集約30 ml淋洗液。由於小花蕙蘭多利用花生殼或

花生殼混合小石頭，所以不同介質孔隙度不一樣，所以傾注水量也不一樣，需視介質種類做調整。

4. 靜置半小時至一小時，待淋洗液與介質中各項因子有足夠時間平衡才能測到介質溶液的特性，而非蒸餾水之值。
5. 量測所收集之PT淋洗液pH、EC值；淋洗液可保留存放24至48小時，未能及時分析完畢之溶液應冷藏或冷凍。

結語

PT淋洗液方法在以水草栽培之蝴蝶蘭已有三年的科學方法研究，其可運用於小花蕙蘭多種介質，隨著相同肥料不同稀釋倍數處理下，可反應小花蕙蘭之介質肥分。PT法最大之優點為程序簡單操作方便，由於不需將介質取出再種回植株，不破壞植栽；且一般分析僅需使用pH及電導度(EC)計，此類儀器多半已為業者監控水質所備，不需額外增購貴重儀器，極適合推廣。但此等肥力監控法須特別注意二項原則；第一：得先建立EC值與肥力之關係式，才可直接由介質之EC值來判斷要素之總量，並定出適當肥力之EC值範圍。第二：由於土壤之EC值僅表示土壤中要素之總量，無法表示各別要素之量及比率，是故，以固定比率溶解性之化學肥料操作之養液肥培管理下之EC值肥力監控，才有其特殊存在之肥力意義界定。接下來將進一步探討最適合小花蕙蘭生長之PT淋洗液pH及EC值範圍，藉由定期檢測介質溶液，調整施肥作業於合適範圍內，歸納出蘭園管理時可參考之PT淋洗液pH、EC值範圍，並建立一套可供農民運用之簡便監測



技術。以期小花蕙蘭於大規模栽培下仍能維持均一之良好品質，使小花蕙蘭生產之水準

再提昇。

介質肥分快速檢測圖

