

聖誕紅栽培介質 pH 值適宜性研究

羅秋雄、王斐能

摘要

本研究自 2003 年至 2004 年於桃園縣新屋鄉進行，主要目的在評估聖誕紅栽培介質適宜的 pH 值，供為調配介質之依據。以堆肥（牛糞：粉碎穀殼：金針菇木屑 = 1：2：2 (v/v/v) 混合堆積腐熟）：河砂：珍珠石 = 2：1：1 (v/v/v) 混拌為栽培介質。栽培介質再以 HCl 及 Ca(OH)₂ 溶液調整 pH 值，經調整後的實際 pH 值分別為 4.6、5.1、5.6、6.0、6.3、6.5 及 7.4。試驗結果顯示；栽培介質 pH 值在 4.5–6.5 之間，株高、花朵數、花乾重及植體乾重均有較佳的表現，迴歸分析結果均達顯著或極顯著差異。再以聖誕紅綜合性狀平均相對值評估適宜的 pH 值範圍，其適宜值應在 4.8–6.4 之間。

關鍵詞：聖誕紅、栽培介質、pH 值

前言

聖誕紅 (*Euphorbia pulcherrima*) 大戟屬大戟科⁽⁸⁾，為短日植物^(1,2)，係聖誕節之慣用花卉，近年來，在國內市場銷售量已躍居盆花銷售量之第一位。然而，國內生產之聖誕紅盆花，其品質參差不齊，致使競爭力減弱，影響販售價值。其原因在於目前栽培品種均由歐美溫帶國家育成，其栽培環境與國內不盡相同，因此，如何在國內亞熱帶氣候環境下生產優良品質及觀賞價值高之聖誕紅盆栽，以迎合國內市場所需，除加強育成本土化品種外，宜同時建立營養管理及栽培介質調配技術，以確立本土化栽培生產體系。在台灣，有關聖誕紅栽培介質物理性質適宜值的界定，筆者於 2003 年發表聖誕紅栽培介質物理性質適宜值評估⁽⁵⁾；界定聖誕紅栽培介質總體密度、質材密度、總孔隙度、含水量及保水力之最適範圍，分別為 0.62 g/cm³ 以下、1.15 g/cm³ 以下、46.5% 以上、55% 以上及 30% 以上。但有關聖誕紅栽培介質適宜的 pH 值範圍，並未見相關的研究報告，僅部分研討會論文參考國外資料推荐，如傅氏等⁽³⁾推荐含土介質為 6.0–7.0，無土介質 5.5–6.5。該 pH 值範圍對聖誕紅是否適宜？另為建立聖誕紅栽培介質

物化性質之基準，供為調配之依據，實有界定聖誕紅栽培介質最適pH值範圍之必要。

材料與方法

本研究自 2003 年 7 月至 2004 年 2 月於桃園縣新屋鄉花卉產銷班進行。供試聖誕紅品種為彼得之星 (PLA Jacobsen Peterstar)，栽培盆為 5 寸塑膠盆 (體積 1.65ℓ)，每盆插植一株。栽培介質以堆肥 (牛糞：粉碎穀殼：金針菇木屑 = 1：2：2 (v/v/v) 混合堆積腐熟)：河砂：珍珠石 = 2：1：1 (v/v/v) 混成，堆肥及介質理化性質如表 1。試驗處理理論 pH 值分別設定為 4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0 及 7.5，栽培介質依理論 pH 值以 HCl 及 Ca(OH)₂ 溶液滴定，計算不同理論 pH 值所需之量，再分別依其所需之量調整栽培介質的 pH 值，經過一週平衡後測定實際 pH 值分別為 4.6、5.1、5.6、6.0、6.3、6.5 及 7.4。試驗設計採完全隨機設計，7 處理，4 重複，每重複 20 盆。插植日期 8 月 20 日。聖誕紅插植成活後每盆 (5 寸盆) 追施好康多 (N-P-K = 20-20-20) 6 g，另以 2.5 kg 氯化鉀及 4.5 kg 尿素溶於 10 公噸水製成液肥，每天隨噴灌系統噴灌。聖誕紅插植後三週調查成活率，開花出售前 (插植後 118 天) 調查株高、花朵數、花乾重及植體乾重等性狀。pH 值以介質：水 = 1：5 (w/v) 平衡一小時 pH 計測定⁽⁷⁾。

表 1. 堆肥及介質之物理及化學性質分析

Table 1. Physical and chemical properties of compost and media.

Media or compost	Bulk density (g/cm ³)	Particle density	Total porosity (%)	Water capacity (%)	Water-holding capacity (%)	pH	EC (1:5) (mS/cm)	T-N	T-P	T-K	T-Ca	T-Mg
								----- (%) -----				
Media	0.56	1.12	66	59	48.9	6.1	0.70	0.32	0.13	0.32	0.41	0.14
Compost	0.52	0.44	52	271	54.3	5.9	1.29	0.79	0.27	0.70	0.95	0.31

統計方法係以聖誕紅性狀 (Y) 為因變數，栽培介質 pH 值為自變數，依其觀察值落點分布情形，應用迴歸方程式進行分析，計算其決定係數及顯著性測驗，當栽培介質 pH 值對聖誕紅性狀之影響達顯著時，以高位控制線的 95% 界定其適宜範圍值。並以聖誕紅綜合性狀平均相對值 (Average relatively value of characters, ARVC)，界定其對聖誕紅整體性狀之適宜範圍值，其計算式如下⁽⁴⁾：

$$ARVC = \sum_{i=1-n} (T_i c \div Hc) \div N。$$

式中：T_i 表示個別性狀 (達顯著者) 觀測值，H 表示迴歸曲線最高值，N、c 分別代表達顯著之性狀數及達顯著之個別性狀。

結果與討論

栽培介質 pH 值對聖誕紅插植成活率之影響如圖 1 所示。聖誕紅插植成活率隨栽培介質 pH 值上升而提高，於 pH 值 5.6 時達到最高，成活率為 95.0%，嗣後再隨栽培介質 pH 值上升而下降，當 pH 值高達 7.4 時，其插植成活率已降至 86.3%。栽培介質 pH 值對聖誕紅插植成活率之影響，探究其原因可能係下列因素之影響；1.栽培介質 pH 值直接影響插穗癒合組織之形成。2.栽培介質 pH 值偏低或偏高時，栽培介質養分釋出率受到影響，隨水溶液進入聖誕紅插穗的養分產生不平衡現象，進而影響插穗癒合組織之形成。3.栽培介質 pH 值偏低或偏高時，有利於苗腐病之立枯絲核菌及腐霉菌等之繁殖與感染。

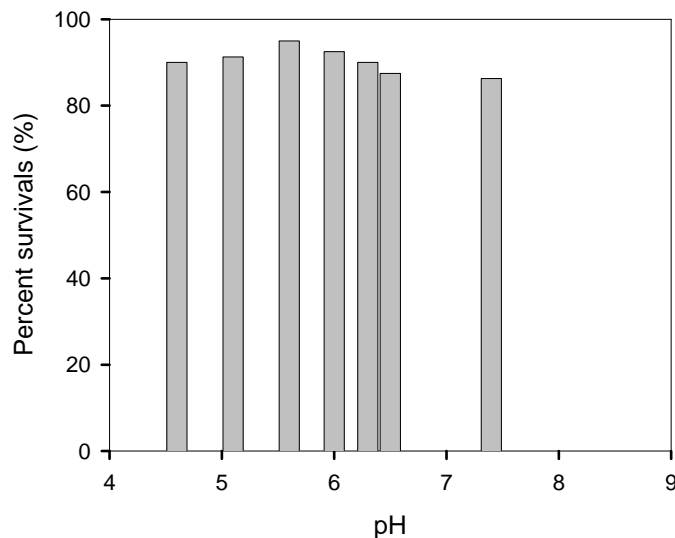


圖 1. 栽培介質 pH 值對聖誕紅插植成活率之影響

Fig. 1. Effect of pH value of growth media on percent survivals of cutting for poinsettia.

栽培介質 pH 值對聖誕紅性狀之影響如圖 2。聖誕紅株高在栽培介質 pH 值偏低或偏高情況下，均造成株高之降低（圖 2A），迴歸方程式為 $y = -459.3 + 241.3x - 39.65x^2 + 2.129x^3$ ，其決定係數為 0.92**達極顯著差異。花朵數在 pH 值 5.1–6.0 時較多，平均約為 7.0 no./pot（圖 2B），迴歸方程式為 $y = -59.76 + 33.18x - 5.372x^2 + 0.2818x^3$ ，其決定係數為 0.99**達極顯著差異。花乾物重在 pH 值 5.1–6.0 時較重，平均約為 10.6 g/pot（圖 2C），迴歸方程式為 $y = -95.33 + 45.96x - 6.381x^2 + 0.277x^3$ ，其決定係數為 0.79*達顯著差異。植體乾物重則在 pH 值 5.6–6.5 時較重，平均約為 11.9 g/pot（圖 2D），迴歸方程式為 $y = -93.76 + 43.45x - 5.509x^2 + 0.201x^3$ ，其決定係數為 0.72*達顯著差異。至於根乾物重處理間差異不明顯（圖 2E），

迴歸結果其定係數為 0.64，未達顯著差異。栽培介質pH值對聖誕紅綜合性狀平均相對值之影響評估如圖 2F，迴歸方程式為 $y = -11.29+5.769x-0.8829x^2+0.0436x^3$ ，其決定係數為 0.87**達極顯著差異，並以高位控制線的 95%界定，聖誕紅栽培介質適宜的pH值範圍，應落在 4.8–6.4 之間。傅氏等⁽³⁾及筒井⁽⁶⁾推荐聖誕紅栽培介質適宜的pH介於 5.5–6.5 之間，與本研究結果適宜值在 4.8–6.4 之間比較，其界定之pH值範圍符合本研究結果適宜值之上限，但下限值差距 0.7 單位。

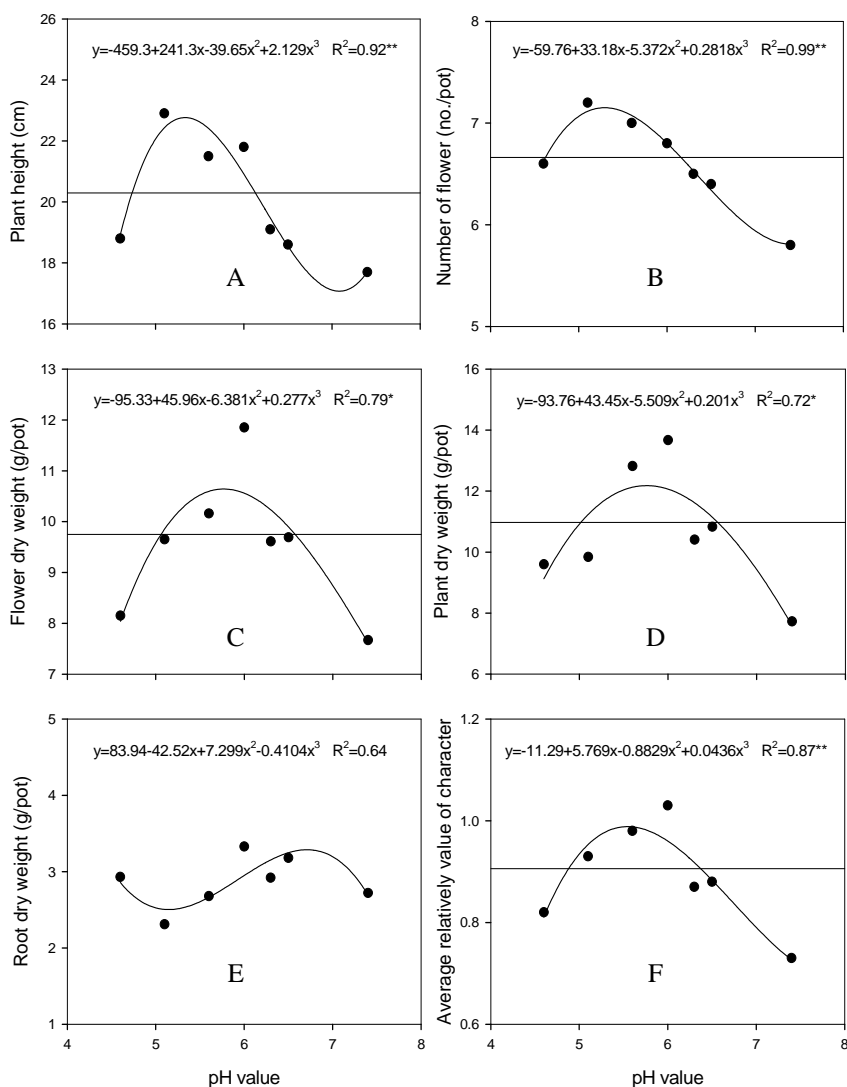


圖 2. 栽培介質 pH 值對聖誕紅性狀之影響

Fig. 2. Effect of pH value of growth media on horticultural characters in poinsettia.

栽培介質pH值在聖誕紅生長期間其變化情形如圖 3。栽培介質pH在 7.0 以下之處理，聖誕紅生長至約 50 天左右，栽培介質pH值均上昇約 0.5–1.0 單位，嗣後緩慢下降至開花出售，pH值約下降 0.5 單位，但僅栽培介質pH 7.4 之處理全生長期間均維持在 7.3–7.5 之間，變化不大。探究栽培介質pH在 7.0 以下之處理，聖誕紅生長初中期，栽培介質pH值上昇之原因，主要係受灌溉水pH值之影響，試驗期間灌溉水pH值經多次測定均在 6.9–7.5 範圍內，因此，pH在 7.0 以下之處理栽培介質會隨灌水量增加而上昇，但生長至中後期則因肥料釋出量增加，栽培介質溶液所餘留之 H^+ 也隨之增加，而中和灌溉水中之 OH^- ，甚至隨著 H^+ 量的持續增加，而使栽培介質pH值緩慢下降。

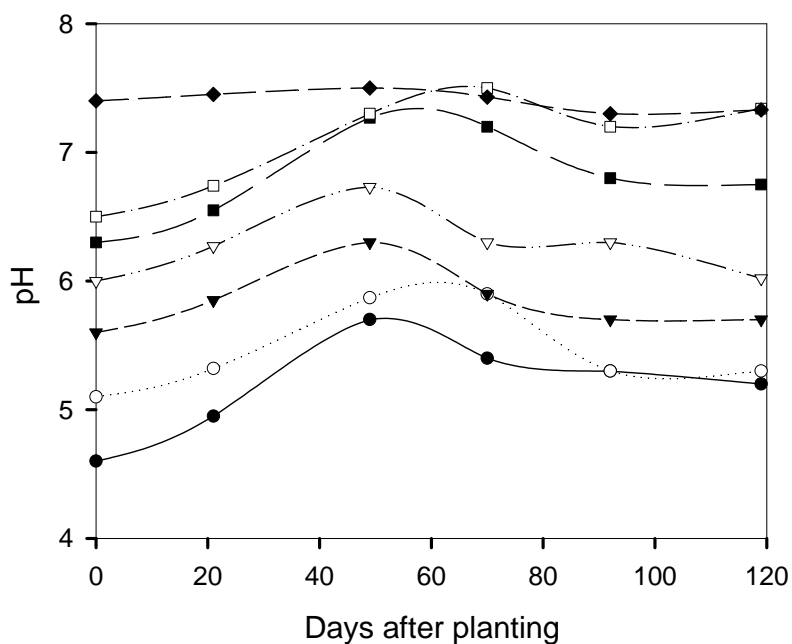


圖 3. 聖誕紅生長期間栽培介質 pH 值變化情形

Fig. 3. Changes in pH value of growth media during the growing period in poinsettia.

誌 謝

本研究試驗期間吳秋芬小姐及吳盛文先生協助田間管理及分析，文章蒙鄭場長隨和、黃副場長益田及游課長俊明斧正，謹致謝忱。

參考文獻

1. 王昭月等。1980。設施花卉開花調節技術—聖誕紅。台南區農業改良場。p. 138–145。
2. 傅仰人、吳麗春等。1996。聖誕紅品種與栽培之研究。第一屆國際盆花及草花生產研討會專刊 p. 49–67。
3. 傅仰人、吳麗春。1994。亞熱帶地區花卉設施栽培技術 - 聖誕紅。台灣省農業試驗所特刊 47: 174–185。
4. 羅秋雄、王斐能。2000。盆菊栽培介質 pH 值適宜性評估。桃園區農業改良場研究報告 42 : 37–48。
5. 羅秋雄、王斐能。2003。聖誕紅栽培介質物理性適宜值評估。桃園區農業改良場研究報告 52 : 32–42。
6. 筒井 澄。1995。花卉の營養生理と施肥—ポインセチア。農文協。p. 388–395。
7. McLean, E. O. 1982. Soil pH and lime requirement. In A. L. Page et al (ed.) Methods of soil analysis, Part 2. 2nd ed. Agronomy Monograph no.9 p. 199–224.
8. Norton, J. B. S. 1914. Euphorbia, in The Standard Cyclopaedia of Horticulture, Bailey, L. H., ed. Macmillan, New York. p. 1167–1174.

Study on Optimum pH Value of Growth Media for Potted Poinsettia

Chiu-Shyong Lo and Fei-Neny Wang

Summary

The objective of this study was to determine the optimum pH value of growth medium for potted poinsettia. Experiment was conducted at Hsinwu Taoyuan from 2003 to 2004. The growth medium was made by mixing rice bran, rice hull and mushroom waste at the rate of 1:2:2(v/v), and then mixed with sand and perlite at 2:1:1(v/v/v) proportions. The solutions of HCl or Ca(OH)₂ were added to adjust the pH value to 4.6, 5.1, 5.6, 6.0, 6.3, 6.5 and 7.4. Results of the experiment showed that in terms of potted poinsettia growth characters the better pH value for plant height, number of flower, dry flower weight and dry plant weight was found at 4.5–6.5. The calculated average relatively value of characters (ARVC) indicated that the optimum pH value for potted poinsettia should be between 4.8–6.4.

Key words: potted poinsettia, growth media, pH value of medium.