

# 連盆組規格對非洲鳳仙花和一串紅生長的影響

陳昌岑、吳麗春、傅仰人

## 摘要

本研究為究明本省草花傳統生產方式與國外發展出之不同規格的連盆組生產方式之差異，以供產品多樣化生產之參考。本試驗以一串紅、非洲鳳仙 288 格之穴盤苗，分別移植至 48、36、32、30、24 及 20 格之連盆組，於移植後第 2 及第 4 週觀察其對株高、株寬及滿盆生長的影響。試驗結果顯示，非洲鳳仙於第二週調查時，以 32 格連盆組處理者有較高的株高及較寬的株寬，第四週以 36、32 及 30 格處理者的株高較高，株寬則以 36、32 格較大；而一串紅於第二週時以 32 格處理者有較高的株高，株寬則以 36 及 24 格處理者較寬，第四週之株高則以 24 格處理者較高，株寬方面處理間則沒有差異。就達滿盆生長的時間方面，每種規格連盆組苗均比傳統生產草花所使用黑軟盆者提早二至三週，應用連盆組生產草花苗還可以降低介質的使用成本。另觀察不同規格之連盆組苗移植到不同尺寸吊盆後的滿盆形狀和植株緊密度等外觀之表現，發現吊盆種植利用連盆組苗較黑軟盆苗有較佳的滿盆形狀和植株緊密度。

關鍵詞：非洲鳳仙、一串紅、連盆組、生長。

## 前言

目前本省草花的年產量約在 4 千萬株以上，是居家庭院、公共空間綠美化最好的利用材料。本省的草花產業發展由最初的太空包（PE 透明塑膠袋）生產演變至今已以黑軟盆生產，其中在介質及容器的使用上都經過改良，才有現今的生產規模，在歐美日等國則已發展出利用不同規格的連盆組來生產各式草花苗以因應消費者的不同需要。

目前台灣的草花產業是以 288 格的穴盤育苗，再移植到 11 cm 的黑軟盆內種植，滿盆盛花時出貨，因此，只有一種生產規格。雖然草花的種類很多，卻缺少產品規格的多樣性，以供消費者選擇。有鑑於此，本試驗乃探究不同規格之連盆組對草花生長影響供為草花生產之參考。

## 材料與方法

本研究在本場草花試驗田進行，試驗分連盆組規格對非洲鳳仙及一串紅生育之影響及連盆組苗移植後之品質性狀評估兩項。

### 一、試驗材料

本試驗使用生長習性較開張的非洲鳳仙「音樂麗紫」和生長習性較直立的一串紅「紅總 2 號」為供試材料，介質為泥炭土：稻殼 = 2：1，每公升添加緩釋性肥料好康多 5g。材料採用自新華種苗公司購入之種子，分別於 2000 年 3 月 1、9、15 日播種於 288 格穴盤。供試連盆組為選擇國外（Blackmore co.）製造的 5 種不同規格之連盆組，加上一個國內自行生產的連盆組，共 6 種，而以省產之 11 cm 黑軟盆配合本場開發 15 格花卉栽培運銷端盤為對照處理，規格詳如表 1。

表 1. 試驗用連盆組種類及規格

Table 1. The kinds and the specifications of cell packs in the experiment.

	種類 Kinds						
	48 cells	36 cells	32 cells	30 cells	24 cells	20 cells	15 cells
規格 Form (cells)	4×12	6×6	4×8	5×6	4×6	5×4	3×5
穴格大小 Dimension (cm)	5.5×3.5×7	5.5×5×7	6×5.7×5.5	4.3×4.8×5.2	5.5×5×5	6×6×5.4	11×11×8.5
行株距 Spacing (cm)	5.5×3.5	5.5×5	6×5.7	4.3×4.8	5.5×5	6×6	13×13
容量 Volume (ml/per cell)	70	120	130	80	120	118	350
端盤大小 Pack size (cm)	51.2×25.7	51.2×25.5	53.5×27.4	34.5×26	34.5×26	33.5×28	58.5×41.5

## 二、試驗方法

### 1. 連盆組規格對非洲鳳仙及一串紅生育之影響

將栽植於 288 格穴盤之非洲鳳仙花及一串紅苗，分別於 4 月 10、17、25 日移入不同規格的連盆組，觀察其生長情況。每種規格的連盆組為一種處理，採完全隨機排列，共六處理，3 重複，定植後每二週調查其株高和株寬，直到第 1 朵花苞出現為止。

### 2. 連盆組苗移植後之品質性狀評估

以不同規格的連接盆之非洲鳳仙花「音樂麗紫」苗，分別種植於 5、6、7 吋的吊盆內，種植密度如表 2，調查植株滿盆的形狀和植株緊密度。滿盆形狀和植株緊密度以肉眼判斷，滿盆形狀的判斷標準分為四級，4 佳：植株型態圓整，株寬蓋過盆緣；3 好：植株型態尚稱圓整，但看得到盆緣；2 尚可：植株偏一邊生長，盆緣露出；1 差：枝條參差不齊，盆緣外露。植株緊密度的判斷標準亦分為四級，4 佳：植株節間短，開花數較多；3 好：植株節間短，但開花數較少；2 尚可：枝條略為徒長；1 差：枝條明顯徒長，開花數少。

表 2. 不同規格吊盆之非洲鳳仙花苗種植密度

Table 2. Planting density of impatiens seedling for different hanging pots.

吊盆規格 Hanging pot size	11 公分軟盆苗 11 cm pot	連盆組苗 Cell pack seedling					
		48 cells	36 cells	32 cells	30 cells	24 cells	20 cells
		plant/pot					
5 吋 (inch)	1	2	2	2	2	2	2
6 吋 (inch)	2	3	3	3	3	3	3
7 吋 (inch)	3	4	4	4	4	4	4

## 結果與討論

### 一、連盆組規格對非洲鳳仙及一串紅生育之影響

不同規格連盆組對非洲鳳仙 288 格苗生長的影響結果如表 3。由表 3 可知，各組處理間株高、株寬有顯著差異。對株高之效應而言，第二週時，以 32 格的連盆組之生長苗株高 3.57 cm，顯著最高，對照僅為 2.87 cm，兩者株高差達 24.3%，其他各組處理間之株高則無顯著差異；第四週時，以 36、32 及 30 格者之株高與 48、24 格者比較時，顯著較高，但與 20 格及對照組差異不顯著，48 及 24 格者的株高最矮。對株寬之效應而言，第二週時以 32 格連盆組之 5.16 cm 顯著最大，其他各組則無顯著差異；第四週時，則以對照組的株寬 10.36 cm 最大，其次為 36 和 32 格，48 和 24 格的株寬顯著最小。不同規格連盆組對一串紅 288 格苗生長的影響結果如表 4。由表 4 可知，各組處理間之株高、株寬亦有顯著差異。對株高之效應而言，第二週時，以對照組及 32 格連盆組苗顯著最高，同為 3.47 cm，20 格者最矮為 2.8 cm，其他各組（48、36、30、24 格）則無顯著差異；第四週時，則以 24 格者 5.17 cm 之株高顯著最高，對照組其次為 4.37 cm，20 格的最矮為 3.57 cm，其他各組（48、36、32、30 格）則無顯著差異。對株寬之效應而言，第二週時，以 36 和 24 格的株寬較寬，分別為 8.47 及 8.46 cm，48 格的株寬顯著最窄為 6.63 cm，其餘各組的株寬則無顯著差異；第四週時，則以對照組株寬 9.27 cm 為最大，而 48 格的株寬顯著最差，僅為 6.3 cm，其他各組的株寬則無明顯差異。

本試驗顯示，非洲鳳仙花在生長初期（第二週），其株高及株寬以 32 格的連盆組苗表現較佳，此與其栽植於較大容積（130 ml）及採用適當的行株距（6x5.7 cm）可能有關係。Allan（1993）在以花壇植物生長及貯運試驗中指出，容器體積的大小會影響植株的生長，較大的土壤體積可以提供植物較大的水分緩衝能力<sup>(3)</sup>。Martin 和 Ingran（1991）也指出，種在大容器內的植株會有較高的株高和株寬<sup>(4)</sup>。本試驗結果與前人之研究有類似之效應。而其生育後期（第四週）也呈現相同之效應，即容積最大的對照組（350 ml）有較佳之生長表現，這與 Nesmith（1993）所指出植株生長在不同容積的容器內，在初期植物的外部形態並不受容積大小影響，但生長到後期，大容器內的植株有較佳的外部形態<sup>(5)</sup>等結果相當一致。但若從滿盆生長的週數分析，各式連盆組到滿盆之時間均比對照組為短，故從定植到可出售之時間也較短，對生產場之週轉較為有利。本試驗之另一類材料為生育習性較直立的一串紅，在生育初期（第二週）也是以 32 格的連盆組苗與對照組有株高及株寬較佳的效應，次佳者為 24 格連盆組（容積 120 ml，行株距 5.5 x 5 cm）苗，這與非洲鳳仙之表現類似。在生育後期（第四週）雖然以 24 格之株高最高，但略有徒長之現象；在最小容積之 48 格連盆組（容積 70 ml，行株距 5.5 x 3.5 cm）也有類似之現象，顯示愈是直立生長型之種類，愈需考慮適當的容積及行株距。但若加入滿盆生長的週數分析，48 格之連盆組在第二週即是其最適出貨期，這印證了各種連盆組均有其最適合栽培之種類，也必需因應使用需求而加以調整。

在滿盆生長的週數上，結果如表 5 所示，非洲鳳仙生長於 20 格連盆組之苗需要三週的時間才能到達滿盆，而其他規格連盆組之苗，僅需二週的時間即達滿盆，都比對照組的五週為短；而一串紅由於植株是屬於直立型，在初期生長時分枝數少，因此，除生長於 48 格之苗約二週到達滿盆外，其他規格者，則需三週時間達到滿盆，但也都比對照組的六週為短。

### 二、連盆組苗在移植後之品質性狀評估

非洲鳳仙花移植於吊盆後的外觀形態而言，連盆組苗的品質性狀要比黑軟盆苗為佳。表 6 為吊盆滿盆形狀之評估結果，以 5 吋吊盆種植 20 格苗的評估指數 2.8 為最高，對照組為 1.2，可知連盆組苗的評估指數都高於對照組；6 吋吊盆種植 30 格苗的評估指數最高為 3.2，其次是 24 和 20 格的 3.0，對照組 2.0 為最低；7 吋吊盆中評估指數最高分別為 48 和 20 格的 3.6，其次是 36 和 24 格的 3.2，對照組最低為 2.6。表 7 是植株緊密度的評估結果，5 吋吊盆中以種植 48 格的評估指數最高為 2.8，36 格者最低僅 1.8；6 吋吊盆中以 20 格最高為 3.2，24 格最低僅 1.4；7 吋吊盆中以 32 格的評估指數最高為 3.8，48 格者最低僅 2.2。

傳統的 11 cm 黑軟盆種植穴盤苗，由定植到可出貨的時間依植物種類而定，需要四至六週，利用連盆組生產草花苗可以提早出貨的時間（表 5），另外由於連盆組的體積都比 11 cm 黑軟盆小，因此可以降低介質成本，在

美國，300 ml 體積的介質成本為 2.5 美分，而當介質體積減少一半時，成本也相對降低一半<sup>(3)</sup>。

綜合上述所言，連盆組規格中以 36 及 32 格生產草花苗時可有良好的生育情形，也可降低介質成本，在應用吊盆時，建議以適當的連盆組苗種植可有較好的外觀表現。

表 3. 不同規格連盆組苗對非洲鳳仙生長的影響

Table 3. The effect of different forms of cell pack on the growth of impatient's seedling.

連盆組規格 Forms of cell pack	株高 Plant height (cm)		株寬 Plant width (cm)	
	第二週 2nd wk	第四週 4th wk	第二週 2nd wk	第四週 4th wk
	48 cells	2.54 <sup>b</sup>	4.57 <sup>b</sup>	3.4 <sup>b</sup>
36 cells	2.87 <sup>b</sup>	5.27 <sup>a</sup>	3.89 <sup>b</sup>	9.8 <sup>ab</sup>
32 cells	3.57 <sup>a</sup>	5.23 <sup>a</sup>	5.16 <sup>a</sup>	9.0 <sup>bc</sup>
30 cells	2.47 <sup>b</sup>	5.3 <sup>a</sup>	3.45 <sup>b</sup>	8.44 <sup>c</sup>
24 cells	2.87 <sup>b</sup>	4.57 <sup>b</sup>	3.8 <sup>b</sup>	6.83 <sup>d</sup>
20 cells	2.8 <sup>b</sup>	5.03 <sup>ab</sup>	3.74 <sup>b</sup>	8.73 <sup>c</sup>
Control	2.87 <sup>b</sup>	4.91 <sup>ab</sup>	3.78 <sup>b</sup>	10.36 <sup>a</sup>

同行英文字母相同者表示經鄧肯氏多變域測驗在 5% 水準差異不顯著。

Means followed by the same letter are not significantly ( $p=0.05$ ) different by the Duncan's multiple range test.

表 4. 不同規格連盆組對一串紅生長的影響

Table 4. The effect of different forms of cell pack on the growth of salvia's seedling.

連盆組規格 Forms of cell pack	株高 Plant height (cm)		株寬 Plant width (cm)	
	第二週 2nd wk	第四週 4th wk	第二週 2nd wk	第四週 4th wk
	48 cells	3.0 <sup>bc</sup>	4.2 <sup>bc</sup>	6.63 <sup>c</sup>
36 cells	3.33 <sup>ab</sup>	3.73 <sup>cd</sup>	7.6 <sup>ab</sup>	8.03 <sup>ab</sup>
32 cells	3.47 <sup>a</sup>	4.1 <sup>bc</sup>	8.47 <sup>a</sup>	8.27 <sup>ab</sup>
30 cells	2.9 <sup>bc</sup>	3.83 <sup>cd</sup>	7.7 <sup>ab</sup>	7.57 <sup>bc</sup>
24 cells	3.35 <sup>ab</sup>	5.17 <sup>a</sup>	8.46 <sup>a</sup>	8.77 <sup>ab</sup>
20 cells	2.8 <sup>c</sup>	3.57 <sup>d</sup>	7.47 <sup>bc</sup>	7.53 <sup>bc</sup>
Control	3.47 <sup>a</sup>	4.37 <sup>b</sup>	8.24 <sup>ab</sup>	9.27 <sup>a</sup>

同行英文字母相同者表示經鄧肯氏多變域測驗在 5% 水準差異不顯著。

Means followed by the same letter are not significantly ( $p=0.05$ ) different by the Duncan's multiple range test.

表 5. 非洲鳳仙花和一串紅穴盤苗於不同連盆組內生長至滿盤的週數

Table 5. Periods required for full growth in different cell packs of impatient's and salvia's seedling.

草花種類 Kinds of bedding plant	週數 weeks						
	48 cells	36 cells	32 cells	30 cells	24 cells	20 cells	Control
非洲鳳仙 Impatient	2	2	2	2	2	3	5
一串紅 Salvia	2	3	3	3	3	3	6

表 6. 不同連盆組之非洲鳳仙花苗移植於不同吊盆的滿盆形狀評估指數

Table 6. Shape index of impatient transplanted in different hanging pot from different cell packs.

吊盆規格 Forms of hanging pot	形狀評估指數 Shape index <sup>2)</sup>						
	Control	48 cells	36 cells	32 cells	30 cells	24 cells	20 cells
5 吋 (inch)	1.2	2.6	2.0	2.3	2.0	1.6	2.8
6 吋 (inch)	2.0	2.4	2.8	2.6	3.2	3.0	3.0
7 吋 (inch)	2.6	3.6	3.2	3.0	3.0	3.2	3.6

2) 形狀指數：1 差，2 尚可，3 好，4 佳。

Shape index: 1 bad, 2 passable, 3 good, 4 fine.

表 7. 不同連盆組之非洲鳳仙花苗移植於不同吊盆的株形緊密度評估指數

Table 7. Density index of impatient transplanted in different hanging pot from different cell packs.

吊盆規格 Forms of hanging pot	緊密度評估指數 Density index <sup>z)</sup>						
	Control	48 cells	36 cells	32 cells	30 cells	24 cells	20 cells
5 吋 (inch)	2.4	3.0	1.8	2.0	2.4	2.0	2.8
6 吋 (inch)	2.0	2.6	3.0	2.8	3.0	1.4	3.2
7 吋 (inch)	2.6	2.2	2.8	3.8	3.6	3.0	3.4

z) 密度指數：1 差，2 尚可，3 可，4 佳。

Density index: 1 bad, 2 passable, 3 good, 4 fine.

## 誌 謝

本試驗承蒙行政院農業委員會 89 科技-1.1-糧-08(36) 花壇植物生產技術改進之研究計畫經費補助，特此致謝。

## 參考文獻

1. 朱建鏞、林佳慧。1999。連盆組之穴盤容積和密度對花壇苗生長之影響。中國園藝 45(3): 245-254。
2. 林佳慧。1996。穴盤苗苗齡與容器型式對花壇植物生育的影響。國立中興大學園藝系碩士論文 122 pp.。
3. Allan M. Armitage. 1993. Bedding Plants. Prolonging Shelf Performance. 71 pp.。

4. Martin, C. A. and Ingran, D. L. 1991. Root growth of southern magnolia following exposure to high root-zone temperature. HortScience 26(4): 370-371.
5. NeSmith, D. S. 1993. Summer squash response to root restriction under different light regimes. J. Plant Nutr. 16(5): 765-780.
6. Whitcomb C. E. 1984. Containers. Plant Production in Container. p.127-129.

## **Effects of Different Forms of Cell Pack on the Growth of Impatient and Salvia**

Chang-Tsern Chen, Li-Chun Wu and Yang-Jen Fu

### **Summary**

A field trial was conducted to evaluate the effect of six forms of cell pack on the growth of Impatient and Salvia. Seedlings of impatient and salvia grown in 288-plug trays were transplanted into 48, 36, 32, 30, 24 and 20-cell packs, and data on plant height, plant width, time to full growth were recorded on 2, 4-week after transplanting (WAT). For Impatient: transplants from the 32-cell pack treatment had higher plant heights and wider plant width at 2 WAT, whereas at 4 WAT, higher plant height and width were noted from the 32, 36-cell pack treatments. For salvia: transplants from the 32-cell pack treatment were higher than that of other treatments at 2 WAT, however, at 4 WAT, higher plant height was observed in transplants from the 24-cell pack treatment. No significant difference in width was observed among treatments. In comparison of time to full growth among treatments, transplants from the different forms of cell pack was 2 to 3 weeks earlier than that from the 11 cm plastic pot. A satisfactory performance in plant shape and density for transplants grown in hanging pot was noted in treatments that the seedlings was transplanted from different forms of cell pack.

Key words: impatient, salvia, cell pack, growth.