修剪節位與時期對迷你玫瑰盆花品質之影響

Effect of Pruning Position and Timing on the Quality of Potted Miniature Roses

朱建鏞　陳昌岑

by

Chien-Young Chu and Chang-Tsen Chen

關鍵字: 迷你玫瑰、盆花生產、修剪方法

Key words：minature roses, potted flower production, pruning method

摘要:本研究以迷你玫瑰 'Lavender Jewel' 和 'Orange Sunblaze' 爲材料，利用不同修剪方式，促進植株分枝，使盆花在短期內即具有較好的品質。即樹冠投影面積(CSA)大於理想樹冠標準值(TSCSA)，而且植株較矮且有較多的枝條和花。在冬季栽培時 'Lavender Jewel' 經下列修剪方法，品質較好。1.植株先經鱗剪(剪除所有鱗片葉)，然後在第二個花期時中剪(留二節伸長的節間)。2.兩次花期都經中剪。3.植株先經低剪(所有伸長的節間剪除)，再經高剪(只剪除最上二片葉)。在春季栽培時，二次花期都用中剪，品質最好。'Orange Sunblaze' 在冬季栽培時，植株宜先經高剪，再經中剪或低剪。在春季栽培時，則先經中剪再經高剪。中剪的時機在 'Lavender Jewel' 以在第三個伸長節間形成時摘心，可促進分枝。而 'Orange Sunblaze' 在花萼反卷時中剪，可得最大的CSA。

前　言

盆花植物的品質首重樹型，分枝性愈好的植株愈茂密，品質也愈好。理想的盆花，其高度應爲樹冠直徑的1.5～1.7倍[6]。若以此直徑換算成樹冠的圓面積，做爲盆花品質判定的標準時，則理想樹冠投影面積的標準(theoretical standard of canopy shading aera, TSCSA)應爲 $[(\text{盆花高度} \div 1.5) \div 2]^2 \times \pi$ 。即若盆花的品質合乎商業標準，至少其實際的樹冠投影面積(canopy shading area； CSA)應大於理想樹冠投影面積的標準[3]。

1. 本計畫承蒙農委會經費(84科技-2.2-糧-30(4-1))補助特此致謝. The plan was sponsored by Concil of Agriculture.

2. 國立中興大學園藝系副教授及研究生。Associate professor and former graduate student, respectively, Department of Horticulture, National Chung-Hsing University.

3. 本文於民國84年8月11日收到。Date received for publication: Aug. 11, 1995.

欲生產高品質的迷你玫瑰盆花，必須適當地促進腋芽的生長。然而相對性抑制作用(correlative inhibition)對控制腋芽的萌發扮演重要的角色。在腋芽上方的莖段、葉片、或已萌發的新梢，以及同節位上的葉片都會對此腋芽產生抑制作用[4, 7, 10, 13]。除去腋芽上方的莖段、葉片或與腋芽同節位上的葉片，或在腋芽上方給予環狀剝皮，都能有效減低此一抑制作用[11]。另外離層酸(abscisic acid, ABA)也會對芽體造成抑制作用；而將枝條頂端或部分葉片去除，可減少側芽內ABA的含量[2]。

玫瑰花標準整枝修剪方法是每當花朵凋謝時，從花朵下方第三片葉上方處修剪；另外在每年秋天，將植株以強剪(cut back)的方式降低株高至30cm高。然修剪除了可以降低株高外，修剪還可以去除頂端優勢和相對性抑制作用、促進並強化枝條的發育、保持樹體通風、控制樹形、並且可以作爲產期調節的手段。不過修剪時機和修剪的節位對植物體內碳水化合物的分佈有影響[9]，並且對日後的樹冠的發育也有很大的影響。本試驗即在探討最適當的修剪節位與時機，期能提高盆栽迷你玫瑰的品質。

材料與方法

本試驗所使用的迷你玫瑰 'Lavender Jewel' 和 'Orange Sunblaze' 植株，均以取自栽培於國立中興大學園藝系溫室之迷你玫瑰的單節插穗繁殖之[1]。植株發根成活後，種植於直徑10cm的塑膠盆。當第一枝開花枝生長至花萼反卷時，即進行修剪試驗。

一、修剪對盆花生長的影響

試驗於1993年11月開始進行，每組處理24株。開花枝修剪的位置分爲下列5種：1.剪去花朵下方二片葉片(以下稱高剪)，2.保留二節伸長之節間，其餘剪去(以下稱中剪)，3.伸長之節間均剪去(以下稱低剪)，4.不作任何修剪。而 'Lavender Jewel' 因有2～3節帶鱗片葉的節，因此多一個剪法，即剪去鱗片葉(以下稱鱗剪)(圖1)。

經第一次修剪後再發育出的開花枝，當生長至花萼反捲時，進行第二次修剪。'Orange Sunblaze' 第一次經低剪處理者，在第二次修剪時給予高剪或中剪，而其餘經其他修剪處理者，在第二次修剪時則給予中剪或低剪。而 'Lavender Jewel' 植株除第一次經鱗剪處理者再給予鱗剪外，其餘經其他修剪處理者則給予高剪或中剪。

另外在1994年2月時進行的修剪試驗，每組處理6株。植株第一次修剪的處理同上，然在第二次修剪時，則是每一處理再分成高剪、中剪、低剪三種處理。

二、修剪的時機對盆花品質的影響

試驗分別於1994年10月及1995年1月開始進行，每組處理6株。植株修剪的時機分成下列4種：1.植株已發育二個伸長的節間後，且次一節位的葉片已展開時。2.花蕾直徑約爲0.5公分時。3.花萼反捲時。4.花朵盛開時。

所有試驗的植株按一般栽培方法管理，試驗中若非特別註明，一律以中剪法修剪。每一次修剪後，到下一個花期第一朵花之花萼反捲的時候調查植株性狀，如株高、分枝數(長度達1cm以上者才予計算)、開花枝數，並以影像分析儀算出盆栽樹冠投影面積(CSA)，並核算CSA有否大於TSCSA，以判別盆花之品質[3]。試驗設計全部採用完全逢機設計(Complete Randomized Design)，試驗結果並以鄧肯氏多變域分析(Duncan's Multiple Range Test)檢查各處理間5%的差異顯著性。

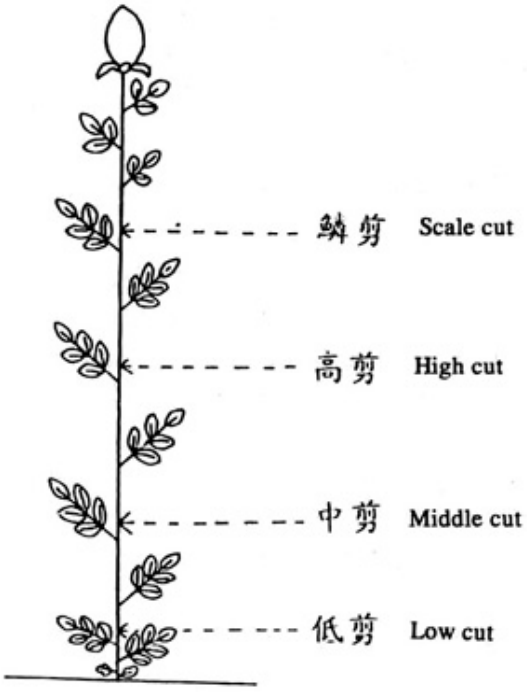


圖 1. 修剪方法示意圖

Fig. 1. The illustration of pruning.

三、影像分析

樹冠投影面積是以影像分析系統(Image Analysis System)測定。即利用外加25mm的電視鏡頭(Cosmicar TV lens)的彩色攝影機(Pulnix, TMC-50RGB, CCD)，光圈調至f/8，將物體攝影下來，並且顯像在RGB的螢光幕(Sony, Trinitron color video monitor, PVM-1342Q, 14吋)上，然後利用IBM DC/AT微電腦(Microcomputer)、彩色影像截取卡(Color Image Frame Grabber)及 "Image Pro Plus" 軟體，將影像數位化進行分析。攝影時的光環境是以8支60cm長的螢光燈管(OSRAM L 18W/10S)做成的光箱作爲光源，並在其對面加一鋁箔做爲反射板，使照射到植株的光源能平均，以減少影像的陰影。利用此裝置，將盆栽迷你玫瑰盆花置於攝影鏡頭下110～170cm處，調查其樹冠正投影的面積(圖2)。

結　果

一、修剪位置對盆栽品質的影響

在1993年冬天，經二次修剪的 'Lavender Jewel' 植株，以經低剪再經修剪者的植株最矮，而以先經鱗剪再經高剪者的植株最高。植株的分枝數則是以先經低剪再經中剪處理者的最少；先經鱗剪或中剪者再經高剪的修剪處理者次之；而以經二次高剪者的分枝數最多。但在開花枝數上則是以未經修剪者以及先經低剪再中剪的處理者最少。而植株的樹冠投影面積是以先經低剪再經中剪的處理最小；經二次高剪處理者的樹冠投影面積最大，其他的修剪處理，其樹冠投影面積的差異不大，但所有的處理之樹冠投影面積皆超過理想樹冠投影面積之標準值(表1)。

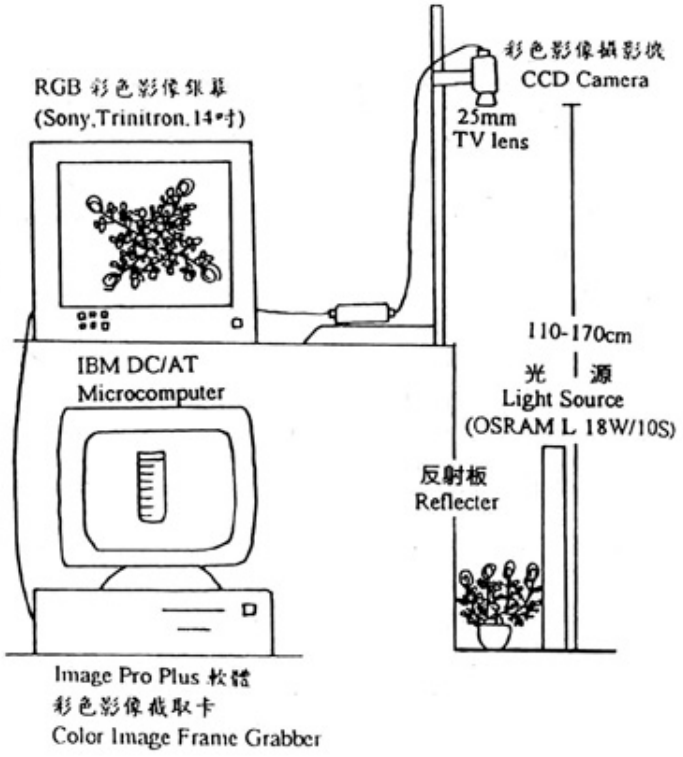


圖 2. 影像分析裝置圖

Fig. 2. Overview of canopy shading area measurement system.

在1994年春天，植株以先經二次高剪者最高，而以先經中剪或低剪再經低剪者最矮。至於植株的分枝數，是以先經低剪處理者，或是先經高剪再經中剪處理者較少。而在開花枝數上，則是以先經低剪處理者或不修剪者或是先經中剪再經高剪者開花枝較少。至於植株的樹冠投影面積是以先經鱗剪、高剪或中剪再經高剪處理者的較大；而經二次低剪處理者其樹冠投影面積最小，且未達理想的標準樹冠投影面積，因此不具有商品價值，其他的修剪處理，如先高剪再低剪或先低剪再中剪者，其實際的樹冠投影面積也小於理想樹冠投影面積的標準(表 2)。

1993年冬天時，'Orange Sunblaze' 植株經二次修剪後，以先經低剪再經高剪處理者，和先經高剪再經中剪或低剪處理者的植株較高，而未經修剪者的植株最矮。先經高剪再經中剪或低剪的處理，以及先經低剪再經高剪的處理較能促進分枝。而在開花枝數上，是以未經修剪處理者的植株最少。樹冠投影面積也是以未經修剪處理者最小，不過除了先低剪再高剪的的植株以外，所有修剪處理(包括未經修剪者)植株的樹冠投影面積均可達理想樹冠投影面積的標準(表 3)。

另於1994年春天，植株經二次修剪後，以未經修剪以及先經高剪或中剪再經高剪處理者的株高較高，而先經中剪者再經低剪處理者或先經低剪再經中剪或低剪處理者的株高較矮。在植株的分枝上，是以經二次高剪處理者，和先經中剪再經高剪或中剪處理者較多；而以二次都經

表 1. 冬季二次修剪對'Lavender Jewel'盆栽品質的影響

Table 1. Effect of two prunings on the quality of potted rose 'Lavender Jewel' in winter.

Treatment	Height (cm)	No. of Shoots	No. of Flowers	CSA (cm^2)		TSCSA[z] (cm^2)
CK[y]	28.0[abx]	7.9[ab]	3.5[b]	334.2[b]	>[w]	273.5
S/H	29.5[a]	6.9[b]	5.6[a]	343.4[ab]	>	303.6
S/M	25.3[c]	7.2[ab]	5.4[a]	284.2[b]	>	223.3
H/H	29.1[ab]	8.4[a]	5.9[a]	408.2[a]	>	295.4
M/H	28.4[ab]	6.8[b]	6.0[a]	344.9[ab]	>	281.4
M/M	24.6[c]	6.9[ab]	5.9[a]	295.8[b]	>	211.1
L/H	29.9[bc]	8.1[ab]	6.4[a]	283.7[b]	>	252.5
L/M	21.9[d]	4.7[c]	3.6[b]	174.2[c]	>	167.3

z:TSCSA=〔[Height÷1.5]/2〕$^2\times\pi$

y:CK=Non-pruning; S=Scaly leaf was cut off; H=Two leaves were cut off; M=Two elongating internodes left behind; L=All elongating internodes were cut off.

x:Means with the same letter in columns are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

w:When CSA>TSCSA, it means the quality of CSA was acceptable.

表 2. 春季二次修剪對'Lavender Jewel'盆栽品質的影響

Table 2. Effect of two prunings on the quality of potted rose 'Lavender Jewel' in spring.

Treatment	Height (cm)	No. of Shoots	No. of Flowers	CSA (cm^2)		TSCSA[z] (cm^2)
CK[y]	24.8[bcdx]	6.7[abc]	4.3[bcd]	303.0[bc]	>[w]	214.6
S/H	27.8[ab]	7.3[ab]	5.0[ab]	440.2[a]	>	269.6
S/M	26.3[abc]	6.7[abc]	6.2[a]	309.6[bc]	>	241.3
S/L	25.5[abc]	6.5[abc]	5.3[ab]	232.3[cd]	>	226.9
H/H	28.5[a]	8.5[a]	6.0[a]	420.2[a]	>	283.4
H/M	25.4[abc]	6.0[bc]	5.3[ab]	276.8[c]	>	225.1
H/L	26.2[abc]	6.2[abc]	5.0[ab]	237.0[cd]	<	239.5
M/H	28.2[abc]	7.9[ab]	6.2[a]	363.5[ab]	>	277.5
M/M	24.9[bcd]	6.2[abc]	6.2[a]	232.1[cd]	>	216.3
M/L	21.7[de]	6.7[abc]	4.5[bc]	183.1[de]	>	164.3
L/H	23.3[cde]	5.5[cde]	3.5[cd]	232.6[cd]	>	189.4
L/M	26.6[abc]	5.8[bc]	3.3[cd]	178.0[de]	<	246.9
L/L	21.4[e]	4.5[c]	3.0[d]	141.4[e]	<	159.8

Notes are the same as Table 1.

低剪處理者的分枝數最少。至於植株的開花枝是以先經中剪者再經高剪處理者的較多，以二次都經低剪處理者的最少。植株的樹冠投影面積，是以先經高剪再經高剪或中剪處理者，以及先經中剪再經高剪處理者的較大，經二次低剪處理者的爲最少。所有的處理中，先經高剪再經高剪或中剪處理者，以及先經中剪再經中剪或低剪者的植株，其樹冠投影面積，超高理想樹冠投影面積之標準值(表4)。

二、修剪時機對盆花品質的影響

在1994年10-12月期間，不同修剪時機對 'Lavender Jewel' 盆栽的株高、植株的分枝數以及開花枝數沒有影響，但對樹冠投影面積會有影響。在花朵盛開時修剪的植株，其樹冠投影面積

表 3. 冬季二次修剪對'Orange Sunblaze'盆栽品質的影響

Table 3. Effect of two prunings on the quality of potted rose 'Orange Sunblaze' in witer.

Treatment	Height (cm)	No. of Shoots	No. of Flowers	CSA (cm^2)		TSCSA[z] (cm^2)
CK[y]	19.2[cx]	5.6[ab]	2.1[b]	216.5[c]	>[w]	128.6
H/M	30.2[ab]	6.0[a]	3.3[a]	345.2[a]	>	318.2
H/L	29.1[ab]	6.0[a]	3.3[a]	318.3[ab]	>	295.4
M/M	28.0[b]	4.9[bc]	2.9[ab]	282.4[b]	>	273.5
M/L	28.5[b]	4.2[c]	2.8[ab]	312.7[ab]	>	283.4
L/M	28.7[b]	4.4[c]	3.3[a]	322.6[ab]	>	287.4
L/H	32.6[a]	5.4[ab]	3.2[a]	343.7[a]	>	370.8

Notes are the same as Table 1.

表 4. 春季二次修剪對'Orange Sunblaze'盆栽品質的影響

Table 4. Effect of two prunins on the quality of potted rose 'Orange Sunblaze' in spring.

Treatment	Height (cm)	No. of Shoots	No. of Flowers	CSA (cm^2)		TSCSA[z] (cm^2)
CK[y]	29.5[abx]	3.9[cde]	2.9[bc]	253.5[bcd]	<[w]	303.6
H/H	29.9[a]	6.2[ab]	2.3[bc]	314.5[ab]	>	311.9
H/M	26.1[bc]	4.7[bcd]	2.8[bc]	291.7[abc]	>	237.7
H/L	26.4[bc]	3.5[de]	2.8[bc]	194.1[de]	<	243.2
M/H	27.9[ab]	6.7[a]	4.7[a]	358.5[a]	>	271.6
M/M	26.8[bc]	6.2[ab]	3.2[bc]	240.7[bcd]	<	250.6
M/L	23.4[cd]	4.8[bcd]	2.8[bc]	203.0[de]	>	191.0
L/H	26.3[bc]	5.2[bc]	3.2[bc]	229.4[cd]	<	241.3
L/M	23.5[cd]	4.8[bcd]	3.3[bc]	186.9[de]	<	192.7
L/L	21.2[d]	3.0[e]	2.0[c]	130.7[e]	<	156.8

Notes are the same as Table 1.

最大；而在花萼反卷時修剪的植株，其樹冠投影面積則爲較小(表5)。另在1995年春天進行試驗，不同修剪時機對植株的株高、開花枝數及樹冠投影面積並沒有影響，但卻對對植株的分枝數有影響。其中在嫩梢時以摘心的方式可以得到最多的側枝數(表5)，不過在不同修剪時機的試驗中，在經一次修剪後所有'Lavender Jewel'植株，其樹冠投影面積太小均不具有商品價值。

於1994年冬天10-12月期間，'Orange Sunblaze'以花朵盛開時修剪的植株較矮。至於在開花枝數上，以在花蕾直徑爲0.5公分時修剪者較少，但植株的分枝數則不因修剪時機的不同而有差異。而植株的樹冠投影面積則是以在花萼反卷時修剪者較大，但也仍未達理想樹冠投影面積的標準(表6)。另外於1995年春天，'Orange Sunblaze'植株經在不同修剪時機修剪後，盆栽的株高、分枝數和開花枝數均沒有差異，但在樹冠投影面積則有顯著差異。其中以在嫩梢時經摘心處理的植株，其樹冠投影面積最小，而在花萼反卷或花朵盛開時修剪的植株，其樹冠投影面積較大，且二者的樹冠投影面積均大於理想樹冠投影面積的標準(表6)。

討 論

玫瑰花枝條上腋芽的萌發，會受頂端優勢所控制。當位於枝條頂端的花朵盛開後，枝條雖

表 5. 修剪時機對盆栽迷你玫瑰'Lavender Jewel'品質的影響

Table 5. Effect of time of pruning on the quality of potted rose 'Lavender Jewel'.

Treatment	Height (cm)	No. of Shoots	No. of Flowers	CSA (cm^2)		TSCSA[z] (cm^2)
			Oct. Dec. 1994			
I[y]	21.6[ax]	4.0[a]	3.8[a]	121.6[a]	<[w]	148.1
II	21.2[a]	3.3[a]	2.8[a]	103.2[ab]	<	142.4
III	20.3[a]	2.3[a]	2.2[a]	100.6[b]	<	152.4
IV	21.6[a]	3.5[a]	3.0[a]	149.5[a]	<	111.8
			Jan. -May 1995			
I	20.3[a]	4.2[a]	2.7[a]	121.7[a]	<	152.4
II	18.9[a]	2.8[b]	2.0[a]	107.3[a]	<	124.6
III	19.1[a]	2.3[b]	2.2[a]	101.1[a]	<	127.3
IV	19.2[a]	2.5[b]	2.3[a]	100.4[a]	<	128.6

z:TSCSA = $\{(\text{Height} \div 1.5)/2\}^2 \times \pi$

y: I :Pinched when the leaf above two elongating internode extended.

II :Pruned when the diameter of the flower bud was about 0.5mm.

III :Pruned when sepals folded.

IV :Pruned when flowering.

x:Means with the same letter in columns are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

w:When CSA>TSCSA, it means the quality of CSA was acceptable.

表 6. 修剪時機對盆栽迷你玫瑰'Orange Sunblaze'品質的影響

Table 6. Effect of time of pruning on the quality of potted rose 'Orange Sunblaze'.

Treatment	Height (cm)	No. of Shoots	No. of Flowers	CSA (cm^2)	TSCSA[z] (cm^2)
		Oct. -Dec. 1944			
I[y]	20.6[ax]	2.2[a]	1.8[ab]	89.0[b] <[w]	148.1
II	20.2[a]	2.2[a]	1.5[b]	90.5[b] <	142.4
III	20.9[a]	2.0[a]	2.0[a]	119.6[a] <	152.4
IV	17.9[b]	2.3[a]	1.8[ab]	95.1[b] <	111.8
		Jan. -May 1995			
I	21.0[a]	2.3[a]	1.8[a]	134.3[c] <	153.9
II	22.5[a]	2.8[a]	1.8[a]	165.2[b] <	176.6
III	21.9[a]	2.3[a]	2.2[a]	196.5[a] <	167.3
IV	22.4[a]	2.2[a]	2.0[a]	183.3[a] >	175.1

Notes are the same as Table 5.

未經修剪，因頂芽進入生殖生長後而失去頂端優勢，因此近花朵下方的2、3個腋芽可以立即萌發[10]。除了頂端優勢以外，腋芽上方的莖段、葉片、或已萌發的新梢，以及同節位上的葉片，也會對此腋芽造成相對性抑制作用[10,13]。而腋芽在枝條上著生的位置也會影響腋芽的萌發。腋芽著生位置距離莖頂生長點愈遠，其受到抑制的作用也愈大[7]。未經修剪的植株，由於側枝分枝的位置多在高處，會使植株近基部的部位葉片稀少，以致降低了盆花的品質。

理想的盆花品質其高度應爲樹冠面積直徑的1.5～1.7倍[6]，因此修剪在迷你玫瑰盆花生產時爲必要的管理手段。而修剪可以除去頂端優勢和相對性抑制作用，促進植株分枝；且經由修剪，也可以控制盆花的樹型。當修剪的節位降低時，相對地可降低盆花的高度，同時也降低了盆花理想樹冠投影面積的標準。本試驗中，利用鱗剪或高剪法修剪植株，由於仍保留了相當長度的枝條，又加上修剪後萌發的腋芽其節位較低，而低節位腋芽所萌發的側枝節數多、枝條長[8]，因此經由這二種方式修剪後的植株，其高度反而會比未經修剪的植株高(表1～4)。雖然利用鱗剪或高剪法修剪的盆栽，其樹冠投影面積仍可大於理想的樹冠投影面積，但由於植株的高度較高，且開花枝的比例較少，盆花的品質仍較不理想。而利用中剪或低剪法可以有效地降低盆栽迷你玫瑰的株高，且萌發的側枝多，開花也較多因此盆花品質較好。而經低剪法修剪後的植株，因其殘留的腋芽爲位於枝條最基部，由於所受的相對性抑制作用較強，加上抑制物質多累積在枝條的基部[12,14]，腋芽因而不易萌發，所以其分枝數及花朵數爲最少(表1～4)。因此，中剪法可以作爲修剪盆栽迷你玫瑰的方式爲適當。

又從試驗中發現，不同品種的植株，在不同季節裏，不同成熟度的開花枝修剪後，樹冠大小有顯著的影響(表5、6)。Zieslin等人調查發現：經修剪、摘心、摘去花芽等方法，會使貯藏在植株基部的碳水化合物移動。而碳水化合物的移動和在植株不同的部位累積，同時會受到環境因素的影響[9]。又玫瑰花葉片的淨光合作用，因品種而異，一般在葉齡20～40天時最高，而

且淨光合作用也受日照和光強度的影響[5]。試驗中的 'Lavender Jewel' 品種，開花枝上的節和葉片數較多，但小葉片面積小；而 'Orange Sunblaze' 品種開花枝上的節數少，但小葉片面積大。在10～12月的修剪試驗期間，因氣溫較高，日照充足， 'Lavender Jewel' 在開花枝花萼反卷時修剪，再生長後的樹冠面積最小；而 'Orange Sunblaze' 則正好相反，樹冠面積最大。另外在1～5月的試驗期間，因氣溫低，陰雨天多，日照不足。修剪時機對 'Lavender Jewel' 之樹冠生長無影響，但對 'Orange Sunblaze' 仍以枝條較成熟，即在花萼反卷以後修剪，植株再生長的樹冠面積較大(表5、6)。因此 'Lavender Jewel' 之修剪時機，以開花枝在第三個伸長的節間形成時爲宜；而 'Orange Sunblaze' 之修剪時機，則以開花枝在花萼反卷時爲宜。

參考文獻

1. 賴建旗、朱建鏞. 1994. Auxin對玫瑰花扦插之影響. 興大園藝19:95～106.
2. Bellandi, D M., and K, Dorffling. 1974. Effect of abscisic acid and plant hormones on growth of apica and lateral buds of seedling. Physiol. Plant. 32:369-372.
3. Chu, C. Y., and S. L. Kinght. 1992. The production of potted miniature rose by singe-node-cutting, budded-cutting and microcutting. J. Chinese Soc. Hort. Sci. 38(2):54-62.
4. Irena, R., and A. H. Halevy. 1972. Factors controlling the readiness to flower of buds along the main axis of pepper (*Capsicum annuun* L.). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97:309-312.
5. Leith, J. H., and C. C. Pasian. 1990. A model for net photosynthesis of rose leaves as a function of photosynthetically active radiation, leaf temperature, and leaf age. J. Amer. Soc.Hort. Sci. 115(3): 486～491.
6. Sach, .M., A. M. Kofranek, and W. P. Hackett. 1976. Evaluating new pot plant species. Florist' Rev. 159(4116):35-36, 80-84.
7. Suzuki, T. 1990. Apical dominance in mulberry (*Morus alba*): Effects of position lateral and accessory buds and leaves. Physio. Plant. 78:468-474.
8. Zieslin, N., A. H. Halevy, and I. Biran. 1973. Sources of variability in greenhouse rose flower production. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 98:321-324.
9. Zieslin, N., A. Hurwitz, and A. H. Halevy. 1975. Flower production and the accumlation an distribution of carbohydrates in the different parts of Baccara roes plants as influence by variou purning and pinching treatment. J. Hortic. Sci. 50:339-348.
10. Zieslin, N., and A. H. Halevy 1976. Flower bud atrophy in 'Baccara' roses. III. Effect of leaves and stems. Scientia Hortic. 4:73-78.
11. Zieslin, N., and A. H. Halevy. 1976. Components of axillary bud inhibition in rose plants. I. The effect of different plant parts (correlative in hibition). Bot. Gaz. 137:291-296.
12. Zieslin, N. H., A. H. Hazze, and A. H. Halevy. 1976. Components of axillary bud inhibition in rose plant. II. The effect of bud position on degree of inhibition. Bot. Gaz. 137:297-300.
13. Zieslin, N., and A. H. Halevy. 1978. Components of axillary bud inhibition in rose plants. III. Efferect of stem orientation and changes of bud position on the stem by budding. Bot. Gaz. 139: 60-63.

14. Zieslin, N., Spiegelstein, and A. H. Halevy. 1978. Components of axillary bud inhibition in rose plants. IV. Inhibitory activity of plant extracts. Bot. Gaz. 14-68.

Summary

Potted miniature roses 'Lavender Jewel' and 'Orange Sunblaze' were pruned by different ways for enhancing to have better quality quickly. That means the canopy shading area(CSA) was greater than the theoretical standard of canopy shading area(TSCSA), and the dwarfer plant had more shoots and flowers in short time.

In winter, the following pruning methods on 'Lavender Jewel' got better quality. 1. Plant was pruned at the position where scale leaves were cut(scale cut) at the first flower flush and at the position where two elongating internodes left (middle cut) was pruned at the second flower flush. 2. Plant was done middle cut two times. 3. Plant was pruned at the position where all elongating internodes were cut (low cut) first, in the following at the position where the upper two leaves were cut(high cut). In spring, two times of middle cut was the best pruning.

On 'Orange Sunblaze', in winter, plant done a high cut first, and followed by a middle cut or low cut got better quality. In spring, plant done a middle cut first and a high cut in the following got the best quality.

To do a middle cut, by pinching 'Lavender Jewel' when the third internode developed enhanced branching. On 'Orange Sunblaze' to prune at middle position when calyx unfolded got more CSA.