

玫瑰花"沙蔓莎"品種扦插繁殖之研究¹

陳彥睿 許謙信²

摘 要

玫瑰花品種"沙蔓莎"是目前國內玫瑰最大宗的切花品種之一,每年需要大量之種苗供作更新種植。爲了探討玫瑰花"沙蔓莎"品種扦插繁殖適合之條件,在遮陰及噴霧設備的玻璃溫室中,以不同的扦插節數、節位、枝條熟度、扦插介質及扦插月份等進行扦插繁殖試驗,試驗結果發現,3節3葉插穗比2節2葉插穗之生育表現較快,2節2葉插穗又較1節1葉插穗生育表現較快,其間差異顯著。以不同的著生節位之插穗扦插結果顯示,自花以下算起第2、3節位之插穗根數較少,第8、9節位之腋芽萌發困難,生長表現較優之插穗,其著生節位在中段節位的第4~7節。以多種常用之扦插用介質試驗結果顯示砂:泥炭土(1:1)及珠珍石:泥炭土(1:4)二種混合介質,適合作"沙蔓莎"扦插用之介質。以不同熟度之枝條當作插穗,發現含苞的枝條比盛開花的枝條,其生育表現較佳,較適合作"沙蔓莎"扦插用之枝條。以不同月份進行扦插繁殖,結果在9、10月表現較佳,6、7、8月次之,4月表現較差,較不適合作扦插之季節。

關鍵字: 玫瑰、繁殖、扦插。

前 言

玫瑰爲世界三大切花之一,本省栽培面積約204 ha⁽¹⁾,是本省非常重要之切花。玫瑰開花屬多花自生型,不須外來環境刺激⁽¹³⁾,在台灣全年均可生產。依照本省傳統栽培方式,每分地約栽植2,000~4,000株⁽²⁾,其經濟栽培年限一般爲3~4年,再加上盆花所須之苗木,大約估計台灣每年需要450萬株之苗木⁽¹²⁾。本省過去採用繁殖之方法係以高壓法爲主⁽⁶⁾,但此法容易造成植株衰老,同時其繁殖倍數較低,且所費人工成本高⁽⁹⁾,因此目前已多改用扦插法,其優點爲繁殖速度快、操作方便,且不影響母株之生育。扦插技術由於操作方法簡單,可以使用的作物種類相當多,並能在有限空間內大量快速繁殖種苗⁽¹⁹⁾。扦插繁殖成功與否受一些外在與內在因子影響,如化學性因子:內生或外加植物生長素;植物性因子:母樹的幼年性、插穗所著生之節位,環境性因子:溫度、濕度、光線等⁽¹⁵⁾。在荷蘭Aalsmeer試驗場,以岩棉爲介質的栽培模式中,進行玫瑰扦插繁殖試驗,並已建立出玫瑰扦插繁殖的最適條件⁽⁴⁾,因此國內亦有必要建立適合台灣地區的玫瑰扦插繁殖條件。"沙蔓莎"是目前國內玫瑰主要的切花品種⁽¹⁰⁾,爲能提供農民栽植玫瑰所須苗木,本試驗以"沙蔓莎"爲材料,進行不同節數、不同著生節位、枝條熟度、不同扦插用介質、不同扦插月份,期建立玫瑰"沙蔓莎"品種扦插繁殖之適合條件。

¹ 台中區農業改良場研究報告第 0428 號。

² 台中區農業改良場助理研究員。

材料與方法

本試驗之材料為目前國內主要玫瑰切花品種"沙蔓莎"(*Rosa hybrida* Hort) "Samantha"，於台中區農業改良場玫瑰園中，以2年生玫瑰取其切花枝條，作為扦插用插穗，插穗先用殺菌劑巴特(Barter 65 BASF公司：產品號碼自製1988號)1,500倍溶液浸3分鐘，插穗基部以發根劑Indole-3-butyric acid (IBA) 1,000 ppm滑石粉劑沾抹，插植於介質中。移入遮陰之玻璃溫室中，採間歇噴霧方式水粒子約300 μm ，由上午6時至下午6時30分，夏天每隔20分鐘噴霧30~40秒，冬天每隔30分鐘噴霧20~25秒，每週噴施殺菌劑鋅錳乃浦(Manzata, Dupont公司產品號碼進口字第0166號)400倍及億力(Benlate, Dupont公司產品號碼進口字第03463號)2,000倍各1次。插穗扦插於黑色1吋軟盆。調查的項目包括插穗成活率、根數、根長、腋芽萌芽率、新梢長度、新梢上之葉數。本研究包括五項試驗各種不同處理及調查起始、期間，如下所述：

不同節數試驗

試驗時間自1993年7月~9月、扦插後自第26天起每隔8天進行調查一次。不同插穗節數取樣分別為：

- 1.自切花頂端算起取第4~6節作為3節3葉插穗。
- 2.自切花頂端算起取第4~5節或第5~6節作為2節2葉之插穗。
- 3.自切花頂端算起取第4節、第5節或第6節作為1節1葉之插穗。

介質採用泥炭土+砂各半混合，於扦插後第26、34、42、50天進行調查，每處理4重覆，每重覆10個插穗。

不同節位試驗

試驗時間自1993年7月，於扦插後第42天進行調查。取自切花枝條頂部算起第2節至第9節之1節1葉插穗。介質採用泥炭土與砂各半混合。每處理4重覆，每重覆10個插穗。

以不同成熟度枝條供作插穗試驗

試驗時間自1995年7月，於扦插後第42天進行生育調查。採"沙蔓莎"已開花一週仍留在母樹上，花朵盛開已露心之切花枝條供作插穗，稱之為"老熟枝"插穗；取花萼剛反捲的切花枝條即市面上販售階段供作插穗，稱之為"成熟枝"插穗；取花苞緊密，尚未開花之切花枝條，其葉片均已轉綠之枝條作為插穗，稱之為"未完全成熟枝"插穗等三種材料，介質採用泥炭土及砂土各半混合，取1節1葉供作插穗，扦插後第42天進行調查，每處理4重覆，每重覆10個插穗。

不同扦插介質試驗

試驗時間自1994年8月，於扦插後第42天進行生育調查。以一般扦插繁殖常用之介質(1)珍珠石4號(南海工業)(2)蛭石3號(南海工業)(3)泥炭土Flora Fleur002(芊卉種苗進口,荷蘭製造商NEVEMA B. V.)(4)河砂(5)岩棉(丸豐公司進口,日本新日鐵化學株式會社,品名C-350)(6)砂：泥炭土=1：1 V/V(7)珍珠石：泥炭土=1：4 V/V，以2節2葉作為插穗，每處理4重覆，每重覆10個插穗，於扦插後第42天進行調查。

不同扦插月份試驗

試驗自1993年12月~1994年11月，每月初(1~3日)取插穗2節2葉，每處理4重覆，每重覆10個插穗，於扦插後第42天進行調查。

試驗設計採用完全隨機設計(Complete Randomized Design)，以鄧肯氏多變域分析(Duncan's Multiple Range Test)差異顯著性。發根率及萌芽率經反正弦(arcsine)轉換。

結果與討論

不同節數對插穗品質之影響

以1節1葉、2節2葉、3節3葉不同節數之插穗進行扦插，在扦插後第26、34、42、50天進行調查，結果如表一。

表一、不同節數插穗對"沙蔓莎"玫瑰插穗生育之影響

Table 1. Growth of adventitious roots and shoot sprouts of axillary buds from "Samantha" rose cutting with single double or triple nodes

days		Rooting ² ratio (%)	No. of roots	Length of root (cm)	Emergence ² rate of buds (%)	Length of sprout shoot (cm)	No. of leaves of lateral shoot
26	Triplenode	88a ¹	7.6a	2.0a	50a	1.1a	1.1a
	Doublenode	70b	6.3b	1.7b	32b	0.8b	0.9b
	Singlenode	40c	2.7c	1.2c	26c	0.4c	0.5c
34	Triplenode	90a	12.9a	2.6a	60a	2.0a	1.6a
	Doublenode	87a	10.0a	2.6a	51b	1.5a	1.4a
	Singlenode	56b	4.1b	2.2b	28c	0.5b	0.8b
42	Triplenode	90a	16.0a	2.9a	90a	8.5a	4.2a
	Doublenode	90a	12.0b	2.9a	55b	3.3b	2.3b
	Singlenode	85a	6.0c	2.3b	29c	1.3c	1.0c
50	Triplenode	90a	17.0a	3.0a	90a	8.5a	4.4a
	Doublenode	90a	15.0a	3.0a	67b	6.5b	2.7b
	Singlenode	85a	7.0b	2.3b	29c	1.4c	1.0c

¹ Values within the column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

² Percentage data have been transformed by arcsine factor before Duncan's test.

在扦插後第42天，1節1葉插穗平均根數6條，根長2.3 cm，新梢萌芽率29%，新梢長度1.3 cm，新梢上平均葉片數1片，已達至成苗階段。3節3葉插穗在扦插後第26天，平均根數7.6條，根長2.0 cm，腋芽萌芽率50%，已達至成苗階段；2節2葉插穗在扦插後第34天，平均根數10條，根長2.6 cm，頂梢之萌芽率51%。新梢長度1.5 cm，新梢發育葉數1.4片，已達至成苗階段，其生長表現和第42天1節1葉插穗之發育相類似，因此可了解3節3葉及2節2葉插穗較快達至成苗階段，可縮短育苗時期。

扦插後第42天進行調查各插穗生育情形比較，扦插苗之不定根數，3節3葉之插穗平均達16條，多於2節2葉插穗的12條，其間差異顯著，兩者均多於1節1葉插穗6條，其間有顯著

差異。在不定根之長度方面，3節3葉插穗與2節2葉插穗之長度均為2.9 cm，處理間差異不顯著，但兩者較1節1葉插穗之2.3 cm長，其間差異顯著。以扦插苗地上部莖葉生長情形而言，3節3葉插穗之腋芽萌芽率最高達90%，2節2葉插穗55%次之，1節1葉插穗僅29%最低，其間表現差異顯著。在新梢之長度方面，3節3葉插穗達8.5 cm最高，2節2葉插穗的3.3 cm次之，1節1葉插穗的1.4 cm最短，各處理間有顯著差異。在新梢葉數方面，3節3葉插穗平均有4.2片，多於2節2葉插穗之2.3片葉，而1節1葉插穗只有1.0片新葉最少，各處理間差異顯著。各不同節數插穗之成活率均達85%以上，各處理間差異不顯著。

玫瑰扦插繁殖有採用單節、2節、3節、4節或4節以上作為插穗之長度^(3,6,11)，亦有以長度2~4英寸作為適合插穗之長度⁽²⁰⁾，葉片數多者可促進根的形成，表示碳水化合物含量對扦插成活率是個重要的關鍵且葉片可以生成根形成的輔助因子⁽¹⁵⁾。葉片會製造奧克辛(Auxin)且會有更多碳水化合物移向根部以促進發根⁽¹⁸⁾。本項試驗於扦插後42天所作之調查結果發現以3節3葉生長表現優於2節2葉插穗，2節2葉插穗生長表現又優於1節1葉插穗，可能即是碳水化合物的含量不同，而有上述之結果。就成苗時間而言，3節3葉插穗在第26天即可達至成苗階段，2節2葉插穗在第34天即有可能達至成苗階段，1節1葉須在42天後才能達至成苗階段。另就植物材料而言，3節3葉插穗所須枝數是1節1葉插穗的3倍，是2節2葉的1.5倍，而2節2葉又是1節1葉插穗的2倍，故1節1葉插穗繁殖效率高於2節2葉插穗，2節2葉插穗又高於3節3葉插穗⁽¹¹⁾。就腋芽萌發情形而言，據Moe指出以單節扦插保留5片小葉片有較好的發根率及根長，除去太多小葉片會影響其生育表現⁽²¹⁾。但相反的較少之葉片則可促進新芽之萌發，在本次試驗中以較多葉片的3節3葉插穗扦插後，具有較多的根及根數，但在腋芽萌發長度之結果則與Moe之結果不同，以保留較多葉片有較高的腋芽萌發長度，可能是係因光合成產物碳水化合物較多，致使生長較快之故。

不同節位對插穗品質之影響

以不同節位單節插穗對扦插之影響，試驗結果如表二。

表二、不同節位插穗對"沙蔓莎"玫瑰單節插穗生育之影響

Table 2. Growth of adventitious roots and shoot sprouts of axillary buds from "Samantha" rose single-node cutting from different node position

Node no.	Rooting ² ratio (%)	No. of roots	Length of root (cm)	Emergence ² rate of buds (%)	Length of sprout shoot (cm)	No. of leaves of later shoot
2nd	70a ¹	6.8c	4.7a	28b	0.6b	0.5b
3rd	58a	7.0c	4.9a	20b	0.9b	0.7b
4th	65a	12.7a	3.9a	30b	2.0a	1.4a
5th	88a	12.5a	4.8a	50a	3.0a	1.8a
6th	65a	11.5a	3.8a	28b	1.9a	1.3a
7th	83a	12.1a	4.1a	28b	2.0a	1.4a
8th	80a	9.7b	4.2a	0c	0c	0c
9th	65a	9.7b	4.2a	3c	0c	0c

^{1,2} Same as Table 1.

"沙蔓莎"玫瑰插穗，在扦插後第42天，不同節位之發根率雖有差異，但其間差異不顯著。在根數方面以第4~7節之11.5~12.7根表現較佳，第8、9節9.7根次之，第2、3節之6.8~7根最少，其間差異顯著。不同節位插穗在發根長度之間差異不顯著。在腋芽萌發方面以第2~7節位較佳，其中第5節萌發率最高達50%，第8、9節位表現最差幾乎不萌發，呈差異顯著。萌發長度及新梢上的葉數方面，則以第4~7節位1.9~3.0 cm最佳，第2~3節位0.6及0.9 cm次之，最差的是第8、9節位，沒有萌芽現象，其間差異顯著。

據Moe以玫瑰"Garnette"品種進行不同節位扦插時，發現在第3、4節位腋芽萌發率達100%，而依節位之下降，腋芽萌發率亦隨著逐漸下降⁽²¹⁾。在"Northern spy"蘋果進行組織培養繁殖時取自上節位的培植體發育較好⁽²³⁾。在夜來香屬之"*Stephanotis floribunda*"插穗枝條的節位上，在發根形成方面，中段節位較快發根，後段節位次之，最慢的是前段節位。在腋芽萌發日數方面愈前面的節位愈快萌發。在根數方面亦以中段節位最多，後段節位次之，最少的是前段節位⁽¹⁷⁾。另據Stoltz試驗"沙蔓莎"品種以IBA發根劑處理扦插後第14天發根率達73.9%，根數5.5根，在不同節位上發根率比較，結果差異不顯著，在不同節位上根數之比較，結果中段節位有較多的根數，而前段及後段節位根數較少⁽²⁶⁾。此一結果與本試驗有相類似之結果。Stoltz等人發現玫瑰"Emblem"和"Sonia"品種的開花枝，依節位剪成單節扦插時，取自節位較低的插穗，其萌芽率較低⁽²⁶⁾，此一結果亦與本項試驗結果相同。將玫瑰扦插的枝條進行化學分析，發現氮的含量從基部會一直持續增加至頂部，而增加氮卻使發根率降低⁽¹⁸⁾。芽在枝條上位置也會影響發芽，上節位的芽易於萌發，此乃由於抑制物質有朝向基部累積的現象⁽⁷⁾。上述之試驗結果概與本項試驗結果相同，插穗之節位不同，雖然發根率差異不顯著，但育苗的品質則以中段節位較佳，其中原因可能係不同節位內含營養物質及生長素差異所影響。

不同枝條熟度對插穗品質之影響

採三種不同熟度之"沙蔓莎"玫瑰開花枝條進行扦插試驗，調查生育情形，結果如表三。

表三、不同插穗枝條熟度對"沙蔓莎"玫瑰插穗生育之影響

Table 3. Growth of adventitious roots and shoot sprouts of axillary buds from "Samantha" rose single-node cutting with different maturity

Stage of Flower ³ Development	Rooting ² ratio (%)	No. of roots	Length of root (cm)	Emergence ² rate of buds (%)	Length of sprout shoot (cm)	No. of leaves of later shoot
Coloured petals just visible	65a ¹	5.7a	2.0a	20a	0.26a	0.25a
Petals unfolded, open flower	50b	7.3a	1.6a	8b	0.13a	0.18a
Bloomed out, petals fallen	50b	7.5a	1.6a	8b	0.31a	0.25a

^{1,2} Same as Table 1.

³ The difference of maturity of shoot.

在"沙蔓莎"玫瑰插穗中，以花苞形成，尚未開花，而枝條上部葉片已充分展開，葉呈綠色之"未完全成熟枝"插穗之發根率65%最高，"成熟枝"及"老熟枝"插穗為50%，其間表現差異顯著，發根數則以"老熟枝"插穗7.5根最多，"成熟枝"插穗7.3根次之，"未完全成熟枝"插穗5.7根最少，但差異不顯著。根長以"未完全成熟枝"插穗2.0 cm最長，"成熟枝"及"老熟

枝"插穗均為1.6 cm，差異不顯著。腋芽萌芽率以"未完全成熟枝"之插穗20%最高，"成熟枝"及"老熟枝"插穗均為8%其差異顯著。新梢萌發長度及新梢上之葉數，各處理間差異不顯著。

自幼年樹取得的插穗較易發根，插穗若取自新生長的或年輕的枝條常會有較好的育苗品質，但也有部分是取自較成熟枝條反而有較好扦插品質⁽¹⁵⁾，Van de Pol在從事"Sonia"及"Indica"兩玫瑰品種扦插時，成熟枝有較高的發根率及扦插成活率⁽²²⁾。黃氏指出玫瑰扦插所採取的枝條，一般在花朵剛謝，花瓣掉落時期，最適合作插穗⁽⁶⁾。Moe以花蕾剛露出顏色的枝條當作插穗⁽²¹⁾。有些硬木在扦插時須較長的時間才能發根⁽²⁴⁾。又玫瑰切花枝條經常是半徒長枝，取自一級切花枝的插穗，其發根率或腋芽的萌發率，常不如取自二級切花枝條的插穗⁽³⁾。在榕樹屬之"*Ficus punila*"品種的扦插方面，以發根時間而言，年輕的枝條根原體在第6天就已形成，而成熟的老枝條卻須在第10天才能形成⁽¹⁸⁾。在本試驗比較不同熟度的插穗枝條中，其發根率和腋芽萌發率以未完全成熟枝略高於成熟枝及老熟枝，其餘差異不顯著。

不同介質對插穗品質之影響

以不同介質進行"沙蔓莎"玫瑰扦插繁殖試驗，調查生育情形，試驗結果如表四。

表四、玫瑰"沙蔓莎"插穗在各不同介質之生長情形

Table 4. Growth of adventitious roots and shoot sprouts of axillary buds from "Samantha" rose single-node cutting in different media

Media	Rooting ² ratio (%)	No. of roots	Length of root (cm)	Emergence ² rate of buds (%)	Length of sprout shoot (cm)	No. of leaves of lateral shoot
Perlite	83a ¹	10b	4.2a	12b	1.4b	0.6b
Vermiculite	93a	18a	3.6a	57a	5.9a	2.5a
Peatmoss	75b	17a	3.1a	56a	2.6ab	2.1a
Sand	85a	15a	4.0a	38ab	3.7ab	1.5a
Rock Wool	85a	12ab	3.3a	53a	5.7a	1.9a
Sand:Peatmoss 1:1	88a	17a	4.7a	51a	5.1a	2.3a
Perlite:Peatmoss 1:4	86a	16a	4.0a	48a	3.0ab	1.7a

^{1,2} Same as Table 1.

在本試驗中，以珍珠石為介質，對"沙蔓莎"插穗之生育表現，在根數、腋芽萌芽率、新梢長度、新梢上葉數，較其他處理差，其間有顯著差異，且插穗容易倒伏，支撐力不夠，根團不易形成移植較困難。以蛭石作為"沙蔓莎"插穗介質，生育之表現良好，但同樣有支撐力不足，插穗易倒伏的現象，且因根團較難形成，珍珠石容易散落，所以在移植時根部容易受傷。

純泥炭土作為"沙蔓莎"玫瑰扦插介質時，發根率75%較其他處理低，差異顯著，新梢長度2.6 cm，略低於其他處理但差異不顯著。砂作為"沙蔓莎"扦插介質時，除新梢長度3.7 cm，略低於其他處理外，其餘各方面之生育表現良好，但同樣有根團不易形成，容易掉落之缺點。

岩棉作為"沙蔓莎"插穗介質時之根數為12根，略低於其他處理但差異不顯著，其餘生育之表現良好，適合當作玫瑰扦插之介質。砂：泥炭土=1：1當作"沙蔓莎"之插穗介質時，生育表現良好，發根率88%，根數平均17條，根長平均4.7 cm，腋芽萌發率51%，新梢長度5.1 cm，新梢上葉片數2.3片，生育表現良好。珍珠石：泥炭土=1：4當作"沙蔓莎"插穗介質時，其生育表現除新梢長度3.0 cm略低，但差異不顯著，其餘生育之表現良好。

介質在扦插上扮演著非常重要的角色，好的通氣性及保水性是好的介質必需的因素⁽¹⁵⁾。Stigter在以水耕栽培玫瑰時，利用單節扦插其介質係珍珠石：泥炭土各半混合，有良好的栽培效果⁽²⁵⁾。黃氏亦指出扦插可用排水良好的細砂，川砂或蛭石⁽⁶⁾。林氏亦指出扦插基質可用河沙、蛭石、珍珠石⁽⁵⁾。Moe採用3份珍珠石及1份泥炭土調製而成介質⁽²¹⁾。Dubois在玫瑰"Amanda"品種扦插時，泥炭土及沙土=1：1比例混合⁽¹⁴⁾。本項試驗中以各項介質進行"沙蔓莎"玫瑰扦插試驗，發現純泥炭土之成活率較差，根數短且葉片出現葉斑，因此不太適合作"沙蔓莎"玫瑰之扦插介質。玫瑰插穗在岩棉之生育情形良好，但因移植至土壤後生育緩慢，可能較適合作水耕養液栽培用。珍珠石、蛭石、砂穩定性較差容易倒伏，且移植時根團之介質容易散落，所以有導致移植困難及遭受逆境時抵抗力較弱之缺點。因此基於所調查之根數、根長，腋芽萌發率及移植之容易與否，較適合當作"沙蔓莎"扦插之介質係砂：泥炭土=1：1或珍珠石：泥炭土1：4。

不同月份扦插對插穗品質之影響

以不同月份進行"沙蔓莎"玫瑰2節2葉插穗進行扦插繁殖試驗，調查生育情形，試驗結果如表五。

表五、不同月份對玫瑰"沙蔓莎"品種扦插生育之影響

Table 5. Growth of adventitious roots and shoot sprouts of axillary buds from "Samantha" rose single-node cutting harvested from different months

Month	Rooting ² Ratio (%)	No. of roots	Length of root (cm)	Emergence ² rate of buds (%)	Length of sprout shoot (cm)	No. of leaves of later shoot
Jan.	50cd ¹	3.8d	0.6e	63a	1.8b	2.2ab
Feb.	70b	7.4b	0.1e	63a	0.9c	1.8b
Mar.	73b	4.9cd	1.3d	50b	0.9c	1.3b
Apr.	8f	0.4e	0.1e	3e	0.1d	0.1d
May	23e	14.6a	5.1b	42b	4.3a	2.5a
Jun.	85ab	13.5a	7.9a	48b	4.9a	2.6a
Jul.	73b	10.4ab	3.7bc	14d	2.1b	1.2b
Aug.	73b	15.9a	4.0b	30c	2.2b	1.2b
Sep.	90a	14.4a	3.5bc	23c	0.5cd	0.5cd
Oct.	83ab	15.2a	4.6b	27c	1.6b	0.8c
Nov.	75b	9.2ab	3.1c	30c	2.2b	1.0b
Dec.	45d	4.8cd	1.6d	25c	0.2d	0.3d

^{1,2} Same as Table 1.

玫瑰"沙蔓莎"在不同月份進行扦插，發現在成活率方面9月最高達90%，6月、10月、11月、7月、8月、3月、2月次之，1月、12月、5月再次之，最差的是4月祇有8%。在根數方面5月~11月較多，最少的是4月。在根長方面以6月份最長，5月、10月、8月、7月、9月次之，12月、1月、2月、3月較短，最短的是4月及2月。在腋芽萌發率方面，1月、2月萌發率最高，達63%，3月、5月、6月次之，最低的是4月。在新梢長度方面，5月、6月最長，較低的是12月和4月。在新梢萌發葉數方面，最多的是1月，5月次之，最少的是7月、12月、4月。

扦插的季節會影響插穗不定根的形成，低溫會使細胞分裂的能力降低，而有抑制不定根形成的現象產生⁽¹⁷⁾。季節也會影響扦插成活，許多作物都有適當的扦插季節。檜屬的"*Juniperus horizontalis*"在11~12月間發根率較高，李屬的"*Prunus perical*" 7月扦插成活率最高，其影響因素有些是因爲營養關係，有些則是因爲氣溫影響所致⁽¹⁵⁾。在Introduction to Floriculture一書中認爲玫瑰扦插時底部土溫在70°F，空氣溫度50°F最適合發根⁽²⁴⁾。賴氏在1993年4月、7月、10月進行扦插，發根率皆達100%，但在1月份扦插者僅達65%。不同溫度下進行育苗，發現在低溫時，發根率、根數及發根所需日數皆比高溫環境下結果差⁽⁹⁾。Moe進行扦插試驗時發現高光度高溫促進根的形成⁽²¹⁾。季節變化也會影響碳氮比，並影響扦插時發根情形⁽¹⁶⁾。桃子在扦插溫度12°C以下則不會發根，將發芽床底部加溫則會促進根的形成。光照時間較長亦會幫助發根。在16 hr光照下比光照8 hr有較好的發根率⁽¹⁵⁾。在陰雨天扦插時，由於日照不足，枝條內光合產物的含量降低，也會使發根的時間延遲。這種情形在本省春天扦插時最易發生⁽⁹⁾。因此在春天氣候不穩定、溫度低且光照量較少的時候扦插，插穗不定根的生長往往需時3~4週，比夏天扦插時所需發根的時間多1週左右⁽⁸⁾。本項試驗發現在9月、10月生長最好，可能係溫度較適合，且光照充足，所以枝條較爲充實健康。在6、7、8月夏季溫度較高時，有助於扦插苗之生長。而在12、1、2月時根數較少且短之現象，可能係低溫之影響。至於4月份扦插正逢梅雨季節，天氣變化太大，溫度及光照均不穩定，且受陰雨之影響，枝條光合產物較少，因此影響其成活率及其生育表現，但也有可能係因內含營養物質及生長素而影響其發根情形。

誌 謝

本試驗承行政院農業委員會及省政府農林廳計畫經費補助(計畫號碼83科技-2.2-糧-58及84科技-2.2-糧-30)，謹此誌謝。

參考文獻

1. 台灣省政府農林廳 1995 台灣農業年報 p.142 台灣省政府印刷廠。
2. 朱建鏞 1988 玫瑰栽培技術 p.5 台灣省政府農林廳編印。
3. 朱建鏞 1993 玫瑰花切花栽培之種苗生產(一)單節扦插苗 台灣花卉園藝 76:40~42。
4. 沈再發、林俊彥譯 1992 岩棉在園藝作物栽培上之利用 p.164~165 七星農田水利研究發展基金會編印 台北市。
5. 林騰達 1990 花卉有性繁殖 p.64~72 珠海出版社 香港。

6. 黃肇家 1982 玫瑰花 p.73~88 合歡出版社 台北市。
7. 楊變 1988 植物生長調節劑對玫瑰生長開花之影響 p.4 國立中興大學 碩士論文。
8. 陳昌岑 1995 迷你玫瑰盆花之繁殖與修剪 p.51 國立中興大學 碩士論文。
9. 賴建旗 1994 玫瑰花單節扦插繁殖之研究 p.93 國立中興大學 碩士論文。
10. 賴建旗、朱建鏞 1995 玫瑰花高壓苗和單節扦插苗生產成本之比較 興大園藝 20:93~99。
11. 陳彥睿 1994 以不同節位及不同節數插穗對玫瑰扦插繁殖影響 台灣花卉園藝 88:50~52。
12. 陳彥睿 1996 玫瑰花扦插繁殖技術和產期調節 台灣農業 32(5):40~46。
13. 林勇 1991 切り花栽培の新技术 上卷 p.74~75 誠文堂 新光社 東京。
14. Dubois, L. A. M. D. and D. P. de Vries. 1988. The effect of cytokinin and auxin/on the sprouting and rooting of 'Amanda' rose softwood cuttings. Acta Hort. 226:455-464.
15. Gary, A. C. 1988. Rooting responses to different treatments. Acta Hort. 227:187-196.
16. Hambrick III, C. E., F. T. Davies Jr. and H. B. Pemberton. 1991. Seasonal changes in carbohydrate/ nitrogen levels during field rooting of *Rosa multiflora* 'Brooks 56' hardwood cuttings. Scientia Hort. 46:137-146.
17. Hansen, J. 1989. Influence of cutting position and temperature during rooting on adventitious root formation and axillary bud break of *Stephanotis floribunda*. Scientia Hort. 40:345-354.
18. Hudson, T. H., D. E. Kester and F. T. Davies. 1990. Anatomical and physiological basis of propagation by cuttings. p.199-255. In: Plant Propagation: principles and practices. Press 5th ed. Prentice-Hall, Inc. Press. Englewood Cliffs, New Jersey.
19. Hudson, T. H., D. E. Kester and F. T. Davies. 1990. Techniques of propagation by cuttings p.256-257. In: Plant Propagation: principles and practices. 5th ed. Prentice-Hall, Inc. Press. Englewood Cliffs, New Jersey.
20. Kiplinger, D. C. 1969. Plant production. p.15-16. In: Mastalerz, J. W. and and R. W. Langhans (eds.). Roses. Pennsylvania State Univ. Press. Pennsylvania.
21. Moe, R. 1973. Propagation, growth and flowering of potted roses. Acta Hort. 31:35-50.
22. Pol, P. A. Van de and A. Breukelaar. 1982. Stenting of rose; a method for quick propagation by simultaneously cutting and grafting. Scientia Hort. 17:187-196.
23. Powell, L.E. 1973. Naturally occurring plant growth regulators and their physiological roles in fruit trees. Acta Hort. 34:33-40.
24. Raymond, F. H. 1980. Roses p.85-86. In: Roy, A. L. (ed.) Introduction to Floriculture. Academic Press. New York.
25. Stigter H. C .M. de and A. G. M. Broekhuysen. 1986. Own-rooted rose plants on hydroponics as research material. Acta Hort. 189:195-200.
26. Stoltz, L. P. and R. G. Anderson. 1988. Rooting of single node cuttings of roses. Acta Hort. 227:230-235.

Propagation Study of Rose "Samantha" via Cutting¹

Yann-Ray Chen and Chian-Shinn Sheu²

ABSTRACT

The traditional propagation method, air-layering, are replaced by cutting gradually because the facilities including greenhouse and automatic mist system were improved recent years in Taiwan. Some factors about plant materials, media and seasonal difference of the major variety "samantha", were conducted in this experiment. Cuttings which were taken by different size with one, two or three nodes for seedlings were tested. The performance of triple-node cuttings were better than that of cuttings with double-node and than single-node. Adventitious roots and auxiliary buds of triple-node cuttings emerged earlier than the others. When single-node cuttings were used, it was recommended that cuttings which were taken from 4th to 7th node downward the shoot had the best results. Adventitious roots of cuttings from upper nodes were fewer than the others. Buds emergence was very difficult when cuttings were taken from lower nodes. The maturity of shoots for cuttings was also tested. Cuttings from the coloured petals just visible shoots were recommended as the propagated materials. Two medium formulas, sand:peat = 1:1, and perlite:peat = 1:4, were suggested for cutting practice of rose. The cutting propagation was practiced monthly all year round to evaluate seasonal difference. Cutting which was made in September and October performed the best results. The best season for cutting practice of rose was suggested from June to October.

Key words: rose, propagation, cutting.

¹ Contribution No. 0428 from Taichung DAIS.

² Assistant Horticulturist of Taichung DAIS.