

玫瑰撚枝栽培技術

台中區農改場埔里分場主任/林天枝

玫瑰為世界三大切花之一，本省栽培面積約20公頃，為本省重要切花之一，過去曾外銷香港風光一時，因受到傳統露天土耕的玫瑰切花栽培法限制，有淹水灌溉，土壤連作障礙及由主幹摘心留側枝、側芽經二次摘心，始留頂梢成為切花枝的高作形整枝易使切花枝變短小，品質下降，且受氣候因素與溫濕度影響，品質不穩定，單位面積產量不高，以致生產成本相對提升，花農收益下降，尤其面臨加入世界貿易組織（WTO）後，對花卉產業造成的衝擊將更大，亟須研發新農業科技，改善產業結構，提升切花品質，以維護花農權益。

研發撚枝技術之動機

台中區農業改良場為改善土耕栽培法缺失，提升玫瑰切花品質層級及增強市場競爭能力，研究發展玫瑰撚枝栽培技術，將玫瑰優美的花形、花色，更進一步的表現出來，較之傳統土耕栽培方法，展現出更迷人的風采，其品質之表現不遜於進口玫瑰。撚枝是將枝條彎曲成水平或下垂狀態之技術；此種撚枝能抑制枝條之伸長、充實莖幹組織、使養分向基部轉移、讓基部之腋芽肥大，解除芽體的相對抑制作用

，且枝條經撚曲後，撚曲部位的內生乙烯含量增加，使撚曲處腋芽的萌芽率提高，另外由於 Cytokinin（細胞分裂素）是由根部合成，當往上輸送至曲折部位時，因組織受傷而使 Cytokinin 累積於撚曲部位，再加上植株基部因上部枝條被撚轉彎曲，可接受充足光線，有利於 Cytokinin 的活化，故芽體萌發比較容易，且由撚轉處腋芽萌發出來的枝條會比較長，因此撚枝為促進基部芽肥大與萌發的手段，可由基部芽培養高級切花才是真正目的。茲將此種新興的玫瑰栽培技術介紹如下。

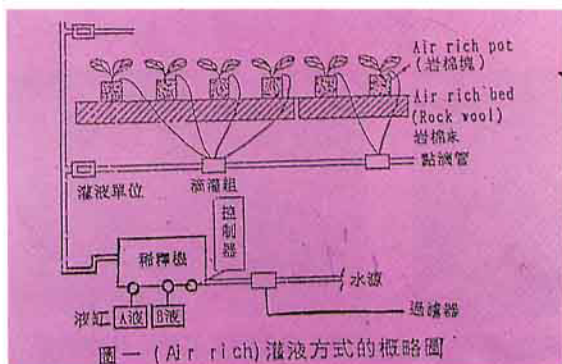
撚枝栽培之特性

一、岩綿及養液滴灌

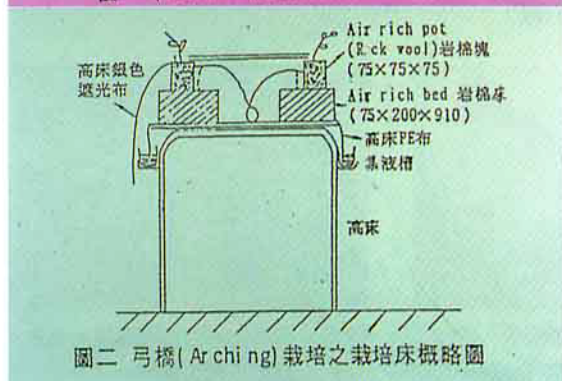
以天然岩石當主要原料的農業用黃灰色岩綿為栽培介質，養液與水經由稀釋後輸入至介質中，以點滴方式供給。（圖一、二、六）

二、撚枝整枝

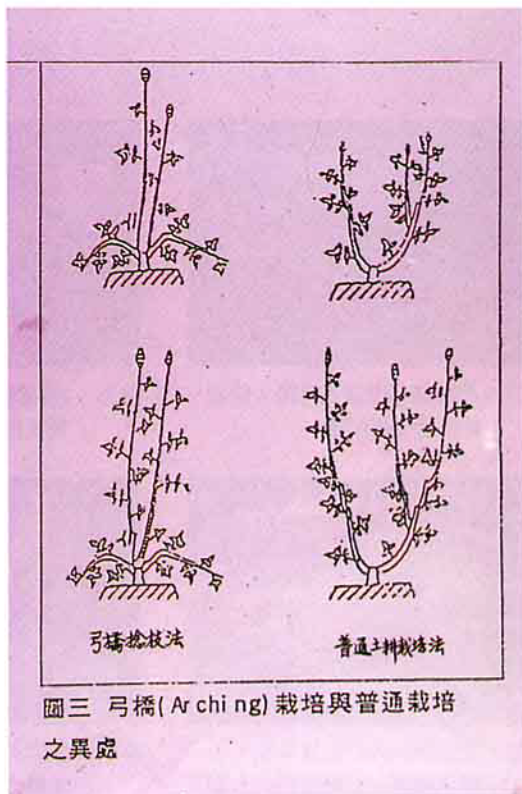
將定植後玫瑰株於生育初期發生的主幹新梢呈弓形撚曲後呈水平方向橫臥於栽培床邊，認發基部芽（basal shoot）由株基處萌發粗大切花枝條，並由株基處採花。為使此栽培作業簡單易行，設計以高床栽培玫瑰。（圖三、七、八）



圖一 (Air rich) 灌溉方式的概略圖



圖二 弓橋 (Archi ng) 栽培之栽培床概略圖



圖三 弓橋 (Archi ng) 栽培與普通栽培之異處

栽培法與慣行土耕栽培法之差異

項目	撚枝栽培法	慣行法
1. 育苗法	以岩綿扦插法繁殖，快速、省工、成活率高。	採用高壓繁殖，手續麻煩，費工又費錢。
2. 栽培介質	以岩綿床搭高栽培。	露天土耕，易受連作障礙及淹水影響。
3. 葉面積保存	平面保存、受光及通氣佳。	立體保存，枝葉叢生影響日照及通風。
4. 營養供給	人為調配養分，可隨時檢測，養分供給平衡。	施用有機及無機肥料，受氣候因素變化大之影響，無法完全掌控所需養。
5. 切花枝培養	將營養枝與切花枝分開管理，切花枝由基部芽培養而成。	由主幹上側枝頂梢培養切花枝，每次切花預留二節基莖供培養新切花枝用。
6. 生產季節	在設施中有加溫及遮陰設備，可行週年生產。	盛產期集中於4~6月，造成滯銷及賤價。
7. 切花位置	莖基部生產切花，操作簡單易行。	在株叢中找花剪花，操作困難。

撚枝栽培設施與栽培管理要點

一、溫室

採用連棟式32×33公尺，柱材須選堅固、耐用資材，屋頂最好採用設施利多膠布（能清洗，耐用10年），最好選擇避風地點搭建。（圖六）

二、栽培床

由6分鍍鋅鐵管製成，寬60cm，高45cm，床上置浪板一層及岩綿床（7.5×20×91cm），床邊各設集液槽一條。（圖四、五）

三、養液

可以採用原廠配好的養液或自行調配的玫瑰養液配方配製而成，其養液分成二種：

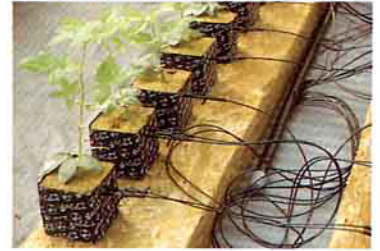
A（鈣源）：主要成分包括硝態氮7%，水溶性一鉀3%，錳0.1%，硼0.12%。



圖四、用鍍鋅鋁管做成高床，便利操作管理與噴藥



圖五、岩棉床置於高架上，供做玫瑰根部生長之介質



圖六、以滴灌方式供給玫瑰養液



圖七、定植後35天燃曲整整枝，主幹基部第一節間燃折向水平或下垂生長



圖八、橫向生長者為營養枝，直向生長者為基部芽長成之切花枝



圖九、利用60%百吉網遮陰，炎夏室內玫瑰生長好



圖十、冬季夜溫低於10°C可用柴油燃燒機加溫，保護玫瑰正常生長



圖十一、燃枝結果花枝長，品質佳，發育快速而整齊



圖十二、燃枝結果迷你玫瑰由盆栽觀賞變為切花插花用售價高

B（酸源）：主要成分包括銨態氮1%，水溶性一磷3%，鉀0.7%。

四、養液供給

水：A液：B液依指定濃度，經灌液稀釋機稀釋輸入給液管路輸送到栽培介質（岩棉床）中，給肥的指令依照植物體的蒸散比例而自動肥，由自動平衡控制配合定時灌液（灌肥控制）運作，灌液單位將定量之培養液在每個適當的時間送到各管線中，均一地供給，行點滴供液方式。（圖六）

五、育苗方式

以岩棉塊做介質進行扦插繁殖，插穗以一葉一節為原則，育苗期間應注意葉面保濕以確保發芽率。

六、供試品種

依市場導向及消費者的喜好，選擇最受歡迎的品種，同時要考慮該品種在設施內適應性，產量及病蟲害發生頻率等，因為本項栽培法苗木定植後五年才更新一次，故應審慎選擇品種，以免浪費時間與成本。目前以白色或雙色大輪及迷你玫瑰切花品種較受歡迎。（圖十一、十二）

七、濕度與日照控制

玫瑰屬溫帶作物，其生育與開花適溫為15~20℃，本省地處亞熱帶地區，露天夏季溫度常超過30℃，尤其設施內溫度常超過40℃，嚴重影響開花、花色及瓶插壽命，需要在溫室頂端一公尺高處設置60%百吉網自動外遮陰設備（圖九），同時為防冬季溫度低於10℃影響玫瑰生育及開花，需有加溫機等加溫設備（圖十），以內燃機燃燒柴油用塑膠導熱管輸送到園中，加溫期間應注意排氣與通風避免二氧化碳和濕度過大而傷害植株或感染白粉病與黑斑病。

八、整枝方法

採用撚枝技術，約於定植後35天，當株高約40公分左右或第一朵花蕾長成時，行摘心並於主幹基部第一節間用手把主幹細心撚折成水平或下垂狀，當做營養枝，每株玫瑰須撚折三根枝條做營養枝，然後由撚曲部位產生基部芽，再由基部芽培養切花枝。夏季培養切花枝約需35天，冬季約需40~45天，每次切花均由基部剪切，切面應求平滑。（圖七、八）

九、養液濃度及成分的測定

EC 及 pH 值每周測試一次，巨量及微量要每月測試一次。

標準濃度適用範圍（成株）：（ppm）

EC	1.5~3.0	硫32~48
pH	5.5~6.5	鐵1.40
硝酸態氮	144~182	銅0.03~0.05
氨態氮	7.0~10.0	鋅0.16~0.23
磷	46~54	硼0.22
鉀	225~235	鉬0.05
鈣	120~180	鈉<100
鎂	18~24	錳0.28

撚枝栽培法與慣行法優劣點比較

撚枝栽培法	慣行法
1.定植到大量切花生產約5個月。	1.早者約六至九個月，遲者約八至十一個月。
2.每次切花從莖基剪切，基部芽著生點高度不變，操作簡單，管理方便。	2.從頂梢切花，且預留發芽節位，故株高越來越高，增加剪花不便，為降低株高，每年需要實施一次強剪，強剪到恢復正常生產需1~2個月時間。
3.營養枝與切花枝分開管理，基部受光充足，基部芽發育迅速而整齊，且長度增加。	3.立體整枝，因枝葉茂盛與重疊，日照不足，通風不佳，故花枝發育慢且短。
4.有溫控與遮陰設施，不受高低溫影響，可週年生產，亦可分散或調節產期。	4.露天栽培冬季溫度低於10℃，夏季溫度高於35℃，不利玫瑰生長與開花，或花瓣少而薄。盛產期集中4~6月間，12月開始減少，1、2月最少，3月仍少。
5.切花長度一級品（66cm以上）佔78~96%，二級品佔22~8%，提昇切花品質和花價。	5.切花產品，一級品（66cm以上）佔44.85%，二級品（55cm以上）佔24.7%，三級或以下（45cm上下）佔30.45%，次級品佔約一半以上。
6.埃斯基摩（Eskimo）白花品種，及玩具小丑（Toy Clown）迷你型切花品種年平均切花產量每坪約450~550支。	6.一般品種如沙蔓莎，薄粉年平均切花產量每坪約500~600支。
7.瓶插壽命平均：夏季4~6天，冬季8~12天。	7.瓶插壽命平均：夏季3~4天，冬季6~8天。
8.年平均售價一級品每支~12元，二級品4~6元，沒有三級或以下產品。	8.年平均售價一級品每支~6元，二級品2~3元，三級品或以下1~2元。
9.採用日本進口資材建造硬體，投資成本偏高，每分地包括溫室，栽培床，營養液，加溫及遮陰設備需330萬元（耐用5~10年）。今後加強本土化資材運用及養液配方研究，以期降低成本，便於技術轉移及提昇產業競爭力。	9.根據農林廳編印八十四年版「台灣農產品生產成本調查報告」玫瑰花83年期每公頃生產費用1,441,130元，年產量51,416打，粗收益1,243,502元，損益為-197,628元，故應積極研究改進之道。

本土化玫瑰切花栽培新技術 撚枝栽培

台中區農業改良場/陳彥睿

玫瑰是本省非常重要的切花，栽培面積達200公頃，大部份的生產區域集中在中部地區，彰化縣之田中、溪州、永靖、台中縣之豐原、太平及南投縣之草屯、國姓、埔里均是玫瑰花的主要產區。玫瑰花代表「愛情」與「和平」，尤其在情人節時更是人見人愛的花卉。台中區農業改良場目前研究一項「本土化玫瑰切花栽培新技術」將玫瑰優美的花形花色，更進一步的表現出來，較之傳統土耕栽培方法，展現出更迷人的風采，其品質之表現不遜



玫瑰撚折情形

提昇切花品質，才可強化市場競爭力

撚枝栽培方法是在溫室中以高架岩綿養液滴灌方式配合撚枝（Arching）方法栽培玫瑰切花，為農業科技之高度運用，乃朝向科學化、精緻化和企業化之經營方式。其撚枝技術將玫瑰枝條分為營養生長系統與切花生長系統兩部份管理，如此可使株基日照充足，減少病蟲害發生，且操作管理方便，並利用基部芽生長優勢，可培養出長度較長的切花；本技術之利用不同於土耕方式，可改用岩棉栽培及有機質或一般土壤加有機肥作為栽培介質，較一般傳統土耕之土壤的物理性及化學性質更佳。更由於人為調配養液配方，可保持營養分平衡供給，故切花枝生長快速而整齊，其切花產品有百分之八十以上列一級品，比傳統土耕法高出很多，又因配合自動加溫及自動遮陰等降溫設備的控制，可避

開寒冬與酷熱的不良環境，便利周年生產，另外可利用設施內燻煙方法或懸吊桿自動噴藥系統，加強病蟲害控制，減少人工噴藥之危險性及成本支出，可達到產業升級目的，強化市場競爭力，減少加入世界貿易組織後對我農業帶來之衝擊。

加強資材本土化研究，以利技術轉移

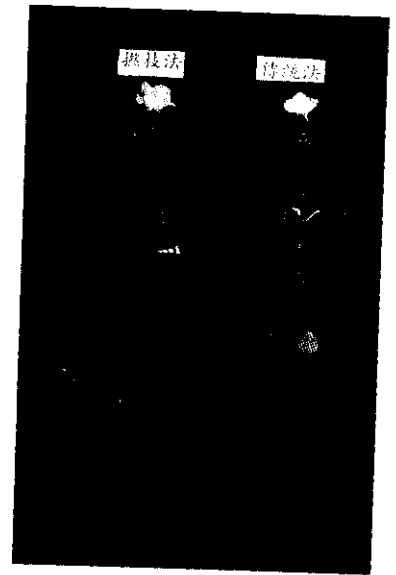
目前已有部份農民採用本項栽培技術，包括和美、外埔、二水、魚池、南投、名間等多處農民已利用本項技術栽培生產中。栽培之玫瑰切花甚受市場好評，但因本項技術所須之設備及設施均較傳統土耕法須耗費較多的生產成本，因此台中區農業改良場除針對本項栽培技術作更進一步之研究外，並已嘗試指導花農利用土耕法或有機質栽培法進行撚枝栽培，期能降低其生產成本，並進而提昇玫瑰切花品質。■



利用岩棉作為栽培介質以滴灌方式
培育撚枝玫瑰



撚枝玫瑰田間生育情形



撚枝法與傳統法栽培之切花品質比較、長度較長，葉片較大，品質也比較好

於進口玫瑰。目前因本省傳統的栽培方式有以下幾項缺點：一、採用露天上耕栽培，因無良好設施防護，容易受颱風、豪雨、寒流等氣影響其生產，致使產量不穩定，品質亦無法合乎要求。二、露天栽培下病蟲害防治較難掌握。三、傳統整枝方式容易造成花枝短、花朵小，採收切花操作較困難，尤其在平地之夏季更是嚴重，且修剪方式繁雜，非經長期經驗無法熟練操作。四、使用本技術，不必經常剪枝，操作手續簡便，節省人工成本，而且品質優良。因此台中區農業改良場為改善玫瑰切花生產之品質，使更具國際競爭力，採用與傳統栽培方式截然不同撚枝栽培技術，今將此簡易的方法介紹如下。

撚枝技術將玫瑰枝條分為營養生長系統與切花生長系統兩部份管理，如此可使株基日照充足，減少病蟲害發生，且操作管理方便，並利用基部芽生長優勢，可培養出長度較長的切花，本技術利用不同於土耕方式可改用岩棉栽培及有機質或一般

土壤有機肥作為栽培介質，較一般傳統土耕之土壤的物理性及化學性質更佳。更由於人為調配養液配方，可保持營養分平衡供給，故切花枝生長快速而整齊，其切花產品有80%以上列一級品，比傳統土耕法高出很多，又因配合自動加溫及自動遮陰等降溫設備的控制，可避開寒冬與酷熱的不良環境，便利周年生產，另外可利用設施內懸吊桿自動噴藥系統，加強病蟲害控制，減少人工噴藥之危險性及成本支出，可達到產業升級目的。

目前已有部份農民採用本項栽培技術，包括和美、外埔、二水、魚池等多處農民已利用本項技術栽培生產中。栽培之玫瑰切花甚受市場好評，但因本項技術所須之設備及設施均較傳統土耕法須耗費較多的生產成本，因此台中農改場除針對本項栽培技術作更進一步之研究外，並已嘗試指導花農利用土耕法或有機質栽培法進行撚枝栽培，期能降低其生產成本，並進而提昇玫瑰切花品質。