

當歸之有機栽培管理

目錄

序

| | |
|-----------------|------------|
| 當歸之簡介..... | 張同吳 |
| 當歸的有機栽培管理..... | 張同吳 |
| 當歸的病蟲害管理..... | 楊大吉、林立、張同吳 |
| 當歸的收穫與採後處理..... | 張同吳 |
| 當歸產業之發展與展望..... | 張同吳 |

序

近年來臺灣積極推動產業轉型、升級及創新，中草藥在生技產業及新農業等產業發展上將扮演重要的角色。目前臺灣市售中藥材多仰賴進口，然而進口中藥材常有農藥殘毒、重金屬及不當炮製等問題，對於使用上有安全的疑慮，而中草藥市場常有「一日三市」之現象，藥材的價格與品質波動很大，因此未來優質且安全的中藥材將是重要課題。有鑑於此，本場積極推動有機中草藥的種植與開發利用，已建立具發展潛力的保健作物，如山藥、當歸、丹參、黃芩、白芷、北沙參及薑黃等繁殖技術，建立符合優良農業操作(GAP)之栽培模式，生產優質、安全之中草藥，推廣予農民栽培運用。目前在花蓮及宜蘭地區推廣的當歸種植面積約 60 公頃，並逐步推動有機當歸的栽培面積，與市售中草藥作市場區隔，進而推動東部地區的中草藥產業發展，期能提升臺灣在中草藥產業的競爭力。

當歸引進臺灣種植歷史已有 60 年以上，主要集中在宜蘭、花蓮等地區栽培，故過去早已有當歸的栽培與食用經驗，但因缺乏完善的栽培技術，導致品質不佳，影響農民之種植意願與推廣。因此，花蓮區農業改良場自 2000 年開始建立當歸的優良農業操作及有機栽培管理技術，不僅可穩定產量與品質，生產優質、安全的中藥材來增加農民收益，並鼓勵農民以永續農業的土地耕作方式來發展有機農業，從事中草藥栽培來活化休耕地，並提高農業產值，建構對土地友善的農業環境。茲整理本場各項試驗研究結果建立的有機栽培管理技術，提供給有興趣的農民參考運用，生產安全、優質的有機當歸，提供消費者健康、安全的養生保健素材。

行政院農業委員會花蓮區農業改良場場長 范美玲 謹識

當歸之簡介

當歸(*Angelica spp.*) 為繖形科多年生草本植物，在《神農本草經》中將之列為中品藥，為一使用很廣泛的傳統中藥材，有「十方九歸」之說，其利用部位為根部，具有活血補血、調經止痛以及潤腸通便等功效，為婦科要藥。近年來在藥理研究與臨床應用上，主要用於治療貧血、高血壓、慢性氣管炎、氣喘及心血管疾病。

常用的當歸種類有 *A. sinensis*、*A. acutiloba* 及 *A. gigas* 等，*A. sinensis* 主要栽培於中國，*A. acutiloba* 主要分布於東亞及日本，*A. gigas* 則分布於韓國地區。臺灣在 1950 年代引進大和當歸(*A. acutiloba*)於東部地區推廣栽培，已適應臺灣生長環境。當歸最主要的生理活性成分為阿魏酸(ferulic acid)、藁本內酯(Z-ligustilide)及 phthalides 等成分，阿魏酸屬於酚類化合物，具有抑制血小板凝集、增進心血管血液流量、抗氧化、抗菌、抗發炎、抗癌及抗血栓形成等生理功能。藁本內酯為芳香類揮發油之酯類化合物，具有抑制血小板凝集、鬆弛子宮、預防婦科疾病、治療月經失調及高血壓等生理功能。

當歸的有機栽培管理

當歸(*A. acutiloba*)為繖形科多年生草本植物，為異交作物，株高 30-90 公分，全株具有濃厚的辛香氣味。根圓柱狀，有多數支根，似馬尾狀，外皮黃褐色至棕褐色。莖充實，綠色，帶有紫色，無毛。葉互生，葉柄基部膨大成管狀葉鞘，莖頂部葉簡化成長圓形葉鞘；葉一回至二回三出羽狀分裂，葉片膜質，表面亮綠色，脈上有疏毛，末回裂片披針形至卵狀披針形，邊緣有尖銳鋸齒。複繖形花序頂生或側生，小繖花序有花約 30 朵；花白色；雙懸果狹長圓形，略扁平，背稜線狀，尖銳，側稜狹翅狀。花期 7-8 月，結果期 8-9 月。

當歸利用種子繁殖，發芽適溫為 15-20°C，性喜冷涼濕潤的氣候，忌高溫及陽光直射，一般在低海拔環境很適合當歸種植，而在平地種植者於夏季高溫與日照強之環境，會使其生育情形變差，而有提早開

花之現象。當歸種植後到隔年才採收其根部，植株開花後種子逐漸成熟，在種子成熟後植株便枯萎死亡，因此瞭解當歸的生育特性，在不同生長階段施行適當的管理方式，就能在收穫適期得到最佳的品質與產量。



圖、當歸苗移植田間後的生長情形



圖、當歸生育初期的田間生長情形



圖、當歸生育中期枝葉茂密



圖、當歸生育後期植株開始抽出花苔

◆種植方式：

當歸利用種子繁殖，可採用種子直播或育苗移植等二種方式。採用種子直播方式者，在土地經過整地、作畦、畦面覆蓋之後，在畦面覆蓋資材上打洞，將種子 3-5 粒直接播於植穴中，覆土深度約 2 公分。採用育苗方式者，將種子播種於育苗盤或育苗床，播種後要澆水，保持育苗盤或育苗床中土壤之濕度，約 3-4 星期後種子開始發芽，待葉片長至 4-6 片後，即可移植田間定植。依試驗調查結果顯示，當歸的根重以育苗移植者較高，但以種子直播者所產生的根直徑較大且具有主根，支根從主根上生出，若生產目標是要獲得較大根徑者，則以直播方式栽培較佳。另外，當歸採育苗種植者，種子播種於穴盤後約需 3-4 週才開始發芽，發芽後再需 5-6 週時間始長出 3-4 片本葉，此時才可移植田間定植，因此在苗期管理上需要較長的時間。



當歸利用種子繁殖



當歸種子發芽情形



圖、當歸可利用育苗盤（左圖）或育苗床（右圖）之方式育苗

◆種植適期：

當歸對溫度與水分的要求較嚴格，其幼苗期需要在陰涼濕潤的環境下生長較佳。當歸種子直播，以每年的 10-11 月為宜；採用育苗移植方式者，於 10 月開始育苗，在幼苗葉片長出 4-6 片後，於 12 月至翌年 1 月移植田間定植，移植時應小心避免幼苗根部受傷而影響其存活率。播種或移植後立即澆水或噴灌灑水，以提高幼苗成活率。當歸在生育初期要特別注意水分管理問題，尤其在幼苗期喜陰涼濕潤的環境而忌陽光直射，若太晚種植，很容易遇到夏季炎熱乾旱之環境，使其生長勢變差或提早開花，進而影響產量與品質，所以要特別注意種植時期與水分之供應，以避免植株遭受到乾旱而影響其生育與品質。當歸之播種適期以 10-11 月為宜，太晚種植導致植株生育期太短，影響當歸根部的產量與有效成分含量。以 3 月（春作）及 10 月（秋作）進行不同種植時期的比較試驗，結果顯示：在 10 月種植者，其株高、全株重、根長、新鮮根重及根徑大小之農藝性狀表現，均比 3 月種植者為佳，在產量表現上有明顯之差異；植株生長成熟到收穫適期之生育日數，在 3 月種植者約為 160 天，在 10 月種植者約為 280 天，生育日數相差約 120 天，營養生長期有明顯之差異，因此 10 月份種植者可獲得較高之產量，故以 10 月份（秋作）為當歸的種植適期。

◆選地：

當歸性喜涼爽與濕潤的環境，在海拔 500-800 公尺為栽培當歸之最佳環境。若在平地種植則以平坦、通風良好之地點為佳，土壤以排水良好、富含有機質之砂質壤土為宜，土壤 pH 值在 5.5-7.5 之間皆可種植，而砂質土含量高的土壤容易有線蟲為害，較不適合當歸種植。在平地種植當歸，植株在生育初期對溫度與水分的要求較高，在幼苗期不耐高溫與乾旱，到生長的中、後期時，植株比較耐旱，但此時適逢炎熱的夏季，氣溫高且日照強，若水分供應不足會使植株生長不佳或有提早開花之現象，最後會影響根部的產量與品質，因此平地種植的選地、灌溉水來源或是灌溉設施使用等應納入優先考慮事項。

◆整地作畦：

當歸種植需作畦栽培，以利當歸根系之生長。整地前先將有機質肥料均勻撒施於田間，再將有機質肥料翻犁至土壤中。當歸的根系較長，入土較深，整地時土壤宜深耕並細碎土壤再作畦，作畦的方向以南北向為宜，畦高約 30 公分，栽培行株距為 100 × 50 公分，可利用覆蓋資材覆蓋畦面，保持土壤濕潤及防除雜草。當歸每公頃栽培的株數約 20,000 株，栽培的行株距不宜過小，否則會影響植株的通風與生長。因當歸的主要利用部位為根部，為防範地下根部浸水、植株基部腐爛，建議以作畦方式栽培，不僅方便植株之灌溉與田區排水，亦有利於植株根部的生長。



整地前先將有機質肥料均勻撒施
在田間



整地時須深耕並細碎土壤，以利植
株生長



圖、整地後作畦栽培，有利
灌溉與排水



圖、作畦後覆蓋雜草抑制蓆及塑膠布
等資材可防除雜草



圖、在雜草抑制蓆上每隔 50 公分以噴燈燒出洞，直徑約 10 公分大小



圖、雜草抑制蓆打洞完成後即可準備種植



圖、將當歸種子直播於植穴中



圖、當歸種子播種後覆土



圖、當歸種子的發芽情形

◆肥料管理：

當歸之有機栽培以施用有機質肥料，不施用化學肥料，有機質肥料以 $N:P_2O_5:K_2O=4.9:2.1:1.9$ 的粒狀有機質為例，每公頃土地約需 6,000 公斤有機肥作為基肥一次施用完畢，施肥方法為將有機質肥料均勻灑施於田間，在整地時再將有機質肥料均勻耕犁於土壤中即可。

◆定植

採用育苗移植之方式種植者，在 10 月中旬時準備育苗，於種苗本葉長出 4-6 片葉子時，即可將幼苗定植於田間，約於 12 月至翌年 1 月時移植到田間定植。由於當歸的根系不發達，根部不易有盤根之現象，所以自育苗盤取出幼苗時，應小心避免幼苗根部受損，以免影響植株移植存活率及根部生長發育。定植後應即澆水或噴灌灑水，以提高幼苗成活率。



當歸幼苗長至 4-6 片葉子時，可移植至田間定植

◆畦面覆蓋與雜草管理

利用不織布、雜草抑制蓆、塑膠布或稻草等材料覆蓋畦面，可保持土壤濕潤及防除雜草。依據試驗之結果，以雜草抑制蓆之覆蓋效果對當歸的產量及有效成分含量有較佳的效果，且雜草抑制蓆可以重覆使用多次，在利用上較佳。

畦面覆蓋具有抑制雜草生長，提高地溫，保持土壤水分，並防止雨水沖刷及土壤壓實，減少肥料的淋洗流失，降低病蟲害發生，促進作物生育，提高作物產量及品質的作用。雜草是田間栽培目的以外的植物，它會妨礙作物生育，影響收穫物品質，也會成為病蟲害傳播媒介，因此雜草的控制成為栽培的重要作業。一般雜草防除方式可以覆蓋資材來抑制雜草的生長，亦可以人工除草之方式，在雜草苗期即進行除草作業，惟較耗費人工與成本，在工資昂貴及人力欠缺的現代，以人工除草方式為較不經濟的措施；此外，當歸為一養生食材，在注重食品健康與環保的今日，若施用除草劑防除雜草，較易引起消費者的疑慮，且除草劑施用不當會影響當歸的生育，故有必要採用較優良的覆蓋資材來取代昂貴的人工除草和除草劑使用。

◆水管理：

當歸在整個生育期間要注意水分的管理問題，幼苗期需要在陰涼濕潤的環境生長，進入生育中期後正值炎熱的夏季，要特別注意每天的水分供應，若稍一不慎管理，容易導致植株萎凋而影響生長力，嚴重時會使當歸枯萎死亡。另外，由於當歸的主要利用部位為地下根部，若土壤過於潮濕、或是有排水不良之情況，都會影響植株根部的生長，嚴重時會造成根部腐爛，因此，良好的灌排水系統對當歸栽培非常重要，而在山坡地或容易缺水的地區，可設置噴灌系統來解決水分供應問題。



圖、在山坡地或易缺水的地區，可設置噴灌系統



圖、當歸生育中期遇炎熱夏季，植株缺水枯乾而凋亡之情形

◆剪花與不剪花對當歸產量及有效成分含量之影響

為瞭解當歸生育過程中，剪除花序與否對當歸產量與有效成分含量之影響，在當歸植株花苞形成時剪去花序，並與未剪除花序者進行產量與有效成分含量之比較試驗，結果在平均根重的表現上，以不剪花處理者較高，所以剪花處理對當歸之產量並無增加之效益。一般常以為剪花處理可增加產量，但試驗結果顯示並無此效果，而且在主莖剪除花序之後，亦會從側枝開出新的花序，因此當歸在開花期剪花對提升產量並無助益，反而徒增勞力的付出，並有可能造

成傷口感染而不利植株發育，故不建議進行剪花之工作，此作為農民田間栽培之參考。

當歸的病蟲害管理

當歸在發芽初期會有地下害蟲為害幼苗，將幼苗啃食或剪斷，需注意防範。在植株進入生育中期後，則較少有病蟲害之為害情形發生。當歸重要的病蟲害如下：

■蚜蟲類：

蚜蟲繁殖速度快，多聚集於新梢、嫩芽與葉背吸食汁液，影響植株生長，並分泌蜜露引起煤煙病，密度高時，可於葉上發現大量白色小點脫皮，高度聚集於嫩葉及花梗。於嫩葉處為害容易造成植株生長不良與新葉捲縮而無法展開，於花梗上為害造成花梗生長不良，影響種子發育。

防治方式可利用曬乾之菸葉浸泡於水中靜置過夜，取其過濾後之浸泡液噴施植株進行防治，倍數 50-100 倍。另外苦楝油也可用以防治蚜蟲，除了致死效果亦具有忌避昆蟲取食功能。



蚜蟲為害當歸花序之情形



蚜蟲為害造成葉片捲曲

■葉蟎：

葉蟎俗稱紅蜘蛛，主要為害葉部，可於葉片正面發現有白色的密集小點被為害狀，翻開葉背可見到紅色小點於葉片上移動，此於夏季高溫低濕情況下容易發生，造成葉片黃化，植株有提早老化之現象。

防治方式：

- 一、採用生物防治法，如釋放草蛉於田間對葉蟎有捕食防治效果。而採取環境友善方式耕作，不使用化學藥劑亦可保護自然界中的天敵達到生物防治效果。
- 二、噴施窄域油於葉背防治葉蟎，稀釋倍數請參考包裝上說明。含皂素成分之資材亦具有防治效果。
- 三、使用牛奶，或奶粉稀釋 50-100 倍噴施葉背可降低葉蟎密度。



圖、葉蝻為害當歸葉片情形

■球莖夜蛾：

球莖夜蛾的幼蟲俗稱切根蟲，為害當歸的初期幼苗，故通常在當歸種植過後，即於夜間出現，將幼苗啃食或剪斷，而植株稍大之當歸則是在葉片遭到啃食，並於接近地表處之葉片上化蛹。

防治方式：

- 一、於種植前二週將菸葉及蓖麻粕翻入土內，每公頃 500 公斤。
- 二、苗期觀察到被球莖夜蛾切根情形時，可於傍晚噴施蘇力菌有效防治夜間幼蟲出沒啃食的為害。



蛾類於葉片上化蛹

■細菌性軟腐病：

本病發生於莖基部，初發病時，植株生育受阻，嚴重時莖基部腐爛並具腥臭味，全株葉片逐漸黃化、萎凋，甚至全株死亡。本病在園中呈零星散佈，推測乃藉由水濺與灌溉水道引起連續危害。

防治方式：

- 一、 軟腐病目前無資材可有效防治，栽種時請選用健康種苗，以及排水良好之田區栽種。
- 二、 避免機械傷害或有害生物啃食，以減少病原入侵機會。
- 三、 在肥料施用，應注意氮肥控制，低氮肥較不易感病。



感染軟腐病後基部呈現腐爛狀態

當歸收穫與採後處理

◆收穫適期：

當歸在盛花期為收穫適期，一般在 7-10 月，此時收穫之當歸根部品質最佳。植株在開花後，由於根部已逐漸木質化，此時收穫之品質稍差；在種子成熟後，植株根部變漸漸萎縮，此時根部較不具商品價值。收穫根部前，先將地上部剪除，以利收穫。收穫時，可利用小型怪手挖掘根部，或用耕耘機附掛一板犁，由畦面之一側翻犁，再將根部收穫；亦可利用人工之方式，以圓鋤等工具收穫。採種子直播方式種植之當歸，所採收之根部具有主根，故分支較少；採育苗方式移植栽培之當歸，所採收之根部其鬚根較多。當歸之根重隨生育日數增加而增加，至開花盛期其根部產量達到最高，到種子結實及至種子成熟階段，其根部重量逐漸降低，且根部質地呈現木質化現象，根部逐漸萎縮。因此當歸在盛花期階段的根部產量最高，有效成分含量亦最高，此時期為當歸最佳之收穫適期。



圖、當歸的盛花期為收穫適期



圖、當歸收穫前，先將地上部剪除，以利收穫



圖、當歸可利用小型怪手機械收穫



圖、當歸可利用人工挖掘方式收穫



圖、剛收穫的當歸根部附帶泥沙



圖、收穫後的當歸根部以清水洗淨



圖、過熟的當歸根部呈現木質化，品質降低



圖、以育苗方式栽培之當歸根部，其支根較多



圖、以直播方式栽培之當歸根部，其主根較大

◆清洗、分級與包裝：

採收後之當歸根部，除去地上部枝葉及不具商品部份，以水清洗根部之泥沙後陰乾處理，即可依照根部之大小加以包裝販售，或貯存於4°C之冷藏庫中，貯藏期可達2星期。清洗時應注意避免損傷根部組織，以防止根部腐爛及發霉之現象產生，影響商品價值。



圖、當歸根部依大小分級後包裝，方便消費者使用

◆留種及採種：

選擇生育強健之植株進行留種，以作為下一種植期需要的種子，在種子外觀呈現棕色時即可收穫種子，收穫的種子陰乾後，除去雜質，將種子以密封袋包裝，儲藏於 4℃ 的冷藏庫中，待種植時將種子取出種植即可，一般以當季收穫的種子發芽率較佳。



圖、當歸的花為繖形花序



圖、選擇生長強健、種子生育飽滿的植株留種



圖、成熟的當歸種子外表呈棕色，此時可以採種

當歸產業之發展與展望

臺灣在 1950 年代引進大和當歸 (*A. acutiloba*) 於臺灣東部地區推廣栽培，適應性良好，惜因加工技術欠佳及農民改種金針等因素，一度僅有零星栽培。近年來由於國內保健養生風氣盛行，對於本土生產的保健中草藥需求增加，因此讓昔日曾在東部地區推廣種植的當歸重現風華。近年來本場已建立當歸的有機栽培管理技術，提升當歸的產量與品質，並以在地生產、安全的新鮮當歸作為養生保健的素材為訴求，使民眾逐步接受本土生產的優良保健食材，當歸不僅根部可供為藥膳利用之外，新鮮葉片亦可作為蔬菜烹調之用，亦可加工利用為當歸多樣化保健產品，目前已成為東部地區最具特色的保健作物之一。

為了推動東部地區中草藥六級化產業的發展，以有機栽培方式生產當歸，提供一級產業生產的養生素材，可滿足消費者食用的安全需求。利用當歸具機能性的保健成分，利用生物科技萃取，開發具保健功效的機能性產品，亦可以簡單的加工技術，開發當歸加工產品，建立二級化產業。東部地區目前正積極發展樂活、健康概念的休閒旅遊，已形成消費者最喜愛的觀光休閒體驗地區之一，而未來的生活與消費

趨勢，對於低碳、在地行銷、地區特色、健康養生等元素，為農村特色旅遊的新選擇。因此利用當歸的保健養生與安全、有機栽培的訴求，建立在地生產與行銷特色，開拓新鮮食材的運用方式，推廣在養生藥膳或特色風味餐飲中，以地產地消之方式，塑造在地具特色的養生餐飲文化，並與東部地區觀光旅遊及休閒農業相結合，打造樂活、健康的在地消費與生活概念，推動當地多元化利用與行銷模式的三級化產業。

因此，未來將利用有機當歸來推動中草藥六級化產業之發展，並建構產業價值鏈，以兼具生產之一級產業，生產的安全中草藥素材、具有加工利用後所產生的高附加價值的二級產業、與休閒生活旅遊之三級產業，以1級×2級×3級之方式結合，發揮養生、休閒、生態等功能，來創造出完整的六級化產業鏈，建構出新的農業行銷模式，促進中草藥六級化產業的永續發展，未來可擴大有機當歸生產栽培面積，促進臺灣中草藥產業的發展。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

當歸之有機栽培管理/ 張同吳著. -- 第一版. --
花蓮縣吉安鄉 : 農委會花蓮農改場, 民106.5
面 ; 公分
ISBN (平裝)

1. 當歸 2. 有機栽培 3. 中草藥

當歸之有機栽培管理

書名： 當歸之有機栽培管理
發行人： 范美玲
著者： 張同吳、楊大吉、林立

出版機關： 行政院農業委員會花蓮區農業改良場
地址 97365 花蓮縣吉安鄉吉安村吉安路二段 150 號
網址 <http://www.hdares.gov.tw>
電話 (03)8521108 傳真 (03)8535902

出版年月： 中華民國 106 年 5 月
版次： 第一版第一刷 1000 本
工本費： 新台幣 80 元 (版權所有，翻印必究)
展售書局： 國家書店松江門市 <http://www.govbooks.com.tw/>
104 臺北市松江路 209 號 1 樓 電話：02-25180207
五南文化廣場臺中總店 <http://www.wunanbooks.com.tw/>
400 臺中市中山路 6 號 電話：04-22260330

GPN：

ISBN：