

序

山蘇蕨菜是大家熟悉的山蘇花幼嫩葉片，以往的印象只是一盆美麗的花藝作品裡的葉材、綠色盆栽，或是著生在高大林木上似鳥巢狀的蕨類植物。

山蘇蕨菜最早被當做食用的蔬菜應該在原住民部落，在民國 80 年以前，大部分是採自山野，栽培的人很少，之後被餐館開發成一道美食，而被大量採摘販售，這時平地開始小面積栽培，由於饕客讚不絕口，因此在需求量愈來愈大的情況下，有愈來愈多大面積專業的栽培，現在在東部地區處處可見到栽培山蘇的園子，面積超過 600 公頃，儼然已成為一個重要的蔬菜產業，除鮮食外，陸續被開發的加工品如山蘇茶、山蘇酒、山蘇酵素等，逐漸受消費者喜愛。近年來經過本場的試驗研究，從認識山蘇花到種苗繁殖、栽培、病蟲害防治、肥培及加工等一系列加以整理彙集成冊的詳細說明，希望讓消費大眾及農友對山蘇蕨菜有更進一步的認識。

行政院農業委員會花蓮區農業改良場 場長

侯 福 分 謹識

中華民國九十四年十二月

前言

山蘇蕨菜是東部地區的新興蔬菜，為多年生大型著生草本蕨類植物，生長緩慢，性喜陰涼潮濕，生命力強，為傳統的原生蔬菜。其嫩芽鮮綠，炒食質脆爽口，無苦澀味，頗受消費者的喜愛，具栽培潛力。山蘇蕨菜以往的研究不多，在種苗繁殖上有利用孢子組織培養，發現孢子發芽後形成原絲體，再長成配子體，到形成孢子體，時間超過 100 天，需時甚長；在栽培上有研究台灣山蘇花切葉栽培時之最適遮光度及探討施用花生殼、穀殼及禽畜糞等以提高切葉品質。本場近年來多位同仁在山蘇品種選育、孢子繁殖，葉原體組織培養快速繁殖種苗並進一步對肥培試驗及病蟲害調查與防治等栽培技術方面進行研究，本文係就本場近年來所進行的試驗工作彙整結果提供栽培管理方法。

品 種

全中和

目前農友大面積栽培的山蘇蕨菜種類為南洋巢蕨 (*Asplenium australasicum* (J.Sn.)Hook.)，在外觀分辨上其明顯的特徵為中肋遠軸面具隆起之脊，葉柄極短，植株最為高大，產量也較高，食用口感較佳；而台灣山蘇花 (*Asplenium nidus* L.) 及山蘇花 (*Asplenium antiquum* Makino) 栽培較少，其株型較小，中肋遠軸面不具隆起之脊，無葉柄，食用口感微粘或具苦味。



南洋巢蕨



台灣山蘇花



山蘇花

種苗繁殖

全中和

一、簡易孢子播種法

(一)材料

首先需要尋找葉背有長孢子且已成熟呈褐色的大型台灣山蘇花植株，用小刀片將孢子刮下集中或將孢子生長處的葉片割下切成 0.5(公分)²大小並風乾；其次準備乾淨水草、泥炭土或 4 號較細的蛇木屑，即可著手進行孢子播種的工作。

(二)保鮮盒繁殖法

在野外常可以在筆筒樹上或其他林木上，石頭上看到山蘇幼孢子體，這是屬於天然繁殖的情形，在高大山蘇的葉背上可以清楚看到褐色的孢子囊堆，成熟裂開後，其孢子飛散各處，遇到適當的潮濕環境，就會發芽，大約經過 3 個月的時間即長出幼孢子體。取台灣山蘇花葉背刮下的孢子或整片剪下的具孢子葉片，撒播於放置濕水草的保鮮盒內(長 28 公分×寬 7.5 公分×高 9 公分，蓋子透明)，每盒均勻撒佈 0.05 公克，播種後蓋上蓋子，注意保濕，置於有間接採光的室內或室外，一個月後將盒蓋打開，增加受光率，此時可看見原絲體及原葉體的形成，再形成配子體，唯需注意，倘若置於黑暗處，則孢子不會發芽；若以帶葉片的孢子播種需將孢子生長部位朝上放置，三個月左右可見幼孢子體形成，約六個月左右可以移植，此種方法適合在任何有光線的室內進行，簡單易行且苔蘚類較少發生。

(三)六吋花盆繁殖法

取六吋花盆，加入濕水草，泥炭土或蛇木屑，之後將準備好的孢子或小塊的具孢子葉片均勻撒布在介質上，再用透明塑膠布覆蓋並用繩子固定後，置於添加半滿水的塑膠籃內，放於 80%左右遮蔭的簡易溫網室內，三個月後掀開塑膠布，即可看見許多單片孢子葉的幼孢子體，試驗結果顯示，因水草保水力較好，孢子發芽的情況較佳，六個

月後即可陸續將較大的幼孢子體移出定植在穴盤或小軟盆上，進一步施低濃度液肥（如花寶二號 1000 倍），使其快速生長，此種方法只要在有遮蔭的溫室、網室內或擺置盆花的棚架下皆可進行，同樣簡單易行，惟此法係在開放式空間進行，故較容易有苔蘚類或雜草及其他蕨類出現，稍加拔除防治即可。



成熟孢子囊



原絲體



配子體



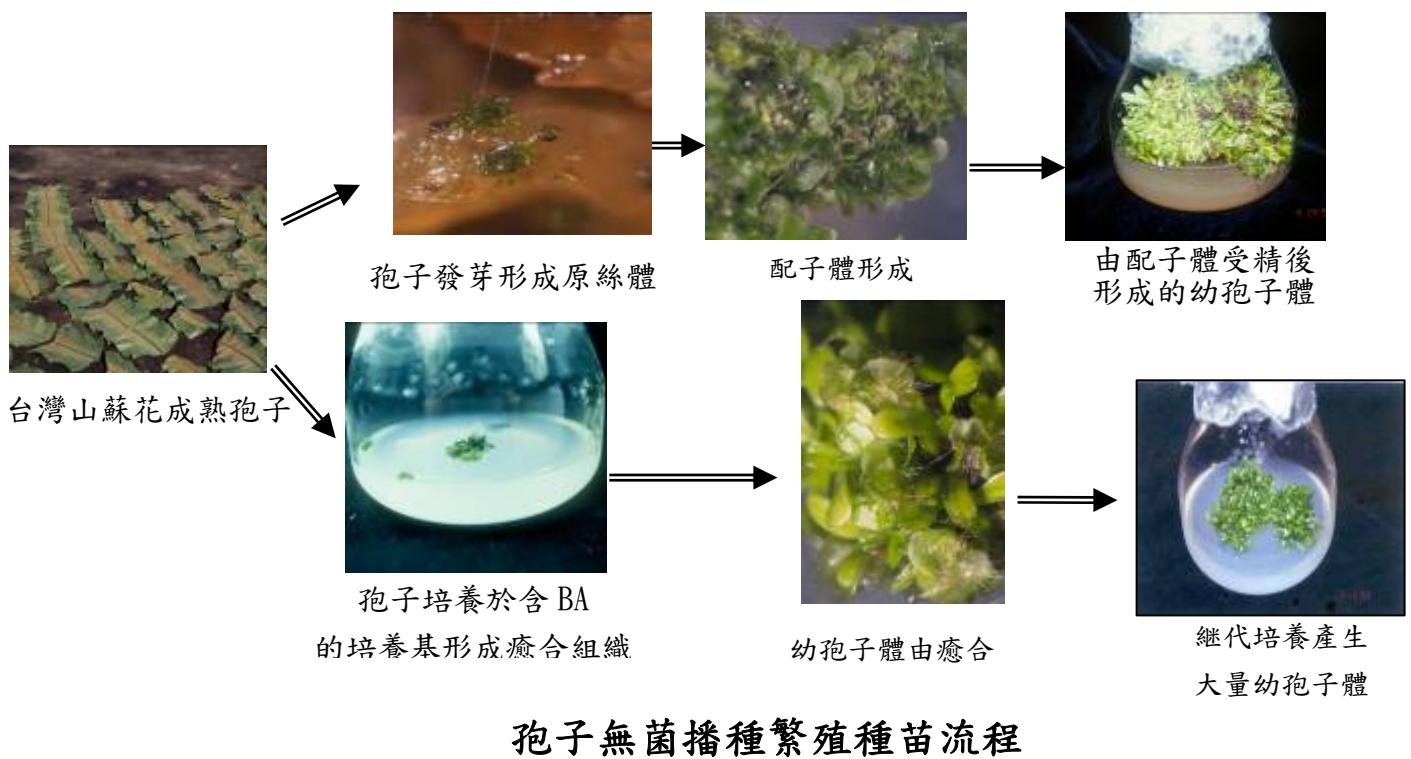
幼孢子體

二、組織培養法

(一)孢子無菌播種

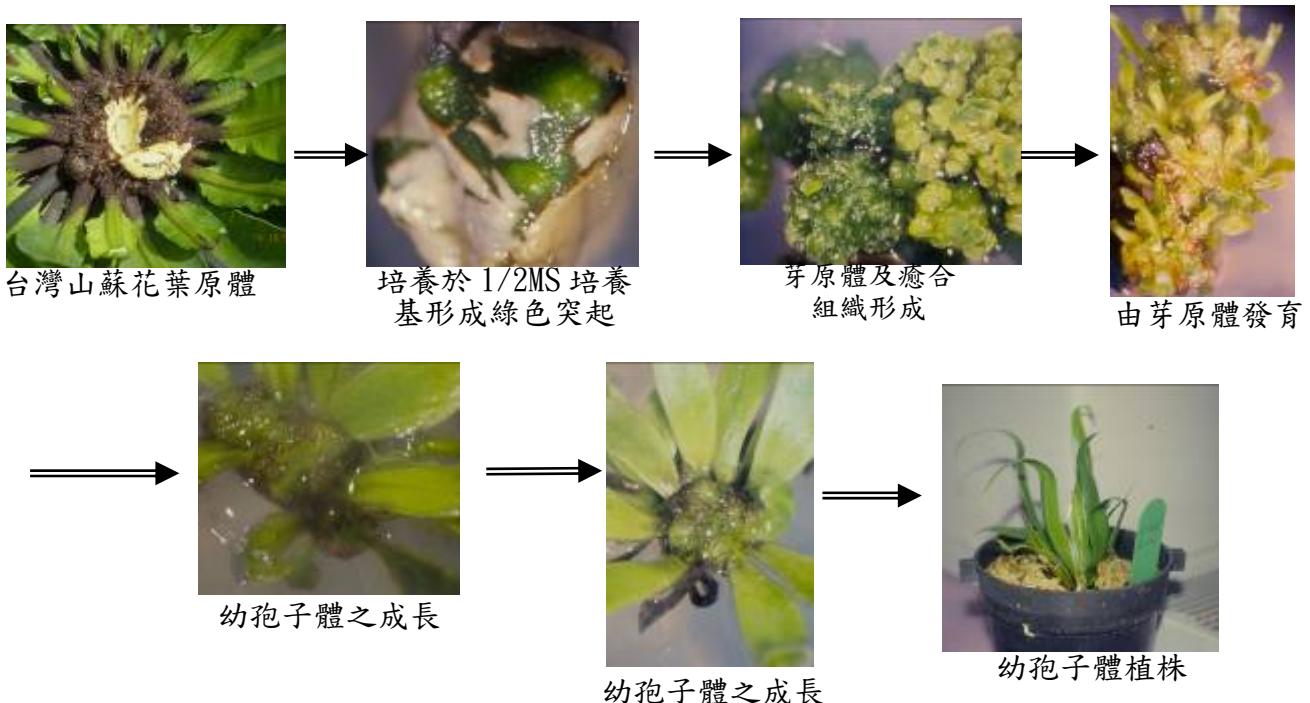
取葉背已長出孢子，顏色即將轉變成褐色至完全褐色的孢子葉片，切成 0.5 公分×0.5 公分大小，每 10 小片裝一小燒杯(不可太多，否則不易消毒)，用 75% 酒精消毒 20 秒鐘，再以 2%漂白水消毒 20 分鐘，再以 1%漂白水消毒 20 分鐘，最後以無菌水沖洗 2 次，接種在不含生長素的 1/2MS 或 MS 培養基上，經過一週左右，即可發芽長出原絲體及小原葉體，但以氮鹽減半的 1/2MS 培養基較有利於孢子發芽；再一個月左右就可以長出許多配子體，將配子體塊取出放入 1/2MS 液體培養基懸浮培養二週的時間，即可長出二倍的癒合組織和次配子體，其中的成熟配子體部分因懸浮培養而使藏精器的精子能與藏卵器的卵結合，達到受精的作用。將癒合組織和配子體取出，培養在不含生長素

或添加 0.2~5ppm 莘甲基腺嘌呤(BA)的 1/2MS 培養基上，三週左右就可以看到單片葉細小的幼孢子體長出，之後會有更多的葉片和根的形成，成為一完整的植株，待小苗長到約 3 公分左右，即可移出馴化定植。如果要快速大量繁殖，可將瓶內小苗分切數塊，繼續培養，短時間即可長出多倍的小山蘇苗。值得注意的是，如果將培植體直接培養在添加 0.2ppm BA(F₁)的 MS 培養基內，二個月即可看到球形的癒合組織形成，將其取出繼代培養到 1/2MS 或 MS 培養基內培養，二週左右即可看到多芽體的形成。



(二)葉原體培養

台灣山蘇花的葉原體存在於其短縮莖裏，將覆蓋於上面黑而多的鱗片拔除之後，用解剖刀取出內部白色微粘的葉原體，分切成 0.5 公分×0.5 公分×0.5 公分大小，先用清水清洗後再用 75% 酒精消毒 20 秒鐘，其次以 2%漂白水消毒 20~30 分鐘，再以 1%漂白水消毒 20 分鐘，最後以無菌水沖洗二次，可看見培植體已經白化，取白化的葉原體接種在添加 5ppm BA 的 1/2MS 培養基上，一個月後，將轉成綠色的培植體分切成 2~4 塊，再放入同配方的培養基上培養，三個月左右可見到芽原體的形成；將芽原體培養在不含生長素的 1/2MS 半固體培養基上，可直接長出幼孢子體；若將芽原體分切數塊放入 1/2MS 液體培養基上培養二週則可形成二倍的癒合組織和芽原體，將這些組織取出放入添加 0.2~5ppm BA 的 1/2MS 半固體培養基上，則可形成 2~5 倍的孢子芽，試驗顯示氮鹽減半，蔗糖 20 公克/公升的 1/2MS 培養基較有利於芽體的形成，添加酪素水解物(casein hydrolysate) 250mg/l 則明顯有利用芽體的生長，將其分切後移入不含生長素的 1/2MS 半固體培養基上，則會長出葉片和根，成一完整植株，待其長到約 3 公分左右，即可移出馴化定植，一般以保水力佳的水草介質較有利於瓶苗的成活。



利用葉原體組織培養直接大量繁殖幼孢子體流程

三、分芽繁殖法

台灣山蘇花通常一株一個芽體，然而，如果芽體受到傷害，則由芽體附近的生長點可產生壹至數個新的芽體，所以如果將台灣山蘇花短縮莖切除部分或切成 $1/2$ 塊或 $1/4$ 塊，之後再種植，經過二個月左右可看到傷口附近靠近芽體的部份會形成叢生的多芽體，將其分切之後可得許多植株，唯此種繁殖法在分芽的過程中容易傷害部分芽體而造成無效芽，但仍不失為一快速的繁殖方法。

四、田間自然繁殖幼孢子體

在栽培超過 3 年以上的山蘇園區常可以看見畦面上或田區四周可以讓孢子附著的地方長出許多小山蘇苗，那一些小苗一般是自然繁殖 1~2 年生的幼孢子體，利用的方式是將其拔起種植在 35 格穴盤，施用液肥，使其快速生長，約 1 年左右即可移植至田裡定植。



山蘇栽培田區自然繁殖的幼孢子體



由田區拔起來的幼孢子體假植於 35 格穴
植施用液肥促進生長

種植方法

全中和

(一)整地、作畦及定植

山蘇蕨菜生性強健，屬著生性植物，對土壤要求不嚴，適應性甚廣，其氣生根生長快速，部分氣生根最後甚至可作為其介質的一部分；栽培以畦作為佳，整地作畦的重點主要以灌排水容易，施肥、採收作業方便為主，畦寬 2~4 公尺為宜，平均一畦種植 3~6 行。種植山蘇蕨菜前先將畦面整平，再挖出與其根部同大的定植穴，直接將穴盤苗定植入土內後覆土即可，種植後需保持水分充足。行株距為 60 公分×50 公分最好，平均每公頃約可栽培 25,000~30,000 株。定植後於地面施用腐熟樹皮、穀殼、花生殼或蔗渣等不但可增加土壤有機質，且保水、排水及通氣性良好，有利日後植株連續多年栽培。

(二)遮蔭設施

山蘇蕨菜屬半陰性植物，原係生長在山野林中陰涼潮濕的地方，早期原住民將其採集至平地也是栽種在灌木林下，現在則有更多人將其栽種在檳榔樹或文旦等果樹下，有如利用天然遮陰之栽培，唯需注意適當的透光性，以利植株的生長。山蘇蕨菜生長在強光下葉片容易黃化，植株生長不佳，新芽也較易老化，品質不好，因此栽培山蘇蕨菜需搭設遮蔭設施。生育中之植株在高溫下，強光容易造成葉片曬傷；通風不良則葉片除了變黃外，葉幅會縮小變尖或產生畸型葉。遮蔭設施的搭設可以 C 型鋼、水泥柱或不鏽鋼鐵管當支柱，並以鋼索固定，再覆蓋遮蔭網或百吉網，遮光度在 80% 以上。田區四周以黑色百吉網或遮蔭網圍住以防日曬，冬季並有保溫的作用及防止東北季風吹襲的作用。唯夏季高溫時應將南北向之百吉網或遮蔭網收起，以利通風、降溫。夏秋颱風季節如果受害，遮光設施遭吹毀，應儘速將遮蔭網再搭好，或將山蘇植株先集中於陰涼處以免太陽曝曬後造成植株枯萎。

(三)噴灌設施

山蘇蕨菜栽培在水分充足陰濕的環境下，植株生長較快，芽嫩、品質佳，相反的如果水份供應不足，則容易造成暫時性萎凋，生長停滯，因此，除了灌排水的畦溝於太乾旱的季節給予溝灌外，在每畦設立一組自動噴水噴霧設施，早晚在日出前及日落後各噴施一次，可以有效保持土壤濕度，夏季高溫山蘇生育困難，加強噴霧可收降溫效，使植株生長較佳。



山蘇栽培需遮蔭與架設噴灌設施



平地大面積遮蔭栽培山蘇蕨菜

山蘇主要病蟲害管理

楊大吉
陳任芳

一、前言

山蘇原產於中低海拔山地原始林之樹幹或岩石上，耐陰性強，植株生性強健，可供盆栽觀賞、藥用，由於其嫩梢鮮翠可口，廣受消費市場喜愛而成為重要原生清潔蔬菜。山蘇於自然條件下生長無重大病蟲害發生，惟近年來於林木、檳榔園下大量種植山蘇，管理上多不施用農藥，一旦發生病蟲害即容易滋生與蔓延。近年來已發現各類真菌、細菌及線蟲類病害及介殼蟲類、豆芫菁、螟蛾類、根蟻、螽斯及蝗蟲類害蟲以及蝸牛及蛞蝓類有害動物為害。其中以介殼蟲、蝸牛及蛞蝓類為害最為普遍，同時蝸牛及蛞蝓類影響產量最大。以下就山蘇主要病蟲害及有害生物之發生生態及管理要點說明，提供農友栽培時病蟲害管理之參考。

二、山蘇主要病害及其防治方法

(一) 輪紋病(Fusarium leaf blight)

病徵：

輪紋狀斑點由 *Fusarium* spp. 所引起，初為水浸狀綠色小點，逐漸向外擴展成輪紋狀。環境適宜時病斑表面產生粉紅色徽狀物，為病原之分生孢子堆，作為二次感染源，可感染其他植株，病勢發展迅速。



山蘇葉片上呈現輪紋狀病斑

防治方法：

- (1)保持良好通風環境。
- (2)剪除病葉片，集中燒毀，並參考使用肉桂油等天然防治資材，每隔7天噴施一次，以減少病害之發生。
- (3)75%四氯異苯睛可濕性粉劑500倍~700倍或50%克收欣水分散性粒劑2500倍，發病初期開始施藥一次，以後每隔7天施藥一次，連續三次，採收前10天停止施藥。

(二) 葉枯病(Rhizoctonia leaf blight)

病徵：

病斑初期為不規則水浸狀小斑塊，其上並可見有絲核菌菌絲蔓延纏據，後期病斑擴大為邊緣黑褐色，中間灰褐色，雲紋狀不正形之病斑。由 *Rhizoctonia solani* 所引起，可能是農民於山蘇中心部位放置稻殼、黃豆粕等有機物所帶來之病原。



老葉兩側呈褐色鈎鍾形病斑

防治方法：

- (1)植株心部避免放置稻殼、黃豆粕等有機物。
- (2)挖除罹病植株並燒毀。
- (3)參考水稻紋枯病防治藥劑如23.2%賓克隆水懸劑2,000倍發病初期開始施藥，每隔14天施藥一次，共二次，收割前15天停止施藥。20%福多寧水懸劑2,000倍，限非採收期使用。

(三) 炭疽病(Anthracose)

病徵：

初為白色小點，沿平行脈向兩側發展，呈鈎錘狀。後為褐色橢圓形大斑，病斑癒合擴大，葉片則枯萎，多發生在老葉。



老葉兩側呈褐色鈎錘形病斑



炭疽病感染初期葉片呈現白色斑

防治方法：

- (1)避免密植，宜選通風良好田區種植。
- (2)剪除病葉片，集中燒毀，並參考使用肉桂油等天然防治資材，每隔 7 天施一次，以減少病害之發生。
- (2)75%四氯異苯睛可濕性粉劑 500-700 倍，於發病初期開始施藥一次，以後每隔 7 天施藥一次，連續三次，採收前 7 天停止施藥。

(四) 白絹病(Sclerotium rot)

病徵：

本病(*Sclerotium rolfsii*)主要發生於高溫多濕季節，尤以生長後期植株較密集時發生更為嚴重。初期葉片上產生褐色、圓形褪色小斑點，以後病斑逐漸擴大，病斑顏色亦逐漸加深，病斑部可見白色絹狀之菌絲；以後病斑擴大且多數病斑互相癒合成不規則形之大病斑，病斑部同時呈水浸狀，嚴重時葉片腐爛，隨後白色菌絲特化形成褐色小球形似芥菜種子之菌核。



山蘇中心基部呈腐爛狀，後期有褐色似芥菜種子之菌核出現

防治方法：

- (1)挖除罹病植株及帶菌土並燒毀，植穴勿再補植。
- (2)種植前每分地使用 100 公斤 SH 土壤添加物或苦土石灰改良土壤，可減少白絹病發生。
- (3)苗期可參考 50% 福多寧可濕性粉劑 3000 倍或 75% 滅普寧可濕性粉劑 1000 倍，於發病初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次，共計五次。

(五) 菌核病(Sclerotinia blight)

病徵：

被害組織初呈水浸狀，上有白色菌絲，不久被害組織能產生黑色大小不一之菌核。地上部所有組織皆可被害，最後整株軟化枯死。本菌(*Sclerotinia sclerotiorum*)以菌核越夏，初冬氣溫轉低，有足夠水分時，由菌核抽出粉紅色數公厘大之子囊盤，內有數量極多之子囊孢子，為其感染源，本菌寄主範圍極廣。



A.山蘇葉片初呈水浸狀小斑點



B.菌核病之子囊及子囊孢子

C.菌核病之子囊盤

防治方法：

- (1).挖除罹病植株並燒毀，植穴勿再補植。
- (2).種植前每分地使用 100 公斤 SH 土壤添加

防治方法：

- (1)挖除罹病植株並燒燬，植穴勿再補植。
- (2)種植前每分地使用 100 公斤 SH 土壤添加物，可減少白絹病發生。
- (3)利用設施栽培隔絕雨水。
- (4)可參考選擇 50% 免克寧水分散性粒劑 1000 倍、50% 大克爛可濕性粉劑 2000 倍、50% 撲滅寧可濕性粉劑 2000 倍、50% 貝芬同可濕性粉劑 1000 倍任一種，於發現病株時開始噴施，以後每隔 10 天施藥一次，連續四次，藥液應噴於地基處。

(六) 細菌性葉斑病(Bacterial leaf spot)

病徵：

病原菌(*Pseudomonas gladioli*)最適生長溫度為 22-30°C，上位葉或葉尖水孔處出現水浸狀壞疽小斑點，黃褐色至紅褐色有暗紅色邊緣，受限於葉脈，在溫暖潮濕條件下，壞疽斑會癒合成大斑。



細菌性葉斑病病斑由葉緣向葉脈方向蔓延

防治方法：

- (1)應避免過度灌溉，並去除病葉，集中燒燬。
- (2)避免於雨後採收。
- (3)目前無推薦防治藥劑，可參考蔬菜類細菌性病害防治藥劑，如鏈黴素。

(七) 葉芽線蟲 (Leaf nematode)

病徵：

本病原線蟲(*Aphelenchoides fragarieae*)主要寄生於嫩芽內，侵害生長點，致使葉片皺縮植株矮化；由於心芽受到破壞，常誘發許多不定芽的生長。育苗初期遭受感染者定植之後往往不再來芽，植株停止生長，逐漸死亡。本病原線蟲以外寄生形式寄生於葉芽及新生葉片生長點，線蟲隨著寄主植物表面之水膜而移動。因此雨水多，濕度大，溫度高的季節極易傳染。本病原線蟲在田間密度自三月起逐漸昇高，至七、八月間密度達最高峰。



山蘇受葉芽線蟲為害後，葉片由葉脈方向呈三角狀之褐色斑



葉芽線蟲蟲體

防治方法：

- (1)採健康無線蟲種苗種植，並挖除感病植株。
- (2)可參考施用 4.5% 苦棟精乳劑 1000 倍、歐殺滅粒劑(0.56 公斤/公頃)或乳劑 500 倍，七月份起開始藥劑防治 2~3 次。
- (3)幼苗在定植田間前使用藥液浸漬一分鐘後再行種植，或可噴濕心部待藥水乾後挖取定植之。低溫時期則不需用藥。

(八) 病毒病 (virus disease)

病徵：

病毒病俗名瘋欖、毒素病，其病徵依病毒種類、栽培品種及環境因素不同，其病徵亦不盡相同。一般為嵌紋病徵，葉片呈黃綠不均的現象，葉片受害後，表面呈凹凸不平、皺縮或畸形，新葉顏色變淡黃，葉片縮小或變細長、皺縮。



感染病毒病山蘇葉片呈黃綠不均及皺縮變細長的現象

防治方法：

- (1) 選種健康種苗，以避免種苗帶病。
- (2) 田間發現病株應立即拔除，並搬離園區或燒毀，以減少田間傳染源。
- (3) 操作農業機械時，避免沾附病株汁液。
- (4) 適當的控制蟲害及做好田間衛生是目前避免病毒病大肆蔓延最有效的方法。

三、山蘇主要蟲害及其防治方法

(一) 柚葉並盾介殼蟲 (*Pinnaspis buxi*)

為害特徵：

若蟲、成蟲危害葉片，雌蟲多棲於葉背。以成蟲或若蟲越冬，春季產卵孵化後，幼蟲即爬至嫩枝新葉吸食汁液，本蟲大部分時間固著生活，僅一齡若蟲可自由活動，因此栽種密度太高者造成植株間葉片重疊，易成為本蟲擴散之橋樑。夏季發生密度較高。蟲體死後介殼堅密貼附於枝葉上，不易脫落，妨礙光合作用，並使寄生部位變黃凋落，影響品質及產量。

防治方法：

- (1)由於可以適當修剪老葉，避免擴散，若發現為害嚴重植株，則建議逕行拔除以杜絕感染源。
- (2)嚴重為害地區可利用夏油防除，惟必須注意高溫乾燥時避免施用，以免造成藥害。



介殼蟲嚴重為害葉片



初孵化之一齡介殼蟲

(二) 豆芫菁 (*Epicauta hirticornis* Linn.) .

為害特徵

本蟲主要出現於夏季，尤其於低中低海拔山區，或靠近山區之山蘇栽培田，成蟲會大量聚集於山蘇葉片上取食，造成葉片大量不規則食痕，影響產量甚鉅。由於本蟲為雜食性，亦會於田區附近雜草或其他蕨類植物上取食為害，有時即會擴散至山蘇田區為害，通常取食一段期間後會再遷移出田區外。

防治方法：

若數量多時可以網捕捉，惟必須避免接觸芫菁分泌之橘黃色物質，否則易造成皮膚過敏、發炎。



豆芫菁成蟲

(三) 蠟蛾類 (鑑定中)

為害特徵：

主要為幼蟲蛀入山蘇葉片中肋部分取食為害，可見黃綠色排泄物於中肋旁，通常零星分布於田區。常可造成葉片於取食處折斷，並伴隨有病菌入侵造成中肋附近葉肉褐化腐爛。

防治方法：

- (1)若有發生幼蟲為害特徵，應拔除為害葉，葉中肋處尚可見幼蟲，拔除可避免繼續繁衍。
- (2)嚴重為害地區可酌予施用蘇力菌，可避免進一步為害。



螟蛾幼蟲蛀食中肋



螟蛾幼蟲取食後排泄物

(三) 非洲大蝸牛、扁蝸牛及蛞蝓類

扁蝸牛 (*Bradybaena Similaris* Ferussac)

非洲大蝸牛 (*Achatina fulica* Bowdich)

蛞蝓 (*Limacella agrestisuavians* Adams)

為害特徵：

蝸牛及蛞蝓類種類甚多，但皆喜於陰暗潮濕之環境生活，若有落葉或有機質豐富地區更是喜好，部分栽培區位於雜木林、檳榔樹下者，可見大量蝸牛、蛞蝓存在。主要為取食嫩葉部分造成大小不一之破孔，與咀嚼口器害蟲取食痕跡略微不同，食痕周圍略微整齊並且有時可看見取食留有上表皮或下表皮之透明膜。性喜潮濕及夜間活動，不喜乾燥而無蔭蔽場所，白日藏匿在黑暗陰溼的處所，潛伏於雜草、圍籬、枯枝、落葉之間隙，有耐飢、抗旱、抗寒之本能，晚上才出來取食。

防治方法：

(1) 清除田間雜木、落葉，使其無躲藏棲所。

(2) 為害輕微地區可於晚間撿除，嚴重地區可利用聚乙醛餌劑灑佈於行株走道間或苦茶粕灑佈於植株上及植株間，皆能有效抑制為害。



扁蝸牛



非洲大蝸牛



蝸牛蛞蝓為害狀

(四) 根蟻 (*Rhizoglyphus* sp.)

為害特徵：

主要為若蟲、成蟲以咀嚼式口器取食生長點靠近地基部，造成新葉生長不良，嚴重時伴隨病原菌一起危害，造成植株生長不良。

防治方法：

根蟻為害通常與病害一同發生，尤其與白絹病、葉枯病可能同時發生，但於田間零星分布，可逕行將被為害株移除，則可避免進一步為害。



根蟻於葉片基部為害

四、結語

山蘇生長於山林間，於自然生長狀態下病蟲害擴展速度及為害程度為有限，由於現開發成為新興原生蔬菜，並大面積種植輔導推廣，成為病蟲害繁殖蔓延之絕佳場所。經調查得知，山蘇最常見發生且較嚴重之病蟲害為輪紋病、葉芽線蟲、柚葉並盾介殼蟲及蝸牛蛞蝓類，至於其他病蟲害因栽培地區以及田間管理之方式不同而較為輕微。上列所述之各類病蟲害基本為害特徵及其管理方法可提供農友對山蘇之主要病蟲害及其防治法有基本認識，以減少病蟲害之為害，提高山蘇品質及產量，增加農友收益。

山蘇有機栽培

彭德昌

有機農業係遵守自然資源循環永續利用原則，不允許使用合成化學物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，並達到生產自然安全農產品目標之農業。作物有機栽培是避免使用化學肥料及合成農藥，藉與豆科植物輪作，並利用農產廢棄物及含植物營養之天然礦石等資材，以維護地力之耕作方式，在山蘇有機栽培中有關肥培管理之部分說明如下。

一、生產環境：

1. 農地應符合農業發展條例所規定供農作使用之土地。
2. 農地應有適當防止外來污染之圍籬或緩衝帶等措施，以避免有機栽培之作物受到污染。
3. 灌溉水質及農地土壤重金屬含量應符合有機農產品生產規範訂定之標準，所施用之有機質肥料亦不得含有達到危害人體健康程度之重金屬容許量，我國目前規範有機農業灌溉水質、土壤及有機質肥料之重金屬容許標準量如下：

重金屬項目	灌溉水質	土壤(mg/kg)	有機質肥料(mg/kg)
砷(As)	1.0(mg/l)	15	50
鎘(Cd)	0.01(mg/l)	0.39	5
鉻(Cr)	0.1(mg/l)	10	150
銅(Cu)	0.2(mg/l)	20	100
汞(Hg)	0.005(mg/l)	0.39	2
鎳(Ni)	0.5(mg/l)	10	25
鉛(Pb)	0.1(mg/l)	15	150
鋅(Zn)	2.0(mg/l)	25	800
酸鹼度	6.0~9.0(pH)		
電導度	750($\mu\text{mho}/\text{cm}$, 25°C)		

備註：土壤砷及汞為全量，其餘為 0.1N HCl 抽出量。

4. 農地應施行良好之土壤管理及水土保持措施，確保水土資源之永續利用。

5.山蘇之生性強健，栽植成長後可連續採收多年，屬於長期作物，栽植之田區在取得有機驗證之前，需有三年之轉型期。於轉型期間應在驗證機構之輔導下，依據有機農產品生產規範施行有機栽培。

二、土壤肥培管理：

- 1.適時採取土樣進行分析，瞭解土壤理化性及肥力狀況，作為土壤肥培管理之依據。
- 2.在進行有機栽培之前，須做好地力培養之工作。
- 3.為促使土壤中含有一定量之有機質，可施用農家自產之有機質肥料，經充分醱酵腐熟之堆肥或其他較不易分解之有機質肥料，以改善土壤環境，並供應作物所需之養分。
- 4.不允許施用化學肥料(包含：微量元素)、含有化學肥料之微生物製劑及有機複合肥料。
- 5.礦物性肥料應以其天然成分之型態使用，不允許經化學處理以提高其可溶性或有效性。
- 6.不允許使用任何基因改造生物之製劑及資材。
- 7.為改良土壤肥力可施用之資材種類如下：
 - (1)各種綠肥作物。
 - (2)作物殘體、雜草或落葉及其所製成之堆肥。
 - (3)豆粕類或米糠。
 - (4)木炭、竹炭、燻炭及草木灰。
 - (5)菇類栽培後之堆肥。
 - (6)製糖工廠之殘渣(甘蔗渣、糖蜜等)。
 - (7)未經化學及輻射處理之腐熟木質材料(樹皮、鋸木屑、木片等)。
 - (8)海藻。
 - (9)植物性液肥。
 - (10)泥炭、泥炭苔。
 - (11)禽畜糞堆肥。

- (12)骨粉、魚粉、蟹殼粉、蝦殼粉、貝殼粉、蛋殼及海鳥糞。
- (13)磷礦粉、苦土石灰及含有石灰之礦物粉碎而成之資材。
- (14)麥飯石粉、蛭石粉及真珠石粉。
- (15)符合行政院農業委員會有機質肥料類品目規格之產品，包括：植物渣粕肥料、副產植物質肥料、魚廢物加工肥料、動物廢渣肥料、氮質海鳥糞肥料、禽畜糞加工肥料、禽畜糞堆肥等。

8. 禁止使用之土壤肥力改良資材：

- (1)除上述可用資材以外之化學肥料。
- (2)殘留過量農藥、重金屬、輻射性物質等之作物殘渣及生物資材。
- (3)未經分類之都市垃圾或廢棄物。
- (4)下水道污泥。
- (5)廢紙、紙漿。
- (6)未經淨化處理及充分腐熟之家畜排泄物。
- (7)人糞尿。
- (8)基因改造生物之製劑及資材。
- (9)智利硝石。

9. 可使用之微生物資材，包括有：非基因改造之根瘤菌、菌根菌、溶磷菌及其他有益微生物；外國微生物製劑須經國內學術試驗研究機構試驗，證實有效且無害者始可使用。但含有合成化學物質之微生物資材則禁止使用。

10. 可使用醋、砂糖及胺基酸供為生長調節用之資材，其他之生長調節劑、抗生素及其他合成化學物質則禁止使用。

11. 根據本場之試驗結果，山蘇對氮、磷、鉀之需求，以 200 : 50 : 450ppm 之生育及產量較佳，故宜選用氮含量中等、磷含量較低而鉀含量較高、完全腐熟之有機質肥料來施肥，每 3~4 個月施用一次，每株每次約 2 公斤，施用時宜施於植株四周，避免施於植株心部，以減少葉枯病等病害之發生。

產銷通路

全中和

山蘇蕨菜是一項很特殊的蔬菜，是因為它是蕨類蔬菜，且生產緩慢，保鮮不易，所以不同於一般蔬菜的產銷，它的交易方式部分是直接由產地的盤商與消費地的盤商間在前一天互相聯繫，第二天將貨送到，再由消費地的盤商將貨送到需要的餐館；但絕大部份是由產地盤商或農友直接與消費地餐館進行交易。另一種通路是農會共同運銷到台北一、二市，台中、高雄等果菜市場，交易數量不多（表一）。其他的交易則是產地的消費。

一、透過農會共同運銷至台北一市、台北二市、高雄市果菜市場情形。

表一、92年山蘇蕨菜全年共同運銷量

月份	運銷量			
	台北一市 (台斤)	台北二市 (公斤)	高雄市 (公斤)	合計 (公斤)
1	7,015	1,151	1,495	9,661
2	1,563	252	304	2,119
3	1,522	199	211	1,932
4	4,451	736	767	5,954
5	521	63	188	772
6	799	31	200	1,030
7	612	28	197	837
8	1,712	138	203	2,053
9	9,174	608	956	10,738
10	4,075	156	720	4,951
11	16,356	814	1,368	18,538
12	14,386	687	1,655	16,728

表二、92 年山蘇蕨菜全年運銷行情

月份	台北一市 (元/公斤)	台北二市 (元/公斤)	高雄市 (元/公斤)	平均價 (元/公斤)
1	143.67	140.00	163.67	149.11
2	177.67	167.00	174.00	172.89
3	106.00	112.00	149.33	122.44
4	104.00	104.00	152.67	120.22
5	126.50	97.50	154.33	126.22
6	109.50	102.00	162.33	124.61
7	149.00	93.00	186.33	142.78
8	174.50	129.00	200.00	167.83
9	87.67	100.33	164.00	117.33
10	130.00	122.00	97.00	116.33
11	90.33	103.67	144.67	112.89
12	104.33	115.33	149.33	123.00

表三、台北一、二市及高雄果菜市場 1999-2004 年山蘇蕨菜交易

市場	月份	交易量 (公斤)	平均價 (元/公斤)
台北一市	1999-2002	208028	278.0
	2001	1850	313.2
	2002	50574	137.2
	2003	44154	110.8
	2004	172482	122.6
台北二市	1999-2000	1792	111.5
	2001	747	124.4
	2002	4416	127.4
	2003	3335	117.1
	2004	14011	101.7
高雄市場	2002-2003	23518	151.3
	2004	7559	179.6

二、中盤商交易

- 1、花蓮地區山蘇蕨菜透過中盤商收購交易的量佔 90%，以 93 年 2 月份為例最大盤商收購約 6 萬公斤，其他中盤商合計約 1 萬公斤，總計可達 7 萬公斤，每年以雨水較多的季節 3-5 月，9-11 月等都可以收到 9 萬公斤，夏季 6-8 月及冬季 12-2 月產量驟減約可收 5 萬公斤左右。
- 2、收購價格：盛產季節以 24-36 元／公斤收購，減產季節以 48-60 元／公斤收購。



山蘇採收分級裝箱作業



山蘇蕨菜包裝冷藏作業



山蘇蕨菜冷藏處理



山蘇蕨菜運銷作業

料理與加工

羅李烟、全中和

一、山蘇保健茶

取多年生山蘇老葉為主要加工材料，其加工流程如下：

取樣(山蘇老葉)洗淨→截切→日光萎凋→發酵→殺菁→乾燥→粉碎→包裝→成品。

二、香醇山蘇酒

香醇山蘇酒為蒸餾酒之一種，利用天然山蘇酵母菌，經三週發酵，再進行蒸餾其加工流程如下：

取樣(山蘇嫩葉) →洗淨→晾乾→截切→調糖→發酵→蒸餾→包裝→成品。

三、紅麴山蘇醃漬品

取山蘇嫩葉加入香醇艷麗的紅糟醬，進行淹漬發酵等加工方法醃漬可口討喜山蘇醃漬品，其加工流程如下：

取樣(山蘇嫩葉) →洗淨→殺菁→裝填固形物→充填紅糟醬→封罐→滅菌→成品。

四、結語

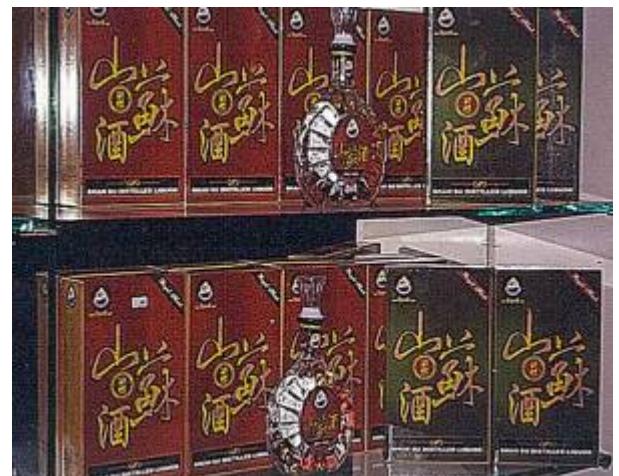
山蘇蕨菜以鮮食為主，又以餐館使用為多，因為它有別於一般葉菜類，深受消費者青睞，為提昇山蘇附加價值及增加農民收入，進而開發山蘇多樣化加工產品，並經消費者喜好性品評，如外觀、風味、質地、香氣，整理接受度等，均獲好評，同時俾利消費多樣化選購，活絡消費市場，促進農村經濟發展。



製作山蘇茶所用的高大成熟山蘇葉片



山蘇茶及山蘇葉酸產品



香醇山蘇酒

產業文化

全中和

山蘇蕨菜的原住民名是 Rauhen(Tayal 族汶水)，阿美族語是 Lukot，是原住民民俗植物裡的蔬菜作物，包括阿美族、泰雅族、排灣族、魯凱族....等都有文獻記載他們曾經食用這種蔬菜。阿美族一般都以煮食為主，甚至與蝸牛一起煮湯；泰雅族則以嫩葉加鹽煮食；亦有報告指出原住民利用於瘡瘍腫毒、跌打損傷，一般是利用新芽擂碎後敷於患部並以布包紮，近年來由於山蘇已成為重要經濟栽培的蔬菜，透過原住民鄉鎮公所及農會舉辦農產品展售展示及山蘇饗宴等活動則將山蘇的利用更與休閒觀光相結合。



宜蘭縣南澳鄉舉辦山蘇饗宴展覽會場



宜蘭縣南澳鄉舉辦山蘇饗宴山蘇蕨菜展示

花蓮、宜蘭地區山蘇產業策略聯盟

全中和

山蘇蕨菜深受消費者喜愛，唯品質受栽培環境影響很大，在花宜地區多雨高濕，低日照的環境下生育特別好，作盆栽及作蔬菜栽培品質優良，為使這項產業能在花宜地區更加蓬勃發展，成為新產業，於民國 91 年 6 月在行政院農業委員會花蓮區農業改良場整合花宜兩縣山蘇產銷班，成立「花宜地區山蘇產業策略聯盟」提升山蘇產業整體競爭力。透過策略聯盟的成立運作，整合山蕨產業既有競爭優勢與核心技術、資源，加強生產、保鮮，提高品質，並發展山蘇茶、山蘇酵素、山蘇酒等加工副產品朝多元化研發及商品化推展，建立優良品牌，以建全運銷機制，擴展通路。另外，山蘇栽培面積 600 公頃，已經是東部地區相當特殊的景觀，如果能夠結合觀光作為生態旅遊及體驗活動，將使山蘇產業更能長足發展，以解決我國農業加入 WTO 後所面臨的衝擊，提高農業競爭力。





山蘇策略聯盟前往台北辦理展售促銷活動記者會



山蘇策略聯盟前往台北辦理展售促銷活動



山蘇展售促銷現場之阿美族歌舞表演



山蘇盆栽多樣化生產

主要參考文獻

- 1.全中和 2000 臺灣山蘇花種苗繁殖技術(二)組織培養繁殖法 花蓮區農業專訊 30:24-25。
- 2.全中和 1999.臺灣山蘇花葉原體組織培養之研究 花蓮區農業改良場研究彙報 17:53-63。
- 3.全中和 1998 台灣山蘇花種苗繁殖 花蓮區農業專訊 24:12-13。
- 4.全中和 2000 山蘇蕨菜栽培技術 花蓮區農業專訊 34:9-11。
- 5.吳雪月 2000 台灣山蘇花 台灣新野菜主義 PP150-151 大樹文化事業股份有限公司出版 台北市。
- 6.許喬木 邱年永 1980 山蘇花 原色野生食用植物圖鑑 P7 淑馨出版社 台北市。
- 7.彭德昌 2002 山蘇蕨菜之肥培管理 花蓮區農業專訊 40:5-6。
- 8.楊大吉 2002 山蘇柚葉並盾介殼蟲之發生生態與防治管理 花蓮區農業專訊 42:6-9。
- 9.趙婉茹 2000 南洋山蘇花 民俗植物—從先民的生活中認識台灣本土植物 P7 行政院農業委員會林業試驗所印行。
- 10.賴榮祥 1999 蕨類植物在保健上之應用 蕨類植物種源蒐集及應用研討會專輯 P56 黃明得主編 台東區農業改良場編印。